

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XIV

ՀԱՏՈՐ - ТОМ

1961

ՍՄԿՊ XXII ՀԱՄԱԳՈՒՄԱՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՈՎ

ՍՄԿՊ XXII համագումարի որոշումներում, ինչպես և ՍՄԿՊ նոր Ծրագրում մեծ ուժով ընդգծվում է այն բացառիկ նշանակությունը, որը պետք է պատկանի գիտությունը՝ կոմունիզմի նյութա-տեխնիկական բազայի կառուցման հոյակապ խնդիրները կենսագործելու ասպարեզում:

«Տնտեսության սոցիալիստական սիստեմի պայմաններում, — ասվում է ՍՄԿՊ Ծրագրում, — գիտության և տեխնիկայի առաջադիմությունը հնարավորություն է տալիս առավել արդյունավետ կերպով օգտագործել բնության հարստությունները և ուժերը ժողովրդի շահերի օգտին, հայտնագործել էներգիայի նոր տեսակներ և ստեղծել նոր նյութեր, մշակել կլիմայական պայմանների վրա ներգործելու մեթոդներ, տիրապետել տիեզերական տարածությունը: Գիտության կիրառումը դառնում է հասարակության արտադրողական ուժերի հզոր աճման գործոն: Գիտության զարգացումը և ժողովրդական տնտեսության մեջ նրա նվաճումների արմատավորումը առաջիկայում ևս կլինեն պարտիայի հատուկ հոգատարության առարկան»:

Պարտիան մեր առջև խնդիր է դնում՝ ճամբապնդել սովետական գիտության նվաճած առաջավոր դիրքերը գիտության ամենակարևոր ճյուղերում և բոլոր հիմնական ուղղություններով առաջատար դիրք գրավել համաշխարհային գիտության մեջ»:

Մեր պարտիայի և ժողովրդի հոգատարության շնորհիվ գիտությունը զարգացավ ուժեղ տեմպերով և մի շարք բնագավառներում, ինչպիսիք են ֆիզիկան, մաթեմատիկան, քիմիան և բիոլոգիան, գրավեց առաջատար տեղ համաշխարհային գիտության մեջ: Գիտնականների խնդիրն է՝ զարգացնել գիտության հիմնական բնագավառները, որոնք կարևոր են ժողովրդական տնտեսության առաջադիմության, կուլտուրայի և աշխարհայացքի զարգացման, համար: Գիտության խնդիրն է՝ իր խոշոր տեսական հետազոտություններում, ավելի խորը թափանցելով բնության զարգացման օրենքների մեջ ու դրա իմաստը վրա երևան բերել և ավելի էֆեկտիվ օգտագործել բնական հարստությունները՝ ժողովրդական տնտեսության ավելի հզոր վերելքի համար:

Գիտությունը պետք է սերտորեն կապված լինի կյանքի հետ, և իր ստեղծագործական աշխատանքով ազնվարար ու նվիրված ծառայի ժողովրդին:

Ամենական է և օրինաչափական, որ մեծ ուշադրություն պետք է նվիրվի գիտության այն ճյուղերին, որոնց նվաճումները կարող են անմիջականորեն ազդել կոմունիզմի նյութա-տեխնիկական բազայի ստեղծմանը: Դրանց մեջ առաջ ձևապես պետք է նշվեն ֆիզիկան և քիմիան, որովհետև նրանք հարստացնում են մարդկությունը էներգիայի նոր աղբյուրներով, ազատում նրան աշխատանքի ավելի քիչ արտադրողական ձևերից, օժտեցնում տիրապետելու բնության անսպառ ուժերին ու սեփականներին և դրանք ի սույնս դնում մարդուն:

Բայց կասկածից վեր է, որ այն գիտությունները, որոնք կապված են մեղ շրջապատող անկենդան բնության հետ, մոտ ապագայում մեծ շափով կլայնացնեն կենդանի բնության մեր ճանաչողությունը:

Ժամանակակից բնագիտության զարգացումը ավելի ու ավելի է ջնջում այն սահմանները, որ կան այսպես կոչված, «ճշգրիտ» գիտությունների (ֆիզիկա, քիմիա, մաթեմատիկա և այլն) և այն գիտությունների միջև, որոնց խոսքերը հանդիսանում է կենդանի բնության ուսումնասիրությունը: Ժամանակակից էքսպերիմենտալ բիոլոգիայի ամենախոշոր նվաճումները հետևանք են այն բանի, որ ճշգրիտ գիտությունների մեթոդները օգնում են ավելի խորը թափանցելու երևույթների ճանաչողության մեջ:

Այսպես, օրինակ, իր բոլոր մանրադնին կողմերով բացահայտված է մի շարք բիոլոգիական ակտիվ սպիտակուցների քիմիական կառուցվածքը, գիտությունն ընդհուպ մոտեցել է սպիտակուցային մոլեկուլների սինթեզի հարցին, որը մոտ անցյալում համարվում էր միայն երազանք:

Այս բնագավառի մի շարք հաջողությունները լայնացնում են մեր հնարավորությունները ավելի ուժեղ ներազդելու կենդանի բնության վրա, նպատակաւ կապաց ղեկավարելու և ձևափոխելու այն:

ՍՄԿՊ Մրադրում գլխավորապես նշվում են բիոլոգիական հետազոտությունների այն ուղղությունները, որոնք առանձնապես ակտուալ նշանակություն ունեն և հիմք են տալիս ստանալու այնպիսի արդյունքներ, որոնք ունեն խոշոր նշանակություն ժողովրդական տնտեսության, ինչպես և մարդու առողջությունը պահպանելու համար: Մեր ռեսպուբլիկայում նույնպես լուրջ հետազոտություններ են կատարվում նոր բուժիչ պրեպարատների ստեղծման ուղղությամբ, մի շնորհակալ աշխատանք, որը կատարվում է ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի ամենամանրակրկիտ ուսումնասիրության հիման վրա, որը հիմք է տալիս պարզելու այդպիսի նյութեր սինթեզելու ուղիները և, վերջապես, սինթեզելու դրանց: Վերջին տարիների ընթացքում մեծ աշխատանք է կատարվել բիոքիմիայի ուղղությամբ՝ թե կենդանական, և թե բուսական: Հայաստանում ավելի ու ավելի են ծավալվում գլխուղեղի բիոքիմիայի ուսումնասիրությունները զուգակցված որոշ էքսպերիմենտների հետ՝ ղեկավարելու մարդկային օրգանիզմում տեղի ունեցող որոշ պրոցեսներ:

Կյանքի երևույթների էության բացահայտումը մեծ նշանակություն ունի: Մենք պետք է ավելի ուժեղացնենք մեր կոնկրետ պատկերացումները այդ ուղղությամբ և նշենք մեր առաջ դրված խոշոր, հիմնական խնդիրները լուծելու ուղիները:

ՍՄԿՊ Մրադրի մեջ պարզ նշվում են բիոլոգիական գիտությունների խրնդիրները: Դրանք ելակետ ունենալով, անհրաժեշտ է ուժեղացնել բիոլոգիական գիտության կապը պրակտիկայի հետ: Գյուղատնտեսության բնագավառում հիմնական հարցը պարտիան համարում է գյուղատնտեսական մթերքների այնպիսի արտադրությունը, որը կարող է մեր երկրում ստեղծել առատություն և անհրաժեշտ քանակի հումք ապահովել արդյունաբերության համար:

Ի. Վ. Միշուրինը տեսականորեն հիմնավորեց և մեծ քանակությամբ փորձնական նյութի վրա հաստատեց օրգանիզմների նպատակաւաց փոփոխման հնարավորությունը: Նա ստեղծեց նոր տիպի բույսերի և կենդանիների ստացման նոր մեթոդներ, ճանապարհ բացեց օրգանիզմների զարգացման ու ժառանգականության պրոցեսները ղեկավարելու համար: Բիոլոգիայի հարցերում

այդ թերուական հիմնական դրույթները իրենցից ներկայացնում են դարվինիզմի հետագա ստեղծագործական զարգացման նոր էտապ: Առաջ ընթանալով այդ ուսմունքի ուղիով, Հայաստանում և մյուս սոցիալիստական երկրներում աշխատող մեր բոլորները վերջին տարիների ընթացքում հասել են զգալի հաջողությունների, նոր, բերքատու ցորենի, եգիպտացորենի, բամբակի, արևածաղկի, ճակնդեղի, ծխախոտի և այլն սորոտեր ստեղծելու բնագավառում: Գիտական և գործնական բավականին մեծ նշանակություն ունեցող աշխատանքներ են տարվել յուղայնություն և կաթնատվություն ունեցող կովերի նոր ցեղեր ստեղծելու բնագավառում, մի աշխատանք, որը սկսել է ուսումնասիրվել նաև մեր սոցիալիստական երկրում:

Խաչաձևելով կաթնատու կովերը բարձր յուղայնություն ունեցող ցեղի Դեմրոսյան ցուլերի հետ ստացվել է բարձր մթերատու կովերի ցեղ, որոնք տալիս են 4,919 կիլոգրամ կաթ՝ 5,07% յուղայնությամբ:

Կիրառելով հիբրիդացման և սելեկցիայի սկզբունքները, ստացվել են բարձր յուղայնություն ունեցող արևածաղկի սորոտեր: Այս հարցերում կարևոր դեր են կատարում քիմիան, բիոքիմիան և միկրոբիոլոգիան: Միկրոօրգանիզմների, ինչպես օրինակ, ադոնոքալաթերի և նրա ակտիվատորի ուղղակի օգտագործումը տալիս է բերքի լուրջ հավելում: Այսպես, օրինակ, բերքատվությունը և անասնապահության մթերատվությունը բարձրացնելու համար մեծ էֆեկտ է տալիս մի շարք քիմիական էլեմենտների և միկրոօրգանիզմների օգտագործումը: Մեծ նշանակություն ունի B₁₂ պրեսարատը, որը կիրառվում է անասնաբուժության մեջ և գյուղատնտեսական կենդանիների մթերատվությունը բարձրացնելու բնագավառում: Սինթետիկ է հնթարկվել բարձր էֆեկտ ունեցող ֆոսֆորոօրգանական M—81 պրեսարատը գյուղատնտեսության վնասատուների դեմ պայքարելու համար:

Ժամանակակից բիոլոգիայի կարևորագույն հարցերից մեկը կենսական ներքին պրոցեսների ուսումնասիրությունն է, ներթափանցումն է բջջի և նրա կորիզի միկրոաշխարհը: Դա նոր հնարավորություններ կստեղծի ճանաչելու կենսական պրոցեսները և դրանք ղեկավարելու՝ մարդու շահերից ելնելով: Այդ տեսակետից խիստ անհրաժեշտ է դառնում օգտագործել քիմիայի և ֆիզիկայի մեթոդները, որոնք մեզ տալիս են նոր անալիտիկ միջոցներ և հզոր աղբյուրներ՝ օրգանիզմի վրա ազդեցության համար: Բիոլոգիական դիստիկանների կոմպլեքսի նշանակությունը ավելի է մեծանալու, երբ նրա մեջ կկիրառվեն ֆիզիկայի և քիմիայի նվաճումները: Միանգամայն արդարացի է, որ ՍՍԿՊ Մրադրում դրված հիմնական հարցերից մեկը՝ դա կյանքի էության ճանաչողության հարցն է: Միայն այդ միջոցով հնարավոր կլինի մեր ցանկացած ուղղությամբ ազդել կենդանական աշխարհի վրա:

Օրգանիզմների կենսագործունեության մի շարք երևույթներ այժմ հաջողվում է դիտել և ուսումնասիրել ավելի պարզ պայմաններում, ավելի ու ավելի մոտենալով քիմիական և ֆիզիկական էքսպերիմենտի պայմաններին, որտեղ մենք գործ ունենք նրան մոտ կանգնած այնպիսի պրոցեսների հետ, որոնք տեղի են ունենում մուլեկուլների փոխադարձ ազդեցության դեպքում: Այսպես ծնվեց բիոլոգիայի նոր, կարևորագույն բաժիններից մեկը՝ մուլեկուլյար բիոլոգիան: Հենց այստեղ ավելի ուժեղ է արտահայտվում ֆիզիկայի, քիմիայի և բիոլոգիայի կապը:

Այս կտալի հիման վրա հնարավոր է դարձել ավելի խորր և մանրագնին մեկնարանել նյութափոխանակության բազմաթիվ պրոցեսները:

Ներկա ժամանակաշրջանում կարևոր նշանակություն է ստանում այն նյութերի ուսումնասիրությունը, որոնք մասնակցում են օրգանիզմների կառուցմանը և որոնք զբաղեցրած են նրանց կենսազործունեությունը՝ սպիտակուցները և նուկլեաթթուները: Դիտնականների առջև մեծ պրոբլեմներ են դրված կարևոր բիոպոլիմերների — սպիտակուցների և նուկլեաթթուների — կառուցվածքի և նրանց բիոլոգիական ֆունկցիաների ուսումնասիրության ուղղությամբ: Պետք է ուսումնասիրվեն բջջի մեջ տեղի ունեցող բարդ նյութերի սինթեզի պրոցեսները և այլն:

Այժմ բիմիան մոտենում է սպիտակուցների արհեստական սինթեզմանը ոչ միայն բնությանը հայտնի միացություններով, այլև նոր հատկություններով: Առանձնապես մեծ նշանակություն կունենա այնպիսի նյութերի սինթեզը, ինչպիսիք են ֆերմենտները, հորմոնները, որոնք բարձրացնում են օրգանիզմների աճեցողությունը, զարգացումը, կենսազործունեությունը, պրոդուկտիվությունը, իմունիտետը, և այլն: Համագումարի որոշումներից ելնելով, մեզ մոտ պետք է ընդլայնվեն անտիբիոտիկների գծով սկսած հաջող աշխատանքները, որոնք այժմ միայն առաջին քայլ են հանդիսանում:

Վերջին տարիների ընթացքում մեծ աշխատանքներ են կատարվել բիոլոգիական քիմիայի բնագավառում: Մեր ռեսպուբլիկայում ևս լուրջ աշխատանքներ են կատարվում գլխուղեղի բիոքիմիայի բնագավառում, որոնք պետք է նորթափ ու ծավալ ստանան համագումարի պատմական որոշումներից հետո: Մեծ են նվաճումները սպիտակուցների կառուցվածքի վերաբերյալ: Պարզվում է, որ սպիտակուցային նյութերի բազմազանությունը կախված է մեծ մասամբ ամինոթթուների հետևողական դասավորությունից նրանց մոլեկուլների մեջ: Արդեն պարզված է, որ բոլոր հայտնի ֆերմենտները հանդիսանում են սպիտակուցներ:

Նուկլեաթթուների կառուցվածքի առանձնահատկությունները որոշում են նաև սպիտակուցների կառուցվածքի առանձնահատկությունները: Այսպիսով օրգանիզմի ամենակարևոր և էական հատկությունները, որոնք կախված են սպիտակուցների կառուցվածքի առանձնահատկություններից, նախատահմանվում է նուկլեաթթուների կառուցվածքով:

Ժամանակակից սելեկցիան նույնպես մեծ չափով կապված է բիոքիմիական պրոցեսների ուսումնասիրության հետ: Առանց բիոքիմիական բնութագրի համարյա չեն ընտրվում բուսական սորտերը և կենդանական տեսակները:

Մեծ հեռանկարներ է խոստանում օրգանիզմների նոր ձևերի ստացման մեջ ֆիզիկո-քիմիական մեթոդների կիրառումը: Այդ տեսակետից անհրաժեշտ է նշել անտիբիոտիկ նյութերի պրոդուցենտների ստացումը, որը անհրաժեշտ է անտիբիոտիկների արդյունաբերության զարգացման համար: Բիոքիմիկոսների և միկրոբիոլոգների ուսումնասիրությունը հիմք ծառայեց ոչ միայն անտիբիոտիկների արդյունաբերության ստեղծման, այլև ծավալից աշխատանք բիոլոգիական զանազան այլ ալտիվ նյութերի արտադրման բնագավառում:

Ժառանգարար փոխանցվող հատկությունների և հատկանիշների նպատակալաց փոփոխման ղեկավարումը հնարավորություն կտա ստանալու բուսական նոր սորտեր և կենդանական նոր տեսակներ, ինչպես և բժշկականության մեջ պայքարելու շարտրակ ուռուցքների դեմ: Այժմ մենք կարող ենք օրգանիզմի աճման և զարգացման, ժառանգական պրոցեսների վրա ալտիվ կիրառվող ազդել տարրեր գործոնների միջոցով, այդ թվում և ֆիզիոլոգիական ալտիվ

նյութերի ու ճառագայթված էներգիայի միջոցով: Կարելի է հիշատակել նաև այն տշխատանքները, որոնք կարգավորում են սեռը շերամի մոտ, որը ունի մեծ նշանակություն մետաքսագործության մեջ:

Անհրաժեշտ է լուրջ կերպով մտածել որպես սննդամթերք կամ որպես անասնակեր օգտագործել զածրակարգ օրգանիզմները, որոնք կարող են մեծ ծավալով աճեցնել ոչ թե դաշտերում կամ ջրամբարներում, այլ գործարաններում, այսինքն կլիմայական և օդերևութաբանական սլայմաններից անկախ: Այդ տեսակետից առանձին ուշադրության են արժանի մեր ապրոքիմիկոսների ու սումնասիրությունները անհող բաց ու փակ տարածություններում գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերք ստանալու ուղղությամբ: Ահա այս հարցերի մի խումբ անմիջական առնչություն ունի կոսմիկական բիոլոգիայի հետ:

Գիտությունը պետք է հասնի որոշակի հաջողությունների ֆոտոսինթեզի մեխանիզմի ճանաչման ասպարեզում և պատրաստվի իրականացնելու արհեստական ֆոտոսինթեթիկ պրոցեսները բուսական օրգանիզմից դուրս: Պետք է ուսումնասիրվեն նաև ազոտոֆիքսացիայի պրոցեսները: Այդ բոլորը պետք է բարձրացնի բույսերի բերքատվությունը և մյուս որակական հատկանիշները բույսերի ֆոտոսինթեզի գործունեության ակտիվության և նրա ղեկավարման միջոցով: Դա կօգնի բարձրացնելու միաբջիջ ջրիմուռների արտադրությունը, օգտագործելով արեղակի ռադիացիան, որպեսզի նրանց վերամշակեն կերային, սննդային և տեխնիկական մթերքների:

Կարևոր է նույնպես խորը ուսումնասիրել օրգանիզմի քիմիական, մեխանիկական ու ֆիզիոլոգիական տարրեր ֆունկցիաները և մասնավորապես ուղեղի գործունեության բարդ մեխանիզմները, մկանային գործունեության, ներվային զրգուման և այլ պրոցեսները որտեղ քիմիական էներգիան վեր է ածվում անմիջապես բարձր գործակցով մեխանիկական տշխատանքի օգտակար գործունեության:

Պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել կիրերենիտիկային (գիտություն կառավարման պրոցեսների վերաբերյալ), որը ներկայումս առաջնակարգ պրակտիկ նշանակություն ունի նաև բիոլոգիական գիտությունների համար: Մեծ հեռանկարներ է խոստանում նաև գիտության մի նոր ճյուղ՝ բիոնիկան, որը տալիս է կենդանի հյուսվածքների էլեկտրական բնութագիրը, միմյանց փոխանցվող կենդանի օրգանիզմի մեջ կատարվող այս կամ այն պրոցեսներ:

Կենդանի օրգանիզմի ամենակարևոր հատկանիշներից մեկը նրա կորցրած մասերի վերականգնման ընդունակությունն է: Այդ վերականգնման ուժը օրգանիզմի ռեգեներացիան է, նրա վերածննդի ընդունակությունը: Այս վերականգնման կարիքը առանձնապես մեծ է բիոլոգիայում և բժշկության մեջ, երբ այժմ մեր շրջապատում առաջ են դալիս մարդու կյանքին սպառնացող նոր քայքայիչ ուժեր: Ատոմական ուժերի փորձնական պայթեցումները վարակում են մարդու շրջապատը ամենաուժեղ քայքայիչ ուժով, բարձր ռադիոակտիվությամբ:

Այսպիսի պայթյունների ժամանակ առաջացող ճառագայթումը կործանիչ է երիտասարդ աճող հյուսվածքների համար, և զրկում է նրանց ինքնանորոգման ընդունակությունից: Ահա թե ինչու օրգանիզմի և նրա առանձին մասերի վերականգնման ընդունակությունը մեծ նշանակություն է ստանում ժամանակակից գիտության համար: Մեծ են իրենց արժեքով մկանների և սրտամկանային հյուսվածքների վերականգնման ռեգեներացիայի հետ կապված տշխատանքները:

Ուշագրավ են նաև վերջին նորոգիչությունները՝ կապված ներվային հյուսվածքների փերականգնման հետ:

Վերջերս հետաքրքիր աշխատանքներ են կատարվել այն օրգանիզմների կենսական պրոցեսների վերականգնման ուղղությամբ, որոնք մի քանի հազար տարի մնացել են բնահողի մեջ՝ մշտապես սառած շրջաններում: Սառած բնահողի վրա թորած ջուր լցնելուց հետո հողն սկսում է տաքանալ, հալվել և նրա մեջ հայտնաբերվում են տարբեր օրգանիզմների սաղմեր, օրինակ սնկերի թելիկներ, ջրիմուռների սպորներ և կենդանական աշխարհի զանազան ներկայացուցիչների ձվիկներ: Այդ բոլոր օրգանիզմները հնարավոր եղավ կենդանացնել, ջրիմուռները սկսեցին աճել: Ձվիկներից դուրս եկան խաչափառներ: Վերջիններիս բազմացումը շարունակվում է և արդեն ստացվել է ավելի քան 10 սերունդ: Այդ կենդանացած օրգանիզմները մնացել են անարիտո՝ վիճակում ավելի քան մեկ հազարից մինչև երեք հազար տարվա ընթացքում:

Մեծ նշանակություն են ստանում ներկայումս գիտության և մասնավորապես բիոլոգիական գիտության բնագավառում տարվող կոորդինացման աշխատանքները: Այս աշխատանքների և ընդհանրապես պլանավորման բացակայությունը առաջ էր բերում ուժերի չլատում և միջոցների ավելորդ ծախսում: Մեծ չափով դանդաղում է գիտական նվաճումների ներդրումը արտադրության մեջ: Այդպիսի պայմաններում թուլանում էր և նյութա-տեխնիկական բազան, ժամանակակից գիտական սարքավորումների օգտագործումը և այլն: Հիմնական թերություններից է մեր մի շարք ինստիտուտների և սեկտորների աշխատանքների մեջ նաև բազմաթեմայնությունը և անտարբեր վերաբերմունքը գեպի նոր թեմատիկան: ՍՄԿՊ Կենտրոնական Կոմիտեի և ՍՍՌՄ Մինիստրների Սովետի որոշումը «Ներկրում գիտա-հետազոտական աշխատանքների կոորդինացումն ու ՍՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի գործունեությունը բարելավելու միջոցառումների մասին» պայմաններ է ստեղծել արմատապես բարելավելու գիտահետազոտական աշխատանքները, ավելի նպատակահարմար դասավորել և օգտագործել գիտական կադրերը, նյութական հնարավորությունները, միջոցները, որպեսզի արագ կերպով լուծվեն այն հարցերը որոնք կոմունիզմի կառուցման շրջանում կանգնած են սովետական գիտության առջև:

Հիմնական ուշադրություն պետք է դարձնել բիոլոգիայի առաջնակարգ պրոբլեմներին և կադրերը ու տնտեսական միջոցները կենտրոնացնել նրանց կատարման վրա: Պետք է գիտության մեջ ներդրավել ավելի մեծ չափով երիտասարդ կադրեր, որոնք ընդունակ լինեն ստեղծագործորեն վարձաքանելու գիտական միտքը, խորացնելու այն:

ՍՄԿՊ XXII համագումարը մեծ վերելք առաջացրեց, մորիլիզացրեց ամբողջ աշխատավորությանը կառուցելու կոմունիստական հասարակարդ: Այդ համագումարը բարձրացրեց մեր գիտության դերը կոմունիստական հասարակարգ կառուցելու գործում: Պատվավոր և բարդ են մեր գիտնականների առջև դրված խնդիրները, որոնք կկատարվեն այս մեծ համագումարի պատմական որոշումների նշանաբանի տակ:

В. О. ГУЛКАНЯН, Г. Г. ХАЧАТРЯН

ИЗМЕНЕНИЯ В КУЩЕНИИ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ГИББЕРЕЛЛИНА

О КУЩЕНИИ ПШЕНИЦЫ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ

Изучение роста и развития пшеницы занимает значительное место в исследованиях, посвященных этой культуре. В связи с этим большое внимание обращается также на выяснение характера и силы кущения пшеницы. Как известно, от степени кущения зависит количество стеблей и колосьев, длина последних, завязывание семян и их количество в колосках и колосьях и т. д. Все это влияет на формирование урожая, причем по мнению одних исследователей сильное кущение пшеницы не является обязательным условием высокого урожая (Ф. Гоберляндт [2], А. И. Стебут [17], П. В. Будрин [1], П. Н. Константинов [5], Р. Ю. Рожевиц [14], Д. Н. Прянишников и И. В. Якушкин [13], П. К. Иванов [4], М. С. Миллер [8], А. И. Носатовский [10], А. К. Торчян [18] и др.), по мнению других, наоборот, сильное кущение обуславливает высокий урожай (Н. А. Удольская [20], М. Трубецкова и С. Семенова [19], Н. Н. Крашенников [6], Д. Д. Ромашенков [15], С. И. Савельев [16] и др.). Одно из характерных высказываний принадлежит А. И. Стебуту, который пишет: «...мы легко можем убедиться в отсутствии зависимости урожая зерна от так называемой нами полной кустистости». Дальше: «...чем меньше образуется в момент полного кущения побегов, тем это лучше для урожая» (стр. 203).

Зависимость урожая от кущения растений это не только чисто практический вопрос; он своими корнями глубоко уходит в область положений относительно взаимоотношений между видами и внутри видов и между органами и частями одного и того же растения. Например, М. С. Миллер [8] утверждает, что побеги кущения ограничивают ростовые процессы колоса главного побега, оказывая отрицательное влияние на урожай. Обратное утверждает Д. Д. Ромашенков [15], по которому чем выше энергия кущения, тем выше урожай.

Все наблюдения, в том числе и приведенные в настоящей статье, показывают отсутствие борьбы как внутри вида, так и между органами и частями организма. Чрезмерное кущение (разветвление) растений, которое действительно приводит к ухудшению отдельных частей и органов растения, в том числе и плодовых органов, говорит лишь о «стремлении» вида производить побольше потомства и лучше обеспечивать свое существование. Это в биологическом отношении положительное, благо-

приятное явление, следовательно, нет основания для утверждения о наличии борьбы между органами организма.

Степень и характер кущения пшеницы определяются сортовыми свойствами данного растения и условиями внешней среды. Растения для своего формирования требуют условий согласно своей природе (Т. Д. Лысенко [7], стр. 163, 457). При этом кущение как количественный признак сильно зависит от предоставляемых растению условий, прежде всего от количества питательных веществ. Иначе говоря, если растение находится в условиях обильного питания, то у него образуется большое количество стеблей; известно, что степень кущения растений зависит, в прямой пропорции, от размера площади питания, т. е. чем больше площадь, на которой выращиваются растения, тем больше формируется стеблей у куста и, наоборот, чем меньше площадь питания, тем меньше возникает стеблей. В бесплодных почвах семена не прорастают, всходы не появляются, или же формируются хилые растения. В производственных условиях в посевах пшеницы формируются кусты с одним-двумя стеблями и колосьями. Если растение получает все необходимые и требуемые по своей природе условия, то оно формирует нормальный куст. Однако внешние условия обычно отклоняются в той или иной мере, адекватно чему отклоняется также характер кущения.

В данной статье мы рассматриваем не формирование того или иного количества стеблей в кусте, а прежде всего морфологические изменения при кущении.

Формирование кущения растений пшеницы одно из широко изученных сторон биологии развития пшеницы. Но мы ограничимся упоминанием результатов, полученных ограниченным числом исследователей.

А. И. Носатовский [10] приводит обстоятельные данные о кущении пшеницы. По его мнению, при обычных ростовых процессах растение формирует верхнее кущение (рис. 1).

Как видно из рис. 1, у растения формировалось верхнее узловое кущение, откуда началось возникновение корней; отрезок стебля растения между этим узлом и семенем назван подземным междоузлем или мезокотилем; из семени образовалось coleoptile, ниже его идут зародышевые корни. Такое формирование пшеничного растения самое обычное, распространенное.

Как было сказано выше, внешние условия меняются, вызывая изменения в формировании растения и его частей. А. И. Носатовский и М. Ф. Гладкий и Д. Ф. Лыхварь [3] описывают подобное явление (рис. 2). Оно заключается в том, что побеги появляются также из пазухи coleoptile. Такое побегообразование обычно называется нижним кущением.

На рис. 2 правильно изображено формирование верхнего и нижнего кущения; верхнее обычно бывает более мощное, благодаря тому, что оно образуется в более благоприятных условиях, нижнее — относительно слабое, вследствие того, что оно вторичное.

В образовании только одного кущения на одном и том же растении самое основное касается глубины узла кущения. Несомненно, что зале-

гание узла кушения зависит не только от природы сорта, но и от внешних условий. Оно бывает более или менее глубокое, на некотором стыке почвенной влаги, воздушной сухости и температуры, на месте их благоприятного сочетания, создающего определенные условия, способствующие кушению.

А. И. Носатовский отмечает, что глубина залегания узла кушения зависит от глубины заделки семян; если последняя глубокая, то и узел кушения формируется глубоко. Но это правильно постольку, поскольку



Рис. 1. Формирование куста пшеницы: у — узел; к — колошение; зк — зародышевые корни; км — корневидное междоузлие (по А. И. Носатовскому).



Рис. 2. Побег, выходящий из пазухи coleoptile (по А. И. Носатовскому).

ку речь идет о нижнем кушении. В подтверждение сказанному он приводит соответствующий рисунок (3). Однако другое происходит с верхним кушением. На том же рисунке мы видим, что верхний узел кушения находится в упомянутых ранее благоприятных условиях и на одинаковой высоте, но вследствие того, что семена были заделаны в разную глубину, развились разные по длине подземные междоузлия, длинные — при глубокой заделке семян и короткие — при неглубокой, мелкой заделке.

Следовательно, мы отсюда можем заключить, что подземное (мезокотильное) междоузлие приобретает разную длину, причем в прямой пропорции от глубины заделки семян.

На характер кушения пшеницы обратил внимание также С. И. Савельев [16]. Он правильно утверждает, что характер кушения зависит от комплекса причин, в состав которого включает неравномерную заделку

семян при посеве, разные повреждения, наносимые морозами, насекомыми и микроколебания во влажности и плодородии почвы.



Рис. 3. Залегание узла кушения при различной заделке зерна (по А. И. Носатовскому).

Результаты своих наблюдений С. И. Савельев изобразил в виде схематического рисунка (4), выполненного от руки. На основании этих результатов нельзя правильно представить глубину заделки семян и формирование кушения и т. п. Здесь представлен весьма интересный материал о формировании подземного (мезокотильного) междоузлия.



Рис. 4. Типы кушения озимой пшеницы: 1 — обычное кушение; 2 — до-
бавочное колеоптильное кушение; 3 — раздваивание основного узла ку-
щения; 4 — глубокое кушение, отсутствие первого междоузлия
(по С. И. Савельеву).

При кушении, названном С. И. Савельевым обычным, можно наблю-
дать довольно большую величину подземного междоузлия. При рассмот-
рении же данных А. И. Носатовского было указано, что столь длинное
подземное междоузлие формируется вследствие глубокой заделки се-
мян. Обратное происходит при мелкой заделке, когда мезокотильное
междоузлие не удлиняется, а остается коротким. Кушение пшеницы в от-
носительно глубоких слоях почвы вполне возможно, если оптимальные
условия кушения, указанные выше, складываются внизу. При таких ус-
ловиях понятно, подземное междоузлие должно удлиняться, и удлиняет-

ся. Но оптимальные условия кушения могут оказаться также ближе к поверхности почвы. Наблюдения показывают, что и в таких условиях формируется подземное междоузлие, хотя и короткое. Таким образом, материал, представленный на рис. 4, не дает основания прийти к заключению об отсутствии «первого междоузлия».

Выше уже было сказано, что С. И. Савельев представил весьма интересный материал о формировании подземного междоузлия. Он прежде всего подтверждает результаты, полученные А. И. Носатовским, о появлении стеблей из пазухи колеоптиле, и объясняет это обилием влажности, что, конечно, правильно, особенно, если под обилием влажности подразумевать поступление в растительный организм обильного почвенного питания.

Наряду с образованием стеблей из пазухи колеоптиле С. И. Савельев описывает добавочное колеоптильное кушение и раздвоение основного узла кушения (рис. 4, группа растений 2).

Все эти данные характеризуют ростовые процессы, наблюдаемые у подземного междоузлия пшеницы и, в связи с этим, процессы кушения.

УСЛОВИЯ ОПЫТА ПО ВЫЯСНЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ФОРМИРОВАНИЕ КУСТА ПШЕНИЦЫ

Не вдаваясь во все подробности описанных процессов роста пшеницы, отметим, что все приведенные данные ясно показывают прямую зависимость формирования куста от комплекса условий среды, каждый элемент которой имеет свое значение. Включение в этот комплекс другого какого-либо нового элемента обуславливает отклонения в формировании растения в целом или же его отдельных органов и частей.

К таким элементам для пшеницы, как и для многих растений, относится гиббереллин. Это вещество обладает свойствами вызывать у растений, в процессе их индивидуального развития, некоторые изменения, которые, однако, не являются наследственными и часто исчезают в течение того же онтогенетического развития.

Вопрос о влиянии гиббереллина на пшеницу мало исследован, еще нет данных относительно морфологических изменений, вызываемых им у этой культуры. Для их выяснения мы и предприняли опыты, некоторые результаты которых приводятся ниже.

Для опыта был взят сорт озимой пшеницы Новоукраинка 83.

Семена были пророщены путем намачивания в одном варианте в водном растворе гиббереллина, в другом варианте (контрольном) — в воде. Проращивание семян проводилось в плошках, имеющих одинаковый размер и форму. Семена получали водный раствор гиббереллина и воду в одинаковом количестве. В каждой плошке проращивалось по 100 семян. Последние отбирались с учетом того, чтобы все они были, в пределах возможности, одинаковые по величине и наполненности.

Гиббереллиновый раствор, использованный для проведенного опыта, имел различную концентрацию:

На 1 л воды	1 мг гиббереллина	0,0001%
" 1 "	5 "	0,0005 "
" 1 "	10 "	0,001 "
" 1 "	50 "	0,005 "
" 1 "	100 "	0,01 "
" 1 "	200 "	0,02 "
" 1 "	300 "	0,03 "

Семена проращивались в одинаковых температурных условиях, в пределах 18°C.

Часть семян продержалась в гиббереллиновом растворе и в воде в течение 24 ч., другая — 96 ч. Соответственно посев производился 24/XII, наклюнувшимися семенами и 28/XII — проростками. В последнем случае стебельки и корешки имели длину 2—3 см.

Посев был произведен в оранжерее, в глиняных вазонах одного и того же размера, наполненных одинаковой по составу землей. Первый полив вазонов с семенами, проращенными в гиббереллиновом растворе, был произведен его остатками, а контрольных вазонов — водой. В дальнейшем полив производился только водой.

При планировании этого опыта намечалось выяснить влияние гиббереллина на увеличение или уменьшение прорастаемости и энергии прорастания семян, на рост проростков, — как стебелька, так и корешков, на формирование куста, на увеличение или уменьшение высоты растений. Намечалось выяснить также влияние гиббереллина на процессы развития пшеницы, однако в данном опыте ясных результатов в этом направлении не было получено. Поэтому ниже приводим данные относительно тех морфологических, точнее, — ростовых явлений, которые возникли под воздействием гиббереллина.

Для ответа на поставленные вопросы производились соответствующие наблюдения и измерения. Прорастание семян наблюдалось в 4 площадках. Длина стебельков и корешков определялась на 50 проростках, на основании чего выводились средние арифметические данные.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

А. Влияние гиббереллина на прорастаемость и энергию прорастания семян пшеницы. Заметных сдвигов в этом направлении не было замечено.

Б. Влияние гиббереллина на величину проростков пшеницы. Выяснилось, что под воздействием гиббереллина длина стебелька и корешков несколько увеличивается. Количество корешков почти не меняется. Длина стебельков и корешков измерялась на 5 день их формирования. Результаты измерений приведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что у контрольных растений длина стебельков равнялась 30,2 мм, длина корешков — 104,8 мм. При воздействии же гиббереллином на семена длина стебельков дошла до 34,0—40,0 мм, корешков — 115,3—130,7 мм.

Т а б л и ц а 1
Влияние гиббереллина на рост проростков пшеницы

Дозы гиббереллина в растворе (в ‰)	Средняя длина сте- бельков в мм	Сумма дли- ны кореш- ков в мм	Среднее число ко- решков
Контроль	30,2	104,8	3,67
0,0001	38,0	115,3	3,53
0,0005	35,0	117,4	3,40
0,001	34,0	119,0	3,42
0,005	36,3	117,5	3,17
0,01	40,0	130,7	3,52
0,02	35,0	116,6	3,37
0,03	39,3	120,5	3,55

Наибольшая длина стебельков и сумма длины всех корешков полу-
чилась при воздействии на семена раствором, в котором гиббереллин со-
ставлял 0,01 ‰. Как увидим дальше, в последующих фазах картина ме-
няется.

В. Увеличение или уменьшение высоты растений пшеницы под воз-
действием гиббереллина. Измерения были произведены три раза: в фа-
зах кущения, стеблевания и молочно-восковой спелости зерна. Изме-
рения производились на 5 растениях и на их основании выводились
средние размеры высоты. Результаты измерений приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2
Влияние гиббереллина на высоту растений

Концентрация водного раствора гиббереллина в %	Воздействие в течение 24 ч.				Воздействие в течение 96 ч.			
	№ вазо- нов	Средняя высота растений в см			№ вазо- нов	Средняя высота растений в см		
		3/1 61 г.	23/II 61 г.	7/VI 61 г.		3/1 61 г.	23/II 61 г.	7/VI 61 г.
0 (контроль)	1—5	5,94	51,0	104,0	6—10	13,96	52,2	92,0
0,0001	11—15	7,26	52,5	94,2	16—20	14,46	54,0	101,4
0,0005	21—25	6,35	53,6	104,4	26—30	16,51	55,4	112,4
0,001	31—35	7,08	49,6	110,0	36—40	13,93	41,0	98,4
0,005	41—45	8,55	49,8	110,0	46—50	16,14	54,8	111,2
0,01	51—55	9,51	54,8	107,2	56—60	18,43	56,8	104,4
0,02	61—65	14,98	51,6	114,7	66—70	20,34	44,6	101,2
0,03	71—75	13,14	58,2	84,0	76—80	14,15	46,4	89,2

Из табл. 2 видно, что при измерениях 3/1 (фаза кущения), 23/II (на-
чало стеблевания) и 7/VI (перед созревани-ем), контрольные растения
имеют, как правило, меньшую высоту, чем растения, формировавшиеся
из семян, подвергнутых воздействию гиббереллиновым раствором.

Влияние гиббереллина на проростки за использованный в опыте
длинный промежуток времени оказался сильнее, чем за короткий про-
межуток. Это особенно заметно при сравнении результатов измерений
за 3/1. Во время последующих измерений эта разница сглаживается и
даже иногда наблюдается обратная картина. Здесь несомненно сказыва-

вается влияние неравномерного роста растений и увеличение количества стеблей в варианте гиббереллина.

Г. Влияние гиббереллина на формирование куста пшеницы. Выше было сказано, что в каждом вазоне было посеяно по два зерна и получено столько же растений. Было сказано также, что в вазоны были посеяны семена, пророщенные в воде (контроль) и в водном растворе гиббереллина, причем в течение короткого промежутка времени (24 ч.) и более длинного (96 ч.).

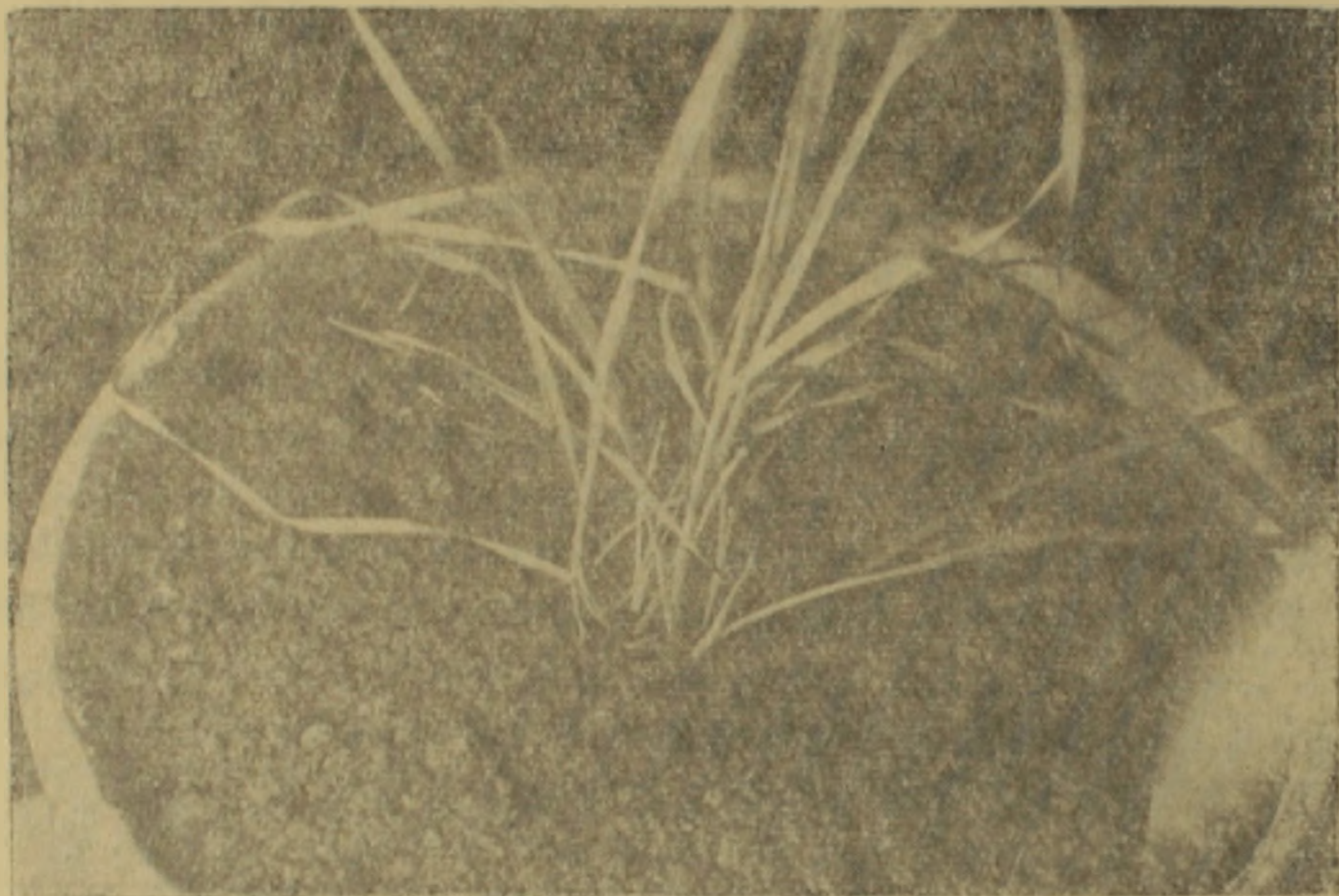


Рис. 5. Растения, формировавшиеся из семян, пророщенных в воде.

На рис. 5 показаны контрольные растения, формировавшиеся из семян, пророщенных в воде. Как видно, кущение здесь имеет нормальную, обычную форму. Интересно было проверить характер формирования подземного междоузлия. Из проведенных наблюдений выяснилось, что эти части растения каких-либо изменений не проявляют. Одно из таких типичных растений помещено справа (рис. 7). Здесь ясно видно, что подземное междоузлие имеет обычную длину, на верхнем конце которого верхнее кущение, с образованием верхней корневой системы, а на нижнем конце появились зародышевые корни.

Под влиянием гиббереллина формирование куста произошло иначе; здесь прежде всего наблюдается резкое удлинение мезокотила. Вследствие того, что эта часть растения одна из рано появляющихся, она в большей степени восприняла воздействие гиббереллина и, поэтому дала реакцию, которая и выразилась в ее удлинении.

Удлинение подземного междоузлия значительное; при заделке семян на глубину в 4—5 см это междоузлие продолжает свой рост и выводит верхний узел кущения на поверхность земли. Этот узел в течение некоторого времени развивается вне почвы, в воздухе (рис. 6). Становит-

ся ясным, что формирование куста осуществляется за счет нижней, зародышевой корневой системы, несомненно способной играть активную роль в питании растения.

Удлинившееся мезокотильное междоузлие под тяжестью растущего и постепенно утяжелеющего верхнего узла кущения сгибается, обычно дугообразно, вследствие чего этот узел кущения опускается на поверхность почвы, с узла формируются корни, возникает новая, верхняя корневая система, обеспечивающая усиленное питание растений (рис. 7, растение слева). Такое явление происходит вследствие необычайно большого удлинения подземного узла. Как было сказано, А. И. Носатовский объясняет удлинение подземного междоузлия глубоким залеганием семян, а С. И. Савельев — обилием влаги. В нашем опыте стимулом для удлинения мезокотилия явился гиббереллин. Следствием же этого явилось то, что побеги формировались как из пазухи coleoptиле, так и из средней части подземного междоузлия (рис. 8). Данное явление было обнаружено также С. И. Савельевым, причем в большей разнообразии, чем получено в нашем опыте, с использованием гиббереллина.

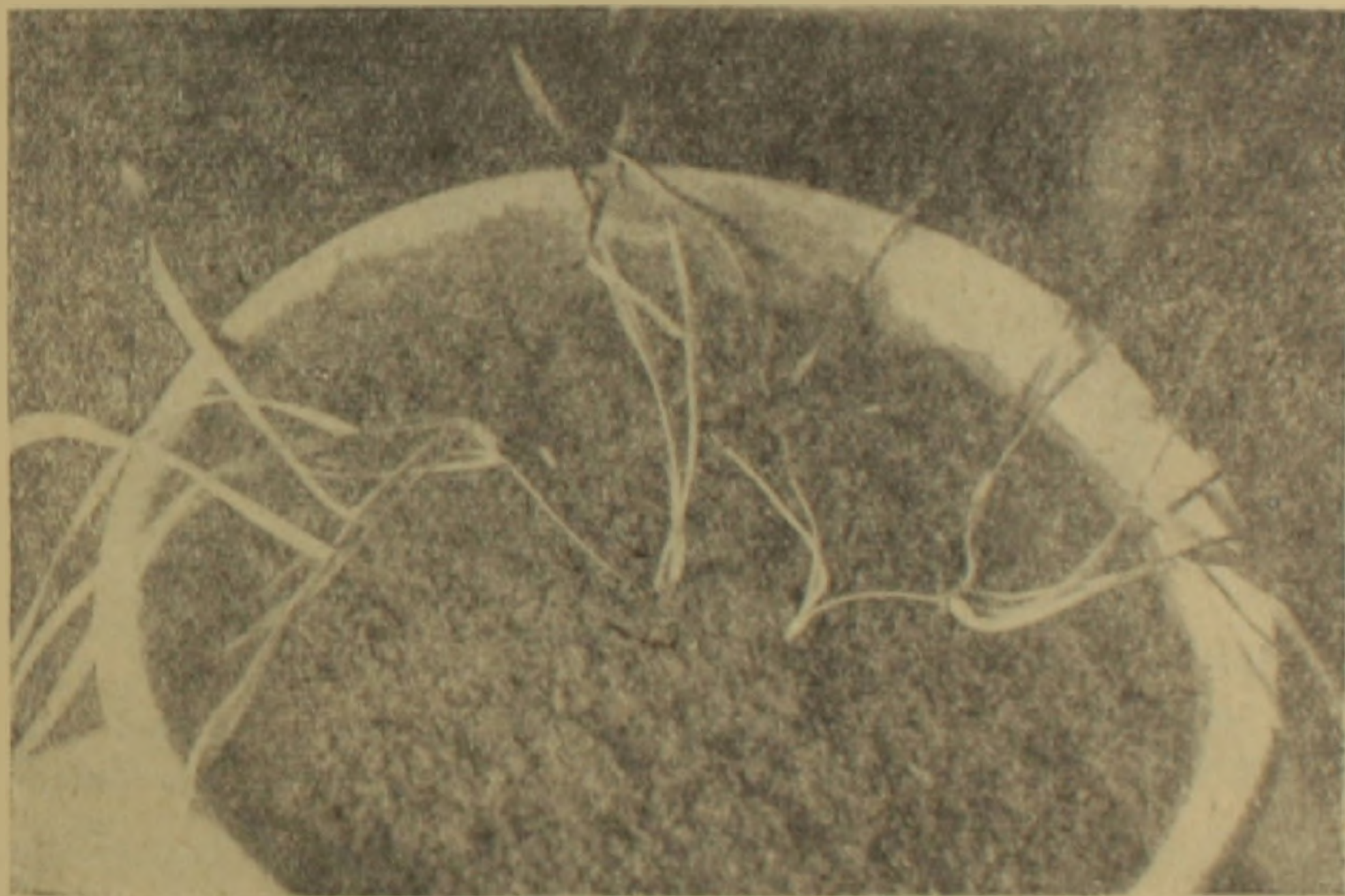


Рис. 6. Растения, сформировавшиеся из семян, пророщенных в водном растворе гиббереллина.

Удлинение подземного междоузлия, формирование нескольких узлов кущения (побегообразования) и т. д. являются морфологическими явлениями, возникающими под воздействием гиббереллина.

Здесь следует привести еще некоторые данные относительно влияния гиббереллина на увеличение или уменьшение веса растений. Результаты измерений, произведенных в связи с этим, помещены в таблице 3.

Из данных табл. 3 видно, что растения, полученные из семян, обработанных гиббереллином, дали сравнительно лучший рост и образовали большее количество стеблей, большую вегетативную массу, с

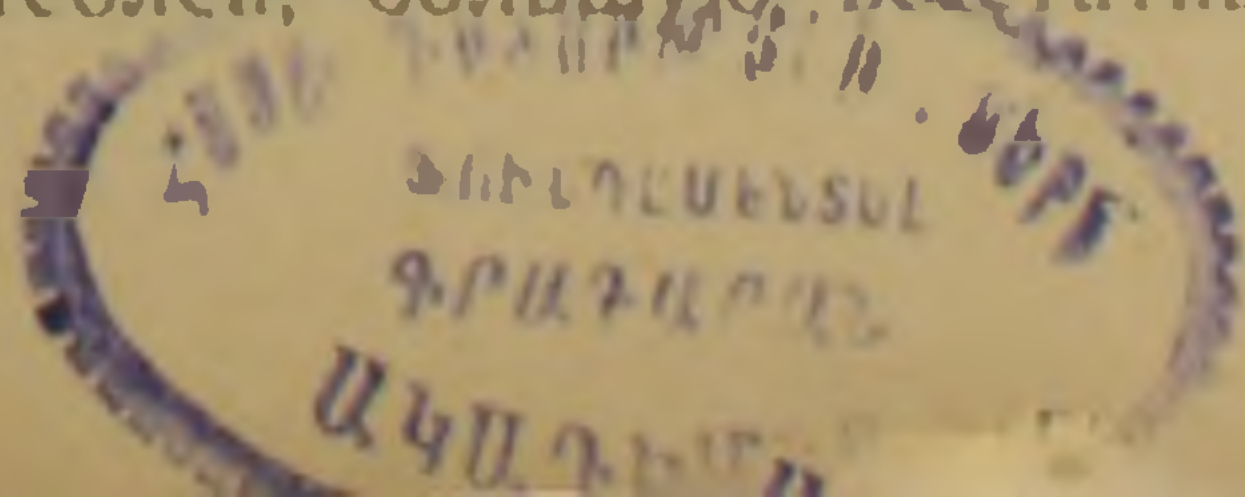




Рис. 7. Слева: растение, формировавшееся из семени, пророщенного в водном растворе гиббереллина. Справа: растение, формировавшееся из обычного семени, пророщенном в воде.

более высоким весом. Интересно, причем несколько непонятно, что увеличение вегетативной массы относится только к надземным частям растений. По этим данным каждая единица надземных частей контрольных растений обслуживается большим количеством корней, по сравнению с растениями, полученными от семян, обработанных гиббереллином. И непонятность вопроса именно в этом и заключается, так как выходит, что надземная часть контрольных растений хотя и располагает большим количеством корней, но тем не менее образует меньшее количество вегетативной массы. Это было бы понятно, если бы гиббереллин обладал свойством, обуславливающим омоложение растений, их надземных и подземных частей. Если бы это было так, то тогда можно представить, что омоложенные надземные части растений растут быстрее и столь же омоложенные корни энергичнее высасывают из почвы питательные ве-



Рис. 8. Образование узла кущения на середине мезокотилия.

щества. Тогда была бы понята меньшая величина корней у растений, сформировавшихся под воздействием гиббереллина.

НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

В связи с проведенным опытом могут возникнуть вопросы общего порядка, в смысле определения места полученных данных в общей цепи фактов, установленных исследователями, изучавшими природу гиббереллина. В данном случае мы берем только явления, относящиеся к росту пшеницы.

1. Кущение пшеницы наследственное свойство, сильно зависящее от условий питания. При большой площади питания и наличии других благоприятных условий куст пшеницы, как известно, сильно возрастает и становится многостебельным. Но биологическая и агрономическая по-

Таблица 3

Влияние гиббереллина на вес растений

№ расте- ний	Вариант опыта	Количество стеблей	Вес расте- ний с кор- нями г	Вес корней г	Вес корней на один стебель г	Соотнош. веса кор- ней к общ. весу ра- стен. %
1	Контроль	33	128,70	26,95	0,81	20,94
2		33	102,70	22,50	0,68	21,90
3		34	105,30	22,30	0,66	21,18
4		33	96,85	20,35	0,61	21,01
5		36	110,50	21,60	0,60	19,54
	Среднее	33,8	108,81	22,74	0,67	20,90
41	Гиббереллин	36	128,60	17,28	0,48	13,43
42		39	130,80	17,52	0,45	13,39
43		36	119,50	19,90	0,55	16,65
44		37	129,12	19,20	0,52	14,87
45		36	122,50	20,50	0,57	16,73
	Среднее	36,8	126,12	18,88	0,51	15,01

лезность степени кущения решается лишь в конкретных условиях. Это свойство растений пшеницы дает широкие возможности при решении хозяйственных задач в производстве.

2. Растение пшеницы может формироваться до 3 кущений. Глубина залегания нижнего (зародышевого) кущения зависит от глубины заделки семян. Глубина залегания верхнего кущения зависит не от глубины заделки семян, а от реакции мезокотилля на условия внешней среды, прежде всего влаги. Подземное междоузлие (мезокотиль) хорошо реагирует на окружающую среду, соответственно которой и образует определенную длину. Это дает возможность верхнему узлу кущения формироваться в глубине почвенного слоя, оптимальной в отношении влаги, температуры воздуха и т. д. Таким образом, мезокотиль имеет большое значение в регулировании места верхнего кущения растения. Разумеется, что подземное междоузлие выполняет свою функцию регулирования места узла кущения лишь при достаточной глубине заделки семян.

3. Как установил С. И. Савельев, подземное междоузлие (мезокотиль) формируется разнообразно, в связи с разнообразным кущением — обычным, колеоптильным, глубоким и т. д. При этом он отметил удлинение мезокотилля, объяснив это избыточной влагой.

4. В наших опытах выяснилось, что подземное междоузлие сильно реагирует на гиббереллин и под воздействием этого вещества приобретает большую длину, до 10—12 см, в силу чего верхний узел кущения выводится на поверхность почвы. Отсюда вытекает, что семена пшеницы, обработанные гиббереллином, нужно и можно посеять на большую глубину, что следовало бы изучить с практической точки зрения, особенно в засушливых условиях.

5. По С. И. Савельеву, под влиянием избыточной влаги, по нашим опытам, под воздействием гиббереллина, — у пшеницы могут формироваться три подземных узлов кушения. Они могут быть верхними, средними и нижними (не считая явления, описанные С. А. Погосяном [12]).

6. Выяснилось, что гиббереллин оказывает влияние на некоторые количественные признаки пшеницы:

а) увеличилась длина стебелька и корешков;

б) увеличилась также высота растений, но только в период первого измерения, в ранней фазе, в последующем эта разница сгладилась, видимо под влиянием увеличения количества стеблей в варианте с гиббереллином.

в) вес растений, полученных из семян, обработанных гиббереллином, оказался выше, что объясняется большим количеством стеблей.

7. Было установлено некоторое несоответствие между весовыми величинами надземных частей и корней у контрольных и обработанных гиббереллином растений: вес корней у первых несколько больше по сравнению с весом корней у вторых. Это несколько противоречиво. Однако возможно, что гиббереллин оказывает омолаживающее действие на растения, в том числе и на корни, потому и последние проявляют большую активность при меньшей величине.

8. Из приведенных данных становится ясным, что необходимо осуществить более глубокие и широкие исследования для всестороннего выяснения значения гиббереллина в управлении ростом и развитием пшеницы.

Институт земледелия

Министерства сельского хозяйства АрмССР

Поступило 29.X 1961 г.

Վ. Հ. ԿՈՒՔԱՆՅԱՆ, Գ. Հ. ԿԱԶԱՏՅԱՆ

ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՑՈՐԵՆԻ ԹՓԱԿԱԼՄԱՆ ՄԵՋ
ԴԻՔԵՐԵԼԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՄԲ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

Ցորենի թփակալուծը կարևոր նշանակություն ունի այդ կուլտուրայի բերքառավելության համար: Սակայն այդ հարցը մինչև այժմ էլ վիճելի է: Շատերը (Ֆ. Հաբերլյանդ—1880, Ա. Ի. Ստեբուտ—1913, Պ. Վ. Բուդրին—1902, Պ. Ն. Կոնստանտինով—1929, Ռ. Յու. Ռոժեվից—1937, Դ. Ն. Պրյանիշնիկով և Ի. Վ. Յակուշկին—1938, Հ. Կ. Իվանով—1948, Ն. Ս. Միլևեր—1949, Ա. Ի. Նոսատովսկի—1950, Ա. Կ. Թոռչյան—1953 և ուրիշներ) այն կարծիքին են, որ բերքառավելության բարձրացումը կախված չէ մեծ թփակալուծից, իսկ ուրիշ հետազոտողներ (Ն. Վ. Ուդոլսկայա—1932, Մ. Տրուբեցկովա և Ս. Սեմենովա—1936 Ն. Ն. Կրաշեննիկով—1937, Դ. Դ. Ռոմաշչենկով—1950, Ս. Ի. Սալեկև—1951 և այլք) հակառակ կարծիքի են:

Այստեղից հետևում է, որ ցորենի թփակալման ուսումնասիրությունը կարևոր հարց է և սրա ամեն մի լրացումը դրական նշանակություն կարող է ունենալ:

Կարևոր են հետևյալ երևույթները. ցորենի բույսը քանի թփակալման հանգույց կարող է ունենալ, թփակալումը ինչպիսի խորության վրա է առաջանում և ինչով է պայմանավորվում ցողունի ստորհողյա միջհանգույցի (մեղոկոտիլի) աճը և սա ինչ երկարության կարող է հասնել, ինչով է պայմանավորվում այդ և ցորենի այս միջհանգույցը ինչ նշանակություն ունի բույսի համար: Այս հարցերը այս կամ այն չափով, այս կամ այն մոտեցմամբ վերևում նշված հետազոտողները լուսարանել են: Այդ ուսումնասիրություններում անհրաժեշտ չափով չի պարզաբանվել այն դերը, որ կատարում է մեղոկոտիլը:

Պետք է ասել, որ ստորհողյա միջհանգույցի ռեակցիան արտաքին պայմանների հանդեպ շատ ակտիվ է, որի շնորհիվ նա որոշակիորեն ազդում է թփակալման վերին հանգույցի խորության վրա:

Սակայն մենք այս ուսումնասիրության ընթացքում չափազանց հակիրճ ենք շոշափում այն հարցը, թե ցորենի բնույթի և սովորական հողակլիմայական, օդոտեխնիկական պայմանների խաչաձևումը ինչպես է ազդում ցորենի թփակալման հատկանիշի ձևավորման վրա: Մենք այստեղ ցանկացել ենք պարզաբանել, թե գիրքերից ինչպես է ազդում ցորենի թփակալման վրա և ինչ փոփոխությունների է ենթարկում նրան:

Փորձի համար վերցրել ենք ցորենի նովոուկրաինկա սորտը: Սերմերը ծիցրել ենք դիրքերից ջրային լուծույթում և, որպես ստուգիչ՝ ջրում: Լուծույթի խտությունը եղել է հետևյալը, ‰-ով, 0,0001, 0,0005, 0,001, 0,005, 0,01, 0,02, 0,03: Շրջապատի ջերմությունը՝ 18°C: Սերմերը լուծույթում և ջրում պահվել են 24 և 96 ժամ: Ցանքը կատարվել է վաղոճներում, ջերմատանը:

Պարզվել է հետևյալը. մեղոկոտիլը խիստ ռեակցիա է տալիս գիրքերից հանդեպ, ճիշտ այնպես, ինչպես այդ տեղի է ունենում հողում բարձր խոնավություն լինելու դեպքում, որը և նշել է Ս. Ի. Սավենկո: Մեղոկոտիլի երկարությունը հասնում է 10—12 սմ-ի, վերևի թփակալման հանգույցը դուրս է գալիս հողից, բարձրանում է և իր ծանրությամբ կորացնելով մեղոկոտիլը, իջնում հողի մակերեսին, որից հետո արմատներ է տալիս և շարունակում նոր ցողուններ առաջացնել:

Ս. Ի. Սավենկո շատ հետաքրքրական տվյալներ է բերում մեղոկոտիլի փոփոխությունների վերաբերյալ, այդ բացատրելով խոնավությամբ: Այդպիսի փոփոխություններ տեղի են ունենում նաև գիրքերից ազդեցությամբ, ըստ որում մեղոկոտիլի սահմաններում՝ նրա վերևի, միջին և ներքևի մասերում առաջանում են թփակալման հանգույցներ:

Այսպիսով պարզվում է, որ ցորենը կարող է հողում ունենալ մինչև 3 թփակալման հանգույց:

ЛИТЕРАТУРА

1. Б уд р и н П. В. Частное земледелие. 1902.
2. Г а б е р л я н д т Ф. Общее сельскохозяйственное растениеводство, т. 2, 1880.
3. Г л а д к и й М. Ф. и Л ы х в а р ь Д. Ф. Нижний узел кушения, условия и значение зерновых хлебов «НАЖ», 1921.

4. Иванов П. К. Яровая пшеница. 1948.
5. Константинов П. Н. О задачах сельскохозяйственного растениеводства. 1929.
6. Крашенников Н. Н. Агротехника яровой пшеницы в северной нечерноземной полосе. 1937.
7. Лысенко Т. Д. Агробиология, 1949.
8. Миллер М. С. ДАН СССР, XVII, 6, 1949.
9. Носатовский А. И. Тезисы к докладу на Всесоюзной конференции по борьбе с засухой. 21/X, 1928.
10. Носатовский А. И. Пшеница (биология). 1950.
11. Перитурин Ф. Т. Залегание узла кущения. 1912.
12. Погосян С. А. Журн. Яровизация, 5, 1937.
13. Прянишников Д. Н. и Якушкин И. В. Растения полевой культуры. 1938.
14. Рожевиц Р. Ю. Злаки. 1937.
15. Ромащенко Д. Д. Журн. Селекция и семеноводство, 2, 1950.
16. Савельев С. И. Журн. Агробиология, 1, 1951.
17. Стебут А. И. Отчет Саратовской с.-х. опытной станции. III, 1913.
18. Торчян А. К. Изменчивость некоторых признаков новых линий озимых пшениц в разных экологических условиях. Автореферат канд. диссертации, 1953.
19. Трубецкова М. и Семенова С. С. Минеральное питание как фактор засухоустойчивости. Труды комиссии по ирригации, вып. 8, 1936.
20. Удольская Н. А. Отзывчивость сортов пшеницы и овса на минеральные удобрения. Омская опытная ст., 1932.

М. Х. ЧАЙЛАХЯН, А. А. МЕГРАБЯН, Н. А. КАРАПЕТЯН, Н. Л. КАЛАДЖЯН

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА И ГЕТЕРОАУКСИНА
НА РОСТ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ И ОБРАЗОВАНИЕ КЛУБЕНЬКОВ

Введение

Влияние гиббереллинов на рост и накопление массы растений зависит как от их возраста, так и от условий питания. Как правило, под влиянием гиббереллина происходит значительная стимуляция роста стеблей и листьев, но этот усиленный рост надземных частей не всегда сопровождается усилением роста корней и увеличением общего веса растений. Увеличение сырого и сухого веса обычно получается в тех случаях, когда производится обработка гиббереллином растений, уже сформировавших вегетативные органы и находящихся в хороших условиях питания. В полной мере это относится и к влиянию гиббереллина на рост бобовых растений [10, 4, 6, 14, 17, 2, 3].

По поводу влияния гиббереллина на образование клубеньков первые опыты Тюрбера, Дугласа и Галстона [16] показали, что при опрыскивании 10-дневных растений карликовой фасоли (*Phaseolus vulgaris*) «гибрелем» производства фирмы Мерк, содержащим 0,005% калийного гиббереллата, рост стеблей резко усиливался, но при этом сильно уменьшалось образование клубеньков. Такое же уменьшение образования клубеньков на корнях другого сорта фасоли (*Phaseolus vulgaris*), люцерны (*Medicago sativa*) и вики (*Vicia villosa*) под влиянием гиббереллина было получено в опытах Брайена, Кеффорда [12] и Меса [13].

Вместе с тем в работе Флетчера, Алькорна и Раймонда [11] с белым клевером (*Trifolium repens*) не было получено какого-либо влияния гиббереллина на образование клубеньков при использовании растворов в таких широких пределах, как 1—1000 мг гиббереллина на один литр воды. В опытах же Бабаяна и Карагуляна [1] с люцерной при ежедневном опрыскивании растений 0,005% раствором гиббереллина до первого укоса было получено усиление процесса образования клубеньков при одновременном увеличении сухого веса растений.

В связи с этими данными, казалось необходимым дальнейшее изучение влияния гиббереллина на рост различных бобовых растений и образование клубеньков. Вместе с тем представляло интерес одновременное изучение действия другого стимулятора роста гетероауксина.

Условия и методика проведения опытов

В этих целях нами были проведены в течение вегетационных сезонов 1959 и 1960 гг. опыты в Секторе микробиологии Академии наук Армян-

ской ССР. Опыт, проведенный в 1959 г., носил предварительный характер, поэтому в настоящей работе описываются основные опыты, проведенные в 1960 г. В качестве опытных объектов были взяты: 1) вика (*Vicia sativa*), 2) горох (*Pisum sativum*), 3) фасоль (*Phaseolus vulgaris*), 4) конские бобы (*Vicia Faba*) и 5) люцерна (*Medicago sativa*).

Растения выращивались в 3-килограммовых металлических вегетационных сосудах на почве, причем половина сосудов была набита бедной азотистыми соединениями неудобренной почвой, а другая половина богатой удобренной почвой. Семена всех видов до посева предварительно дезинфицировались крепкой серной кислотой в течение 8—10 мин., промывались стерильной водой в течение 1—2 ч., а затем обрабатывались суспензией клубеньковых бактерий соответствующих видов. После посева семян в каждый сосуд дополнительно вносили по 15 кб. см. суспензии клубеньковых бактерий. Полив сосудов производился по весу из расчета 60% от полной влагоемкости. Сосуды с растениями находились на стеллажах в сетчатом павильоне, на крыше которого во время дождя устраивалось клеенчатое покрытие.

Обработка растений водными растворами гиббереллина и гетероауксина производилась двумя способами: 1) опрыскиванием растений из пульверизатора и 2) поливом почвы под растениями. В обоих случаях применялись 0,0005% растворы веществ, причем на один сосуд использовалось в случае опрыскивания и полива по 15 кб. см. раствора. Обработка растений, опрыскиваемых и поливаемых водными растворами веществ, производилась в одни и те же сроки, начиналась через две недели после посева и первые пять сроков производилась через день, а последующие сроки два раза в неделю до наступления цветения. Контрольные растения опрыскивались и поливались таким же количеством воды.

Результаты опытов

В течение опытов проводились наблюдения за ростом и развитием растений, а в конце их были проведены измерения высоты растений и учет сырого веса надземных частей и корней, а также числа и веса клубеньков. Все эти данные по отдельным культурам (из расчета на один сосуд) приводятся в табл. 1, 2, 3 и 4, причем в одном сосуде находились и учитывались 8 растений вики, по 5 растений гороха и конских бобов, 4 растения фасоли и 10 растений люцерны. Состояние растений к концу опытов показано на рис. 1, 2, 3, 4, 5 и 6.

Данные таблиц и рисунки совершенно отчетливо показывают, что во всех случаях обработка гиббереллином приводит к сильной стимуляции роста, главных стеблей, растений всех видов, тогда как обработка гетероауксином совершенно не влияет на рост стеблей растений в любых условиях.

Введение гиббереллина усиливает рост значительно больше при опрыскивании растений, чем при их поливе: у вики при опрыскивании на

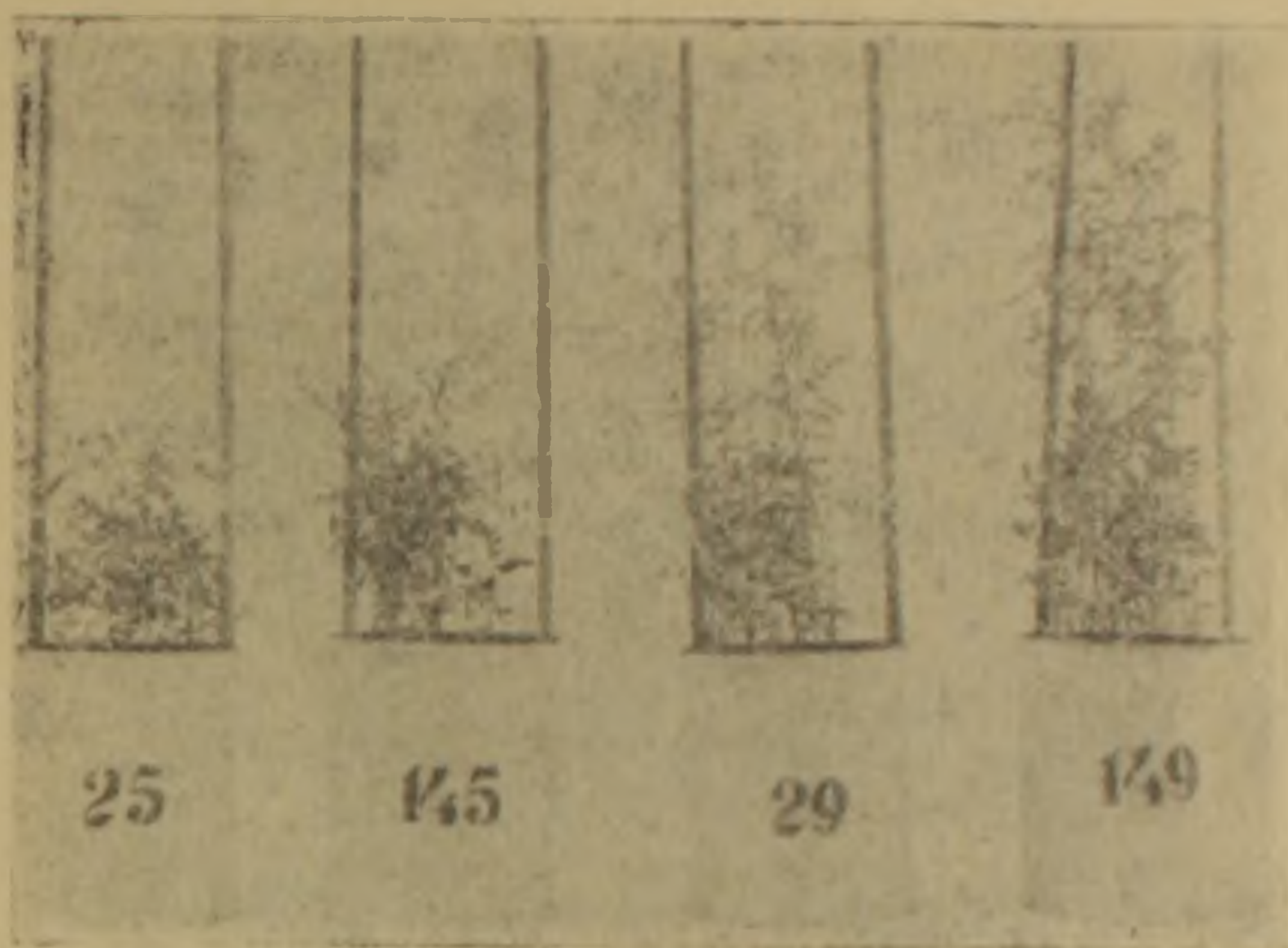


Рис. 1. Влияние гиббереллина на рост растений вики. Контрольные растения на неудобренной (25) и удобренной (145) почве; растения, поливаемые раствором гиббереллина на неудобренной (29) и удобренной (149) почве (фото 4/VII 1960).

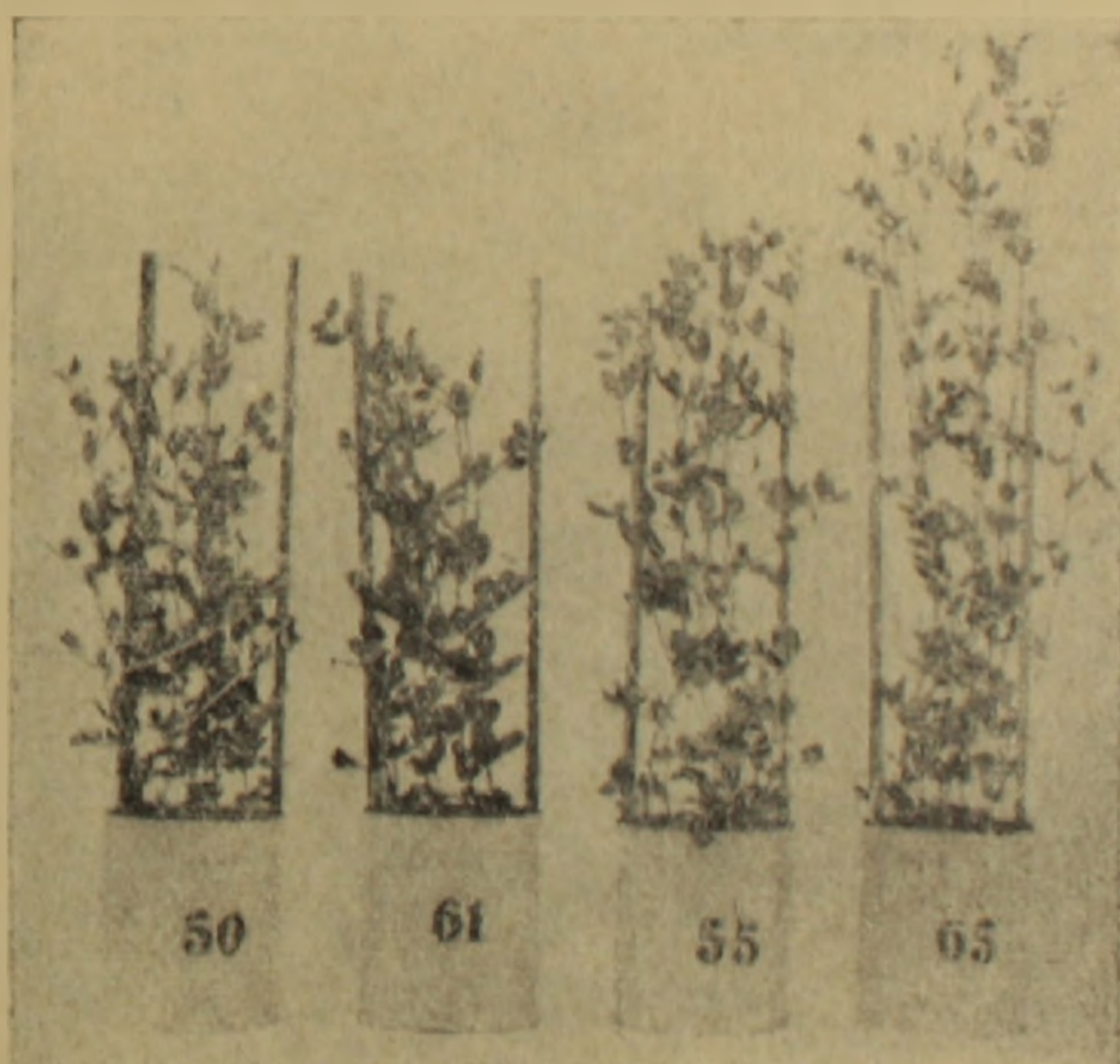


Рис. 2. Влияние гиббереллина на рост растений гороха. Контрольные растения: 50—полив водой, 61—опрыскивание водой; опытные растения: 55—полив раствором гиббереллина, 65—опрыскивание раствором гиббереллина (фото 8/VII 1960).



Рис. 3. Влияние гиббереллина на рост растений фасоли. Контрольные растения: 73—полив водой, 85—опрыскивание водой; опытные растения: 77—полив раствором гиббереллина, 90—опрыскивание раствором гиббереллина (фото 11/VII 1960).



Рис. 4. Влияние гиббереллина на рост растений конских бобов. Контрольные растения: 99—полив водой, 109—опрыскивание водой; опытные растения: 102—полив раствором гиббереллина, 113—опрыскивание раствором гиббереллина (фото 29/VI 1960).



Рис. 5. Влияние гиббереллина на рост растений люцерны. Контрольные растения: 121—полив водой, 135—опрыскивание водой; опытные растения: 125—полив раствором гиббереллина, 139—опрыскивание раствором гиббереллина (фото 21/VII 1960).

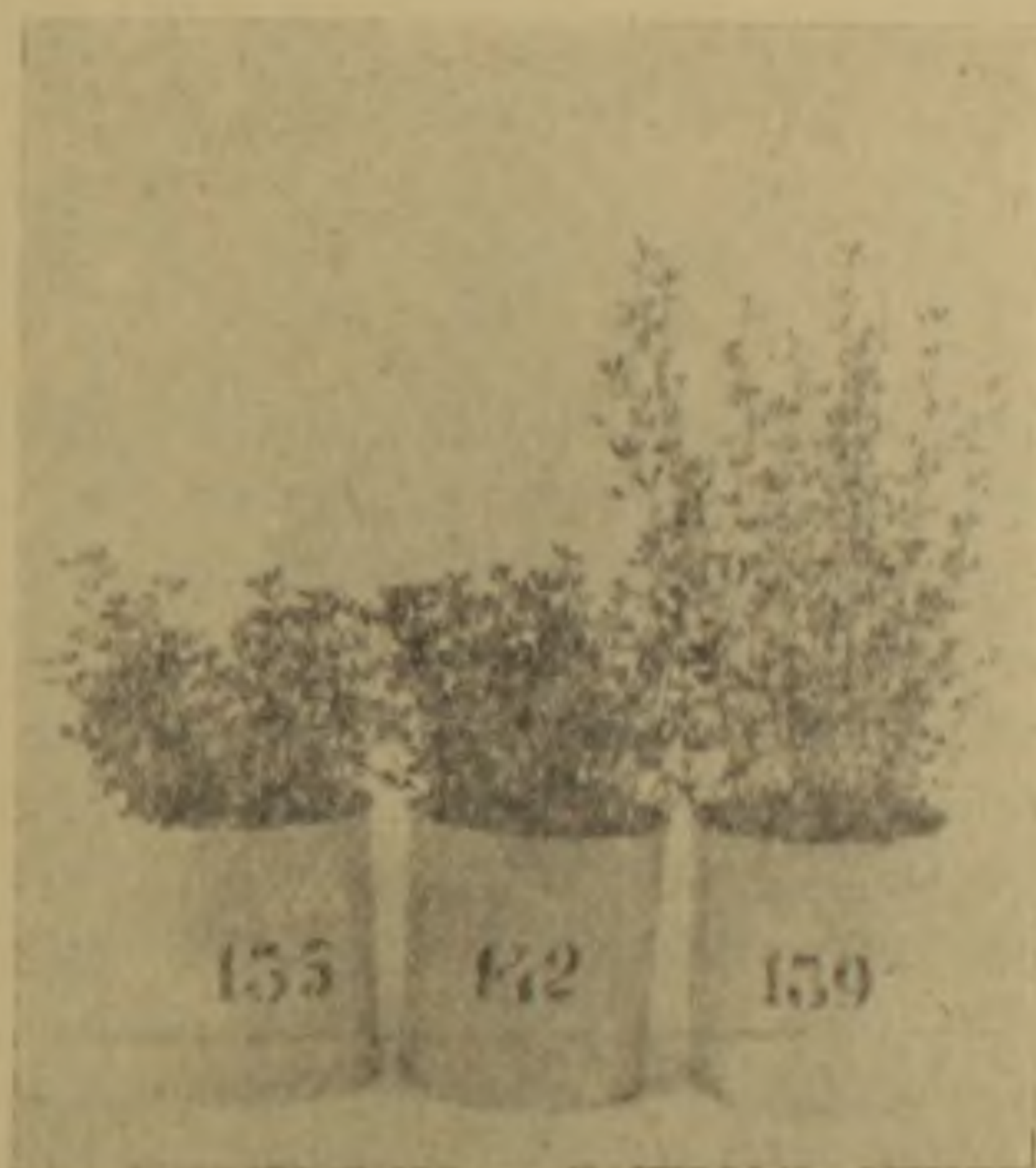


Рис. 6. Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост растений люцерны. 135—контроль, 142—опрыскивание растений раствором гетероауксина, 139—опрыскивание растений раствором гиббереллина (фото 21/VII 1960).

Т а б л и ц а 1

Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост бобовых растений и образование клубеньков. Опрыскивание растений на удобренной почве

Вариант опыта	Высота растений в см	Сырой вес в г			Образование клубеньков	
		надзем- ных частей	корней	общий	число	вес в г
В и к а						
Контроль	24	11,2	23,1	34,3	709	1,43
Гиббереллин	59	10,0	17,2	27,2	426	-0,65
Гетероауксин	25	9,1	20,3	29,4	564	1,15
Горох						
Контроль	53	25,3	33,7	59,0	168	1,07
Гиббереллин	89	20,8	19,6	40,4	75	0,50
Гетероауксин	57	27,4	26,6	54,0	210	1,26
Фасоль						
Контроль	30	38,4	55,8	94,2	555	2,40
Гиббереллин	96	34,9	19,5	54,4	12	0,04
Гетероауксин	31	39,8	52,6	92,4	455	1,95
Конские бобы						
Контроль	42	60,6	57,3	117,9	579	2,59
Гиббереллин	63	63,4	55,6	119,0	563	3,20
Гетероауксин	42	60,9	64,7	125,6	619	3,23
Люцерна						
Контроль	19	6,0	9,1	15,1	281	0,59
Гиббереллин	32	5,8	6,4	12,2	209	0,48
Гетероауксин	17	6,2	9,7	15,9	336	0,70

удобренной и удобренной почве на 35 и 36 см, при поливе на 24 и 21 см, у гороха соответственно на 36 и 36 см и на 13 и 17 см, у фасоли на 66 и 51 см и на 31 и 18 см, у конских бобов на 21 и 19 см и на 6 и 7 см и у люцерны на 13 и 17 см и на 7 и 9 см. Эти же цифры показывают, что усиление роста под влиянием гиббереллина происходит примерно одинаково как на удобренной, так и на удобренной почве, за исключением фасоли, где на бедной почве при поливе раствором гиббереллина усиление роста было больше. Усиление роста стеблей у фасоли, гороха и вики было намного больше, чем у конских бобов и люцерны.

Вместе с тем обработка гиббереллином уменьшает сырой вес растений вики, гороха и фасоли во всех случаях, конских бобов на удобренной почве и люцерны только при опрыскивании на удобренной почве; в остальных случаях у конских бобов и люцерны сырой вес растений такой же, как у контрольных растений или немного выше. Обработка гетероауксином несколько усиливает сырой вес растений конских бобов, во всех случаях, фасоли при поливе, вики при поливе на удобренной почве, гороха и люцерны при опрыскивании на удобренной почве.

Уменьшение веса растений под влиянием гиббереллина идет преимущественно за счет уменьшения веса корней и лишь у фасоли при поливе за счет уменьшения веса корней и надземных частей у вики при

Т а б л и ц а 2

Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост бобовых растений и образование клубеньков. Опрыскивание растений на удобренной почве

Вариант опыта	Высота растений в см	Сырой вес в г			Образование клубеньков	
		надзем- ных частей	корней	общий	число	вес в г
В и к а						
Контроль	21	9,7	18,5	28,2	402	0,78
Гиббереллин	57	8,5	8,8	17,3	229	0,54
Гетероауксин	21	9,6	18,7	28,3	514	0,96
Горох						
К Контроль	53	26,1	21,3	47,4	90	0,23
Г Гиббереллин	91	26,7	19,7	46,4	74	0,18
Г Гетероауксин	52	30,1	24,0	54,1	121	0,27
Фасоль						
К Контроль	33	57,4	55,1	112,5	21	0,05
Г Гиббереллин	84	41,6	17,7	59,3	—	—
Г Гетероауксин	34	64,0	51,5	115,5	17	0,06
Конские бобы						
К Контроль	42	63,1	58,0	121,0	372	1,68
Г Гиббереллин	61	64,2	50,4	114,6	317	1,56
Г Гетероауксин	39	64,0	61,9	125,9	367	1,78
Люцерна						
К Контроль	17	5,7	9,0	14,7	221	0,32
Г Гиббереллин	34	7,4	8,2	15,6	168	0,21
Г Гетероауксин	19	7,0	12,1	19,1	288	0,41

сопрыскивании растений гиббереллином на неудобренной и удобренной почве уменьшение общего веса было на 7,1 и 10,9 г и уменьшение веса корней на 5,9 и 9,7 г, при поливе растений раствором гиббереллина на 33,1 и 3,5 г и на 2,1 и 3,9 г; у гороха уменьшение общего веса при опрыскивании было на 18,6 и 1,0 г и уменьшение веса корней на 14,1 и 1,6 г, при поливе на 10,6 и 9,4 г и на 5,0 и 6,9 г; у фасоли соответственно при опрыскивании на 39,8 и 53,2 г и на 36,3 и 37,4 г, при поливе на 26,4 и 17,0 г и 10,4 и 6,0 г. Одновременно эти же цифры показывают, что уменьшение сырого веса растений вики, гороха и фасоли под влиянием гиббереллина происходит при опрыскивании в большей мере, чем при поливе как на неудобренной, так и на удобренной почве.

Увеличение веса растений конских бобов, а также вики и люцерны на удобренной почве идет преимущественно за счет увеличения веса корней, а фасоли и гороха за счет увеличения веса корней и надземных частей. У конских бобов при опрыскивании растений гетероауксином на неудобренной и удобренной почве увеличение общего веса было на 6,6 и 111,3 г и увеличение веса корней на 9,1 и 11,5 г, при поливе на 10,0 и 111,5 г и на 10,4 и 8,3 г; у фасоли при поливе на неудобренной и удобренной почве увеличение общего веса было на 36,1 и 46,9 г и увеличение веса корней на 24,6 и 22,7 г.

Таблица 3

Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост бобовых растений и образование клубеньков. Полив растений на неудобренной почве

Вариант опыта	Высота растений в см	Сырой вес в г			Образование клубеньков	
		надзем- ных частей	корней	общий	число	вес в г
В и к а						
Контроль	20	10,1	22,0	32,1	695	1,13
Гиббереллин	44	9,1	19,9	29,0	469	0,78
Гетероауксин	23	11,3	20,6	31,9	672	1,11
Горох						
Контроль	53	26,4	21,5	47,9	168	1,09
Гиббереллин	66	20,8	16,5	37,3	92	0,66
Гетероауксин	52	22,4	22,2	44,6	172	1,14
Фасоль						
Контроль	32	41,5	55,4	96,9	810	3,77
Гиббереллин	63	31,5	39,0	70,5	35	0,10
Гетероауксин	33	43,0	63,6	106,6	319	1,62
Конские бобы						
Контроль	37	50,2	42,1	92,3	259	2,62
Гиббереллин	43	60,6	54,6	115,2	559	2,94
Гетероауксин	41	60,2	65,0	125,2	549	2,91
Люцерна						
Контроль	17	6,3	11,1	17,4	265	0,46
Гиббереллин	24	7,1	10,7	17,8	269	0,72
Гетероауксин	17	5,8	9,7	15,5	335	0,64

При обработке растений раствором гиббереллина образование клубеньков, учитываемое по их числу и весу, на корнях бобовых растений уменьшается как на удобренной, так и на неудобренной почве, — в случае опрыскивания у всех видов, в случае полива у вики, гороха и фасоли. Наибольшее ослабление образования клубеньков под влиянием гиббереллина наблюдалось у фасоли во всех случаях, причем на удобренной почве клубеньки вовсе не образовались. В случае полива растений раствором гиббереллина образование клубеньков конских бобов и люцерны на корнях несколько усилилось.

При обработке растений раствором гетероауксина образование клубеньков на корнях гороха и люцерны (по числу и весу) и конских бобов (по весу) усиливается во всех случаях, а на корнях вики это происходит только в условиях удобренной почвы. У фасоли под влиянием гетероауксина образование клубеньков снижается как по числу, так и по их весу.

Образование клубеньков у всех видов бобовых растений как при обработке их растворами гиббереллина и гетероауксина, так и без обработки на почве бедной азотистыми веществами и неудобренной идет всегда интенсивнее, чем на почве богатой.

Характер влияния гиббереллина и гетероауксина на рост стеблей

Таблица 4

Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост бобовых растений и образование клубеньков. Полив растений на удобренной почве

Вариант опыта	Высота растений в см	Сырой вес в г			Образование клубеньков	
		надзем- ных частей	корней	общий	число	вес в г
В и к а						
Контроль	24	10,2	21,5	31,7	448	0,67
Гиббереллин	45	10,6	17,6	28,2	434	0,57
Гетероауксин	24	11,4	23,9	35,3	457	0,81
Горох						
Контроль	55	28,5	24,2	52,7	74	0,21
Гиббереллин	72	26,0	17,3	43,3	94	0,20
Гетероауксин	55	27,7	23,9	51,6	91	0,25
Фасоль						
Контроль	32	64,4	48,9	113,3	23	0,08
Гиббереллин	50	53,4	42,9	96,3	—	—
Гетероауксин	38	77,6	65,6	143,2	14	0,04
Конские бобы						
Контроль	37	63,0	66,5	129,5	480	1,75
Гиббереллин	44	64,0	57,6	121,6	363	1,73
Гетероауксин	40	67,2	65,9	133,1	393	1,91
Люцерна						
Контроль	16	5,5	9,9	15,4	197	0,24
Гиббереллин	25	6,9	9,2	16,1	205	0,27
Гетероауксин	18	5,5	7,8	13,3	189	0,28

бобовых растений и образование клубеньков хорошо виден на диаграммах рис. 7 и 8, где представлены результаты опытных вариантов по опрыскиванию растений на удобренной почве.

Обсуждение результатов опытов

Результаты проведенных опытов показывают, что при систематической обработке бобовых растений в молодом возрасте и в ограниченных условиях света и корневого питания, определяемых малым размером сосудов, специфика действия гиббереллина и гетероауксина выявилась в весьма отчетливой форме. Введение в растения гиббереллина вызывает усиленный рост стеблей и приток воды и питательных веществ в стеблевые верхушки, в результате чего происходит относительное ослабление роста корней и уменьшение образования клубеньков; ослабление же роста корней приводит к падению общего веса растений. Введение в растения гетероауксина не влияет на рост стеблей растений, но способствует образованию и росту корней, в связи с чем идет и более усиленное образование клубеньков; одновременно же усиление роста корней приводит к увеличению общего веса растений.

Подобная взаимосвязь между процессами роста стеблей и корней Известия XIV, № 12—3

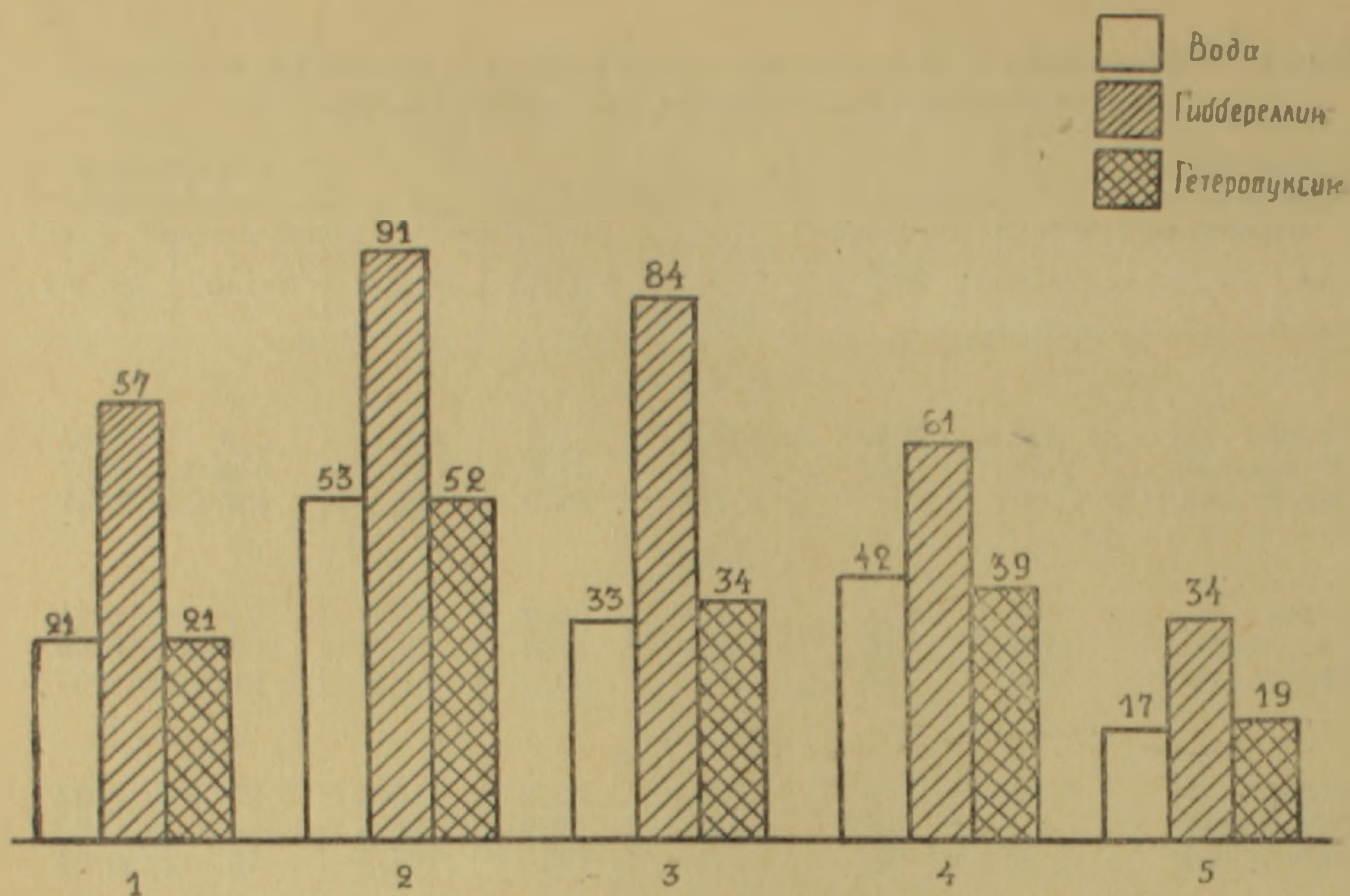


Рис. 7. Влияние опрыскивания раствором гиббереллина и гетероауксина на рост стеблей бобовых растений на удобренной почве. 1—вика, 2—горох, 3—фасоль, 4—конские бобы, 5—люцерна. Цифры обозначают среднюю высоту главного стебля в см.

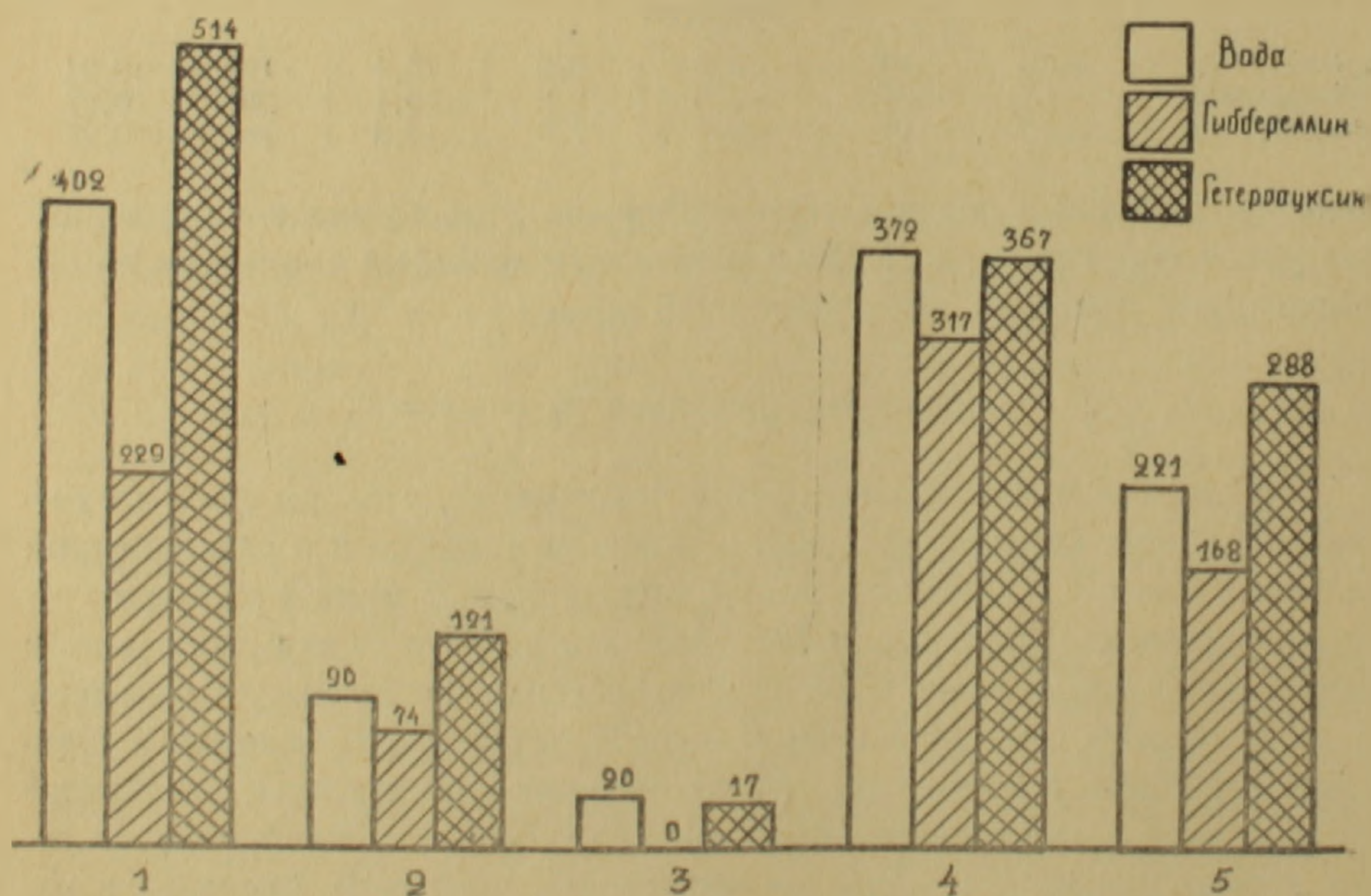


Рис. 8. Влияние опрыскивания раствором гиббереллина и гетероауксина на образование клубеньков на корнях бобовых растений на удобренной почве. 1—вика, 2—горох, 3—фасоль, 4—конские бобы, 5—люцерна. Цифры обозначают число клубеньков на один сосуд.

Более четко выявилась у вики, гороха и фасоли и менее выражена у конских бобов и люцерны. У первых трех видов под влиянием гиббереллина стимуляция роста стеблей была наиболее сильной и у этих же видов наиболее отчетливо наблюдалось уменьшение веса растений и ослабление процесса образования клубеньков. У конских бобов и люцерны стимуляция роста стеблей была меньше и соответственно этому уменьшение веса растений и образование клубеньков наблюдалось не во всех случаях. Опрыскивание растений, вызывая большую стимуляцию роста стеблей, чем полив, приводит и к большему падению веса растений и образованию клубеньков. Так, у конских бобов и люцерны при опрыскивании их гиббереллином рост стеблей усиливается больше, чем при поливе; вместе с тем образование клубеньков у них при опрыскивании снижается, а в случае полива не только не снижается, но даже несколько увеличивается.

Полученные в настоящей работе данные по специфике действия гиббереллина и гетероауксина на ростовые процессы растений совпадают с тем, что ранее было известно в этой области: гиббереллин ускоряет рост стеблей и в связи с этим задерживает образование и рост корней [9, 7, 8]. Гетероауксин ускоряет образование и рост корней и в связи с этим или задерживает рост стеблевых побегов или не изменяет его [7, 8].

Что касается влияния гиббереллина и гетероауксина на образование клубеньков на корнях бобовых растений, то полученные данные свидетельствуют о том, что гиббереллин задерживает, а гетероауксин ускоряет этот процесс. Таким образом, в отношении гиббереллина подтверждаются ранее полученные результаты в опытах Тюрбера, Дугласа и Галстона, Брайена, Кеффорда и Меса, а в отношении гетероауксина подтверждаются ранее высказанные предложения Тимана [15] и первых двух авторов этой статьи [5] о роли ауксинов в образовании клубеньков и вскрываются новые возможности стимулирования образования клубеньков при воздействии на бобовые растения в раннем возрасте.

В опытах с опрыскиванием растений,— подсолнечника, кукурузы, сои, бобинамбура и некоторых бобовых культур, раствором гиббереллина уже установлено, что повышение веса растений достигается при их обработке, в более позднем возрасте. Можно предположить, что увеличение веса при обработке в более позднем возрасте достигается благодаря тому, что корневая система растений успевает достаточно хорошо сформироваться, а у бобовых растений к этому времени уже завершается и образование клубеньков.

Таким образом, в применении физиологически активных веществ к бобовым растениям намечаются два этапа: более ранний этап, когда идет усиленное формирование и рост корней и образование клубеньков, в который целесообразно применение гетероауксина, и более поздний этап, когда идет усиленный рост надземных частей—стеблей и листьев, в который целесообразно применение гиббереллина.

В ы в о д ы

1. Обработка молодых растений вики, гороха, фасоли, конских бобов и люцерны водным раствором гиббереллина как с помощью опрыскивания растений, так и при поливе почвы под ними приводит к сильной стимуляции роста главных стеблей, тогда как обработка водным раствором гетероауксина не влияет на рост стеблей как на удобренной, так и на удобренной почве. Стимуляция роста стеблей при опрыскивании растений водным раствором гиббереллина получается значительно большей, чем при их поливе. У вики, гороха и фасоли стимуляция роста стеблей больше, чем у конских бобов и люцерны.

2. Обработка водным раствором гиббереллина уменьшает сырой вес растений вики, гороха и фасоли во всех случаях, конских бобов на удобренной и люцерны на удобренной почве при опрыскивании. Уменьшение веса растений под влиянием гиббереллина идет преимущественно за счет уменьшения веса корней и при опрыскивании происходит в большей мере, чем при поливе. Обработка гетероауксином увеличивает сырой вес растений конских бобов во всех случаях, фасоли и вики при поливе и гороха и люцерны при опрыскивании на удобренной почве. Увеличение веса растений под влиянием гетероауксина идет у вики, конских бобов и люцерны преимущественно за счет увеличения веса корней, у гороха и фасоли за счет увеличения веса корней и стеблей.

3. Обработка гиббереллином уменьшает образование клубеньков при опрыскивании у всех видов, особенно у фасоли при поливе у вики, гороха и фасоли. В случае полива раствором гиббереллина образование клубеньков на корнях конских бобов и люцерны несколько усиливается. Обработка гетероауксином усиливает образование клубеньков на корнях гороха, конских бобов и люцерны во всех случаях, на корнях вики на богатой почве. У фасоли образование клубеньков под влиянием гетероауксина снижается. Образование клубеньков у всех видов, как при обработке их растворами гиббереллина и гетероауксина, так и без обработки на бедной почве идет интенсивнее, чем на богатой питательными веществами почве.

4. В применении физиологически активных веществ к бобовым растениям намечаются два этапа: более ранний этап, когда идет усиленное формирование и рост корней и образование клубеньков, в который целесообразно применение гетероауксина, и более поздний этап, когда идет усиленный рост надземных частей—стеблей и листьев, в который целесообразно применение гиббереллина.

Մ. Խ. ՉԱՅԼԱՔՅԱՆ, Ս. Ա. ՄԵԶՐԱՐՅԱՆ, Ն. Ս. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ն. Լ. ՔԱԼԱԶՅԱՆ

ԳԻՐԵՐԵԼԻՆԻ ԵՎ ՀԵՏԵՐՈԱՌԻՔՍԻՆԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԹԻՔԵՌՆԱԾԱՂԿԱՎՈՐ ՐՈՒՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՃԻ ԵՎ ՊԱԼԱՐԻԿՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Վիկի, ոլոսի, լոբու, բակլայի և առվույտի հրիտասարդ բույսերը, գիրերելինի ջրային լուծույթով սրակելու և հողը ջրելու հղանակներով մշակելիս, ուժեղանում է բույսերի գլխավոր ցողունների աճը: Մինչդեռ բույսերը հետերոատուքսինի ջրային լուծույթով մշակելու դեպքում, ինչպես պարարտացված այնպես և չպարարտացված հողերում ցողունների աճ չի նկատվում: Ցողունների աճը անհամեմատ ավելի ուժեղ է, երբ գիրերելինի ջրային լուծույթը կիրառվում է սրսկման հղանակով: Ընդ որում վիկի, ոլոսի, և լոբու բույսերի ցողունների աճը ավելի ուժեղ է ստիմուլացիայի ենթարկվում, քան բակլայի և առվույտի ցողունների աճը:

2. Վիկի, ոլոսի, լոբու բույսերը գիրերելինի ջրային լուծույթով մշակելիս, իջնում է նրա սց թարմ կշիռը փոքր՝ բոլոր դեպքերում: Բակլայի բույսերի թարմ կշիռը իջնում է պարարտացրած, իսկ առվույտինը՝ չպարարտացրած հողերում, սրսկման հղանակի կիրառման պայմաններում: Բույսերի կշռի իջեցումը գիրերելինի ազդեցության տակ տեղի է ունենում գերազանցապես արմատների կշռի իջեցման հաշվին, ընդ որում սրսկման դեպքում ավելի մեծ չափով, քան ջրելու ժամանակ:

Հետերոատուքսինով մշակելիս ավելացնում է բակլայի բույսերի թարմ կշիռը բոլոր դեպքերում, լոբու և վիկի կշիռը՝ ջրելու և ոլոսի ու առվույտի քաշը սրսկման ժամանակ պարարտացրած հողում: Հետերոատուքսինի ազդեցության տակ բույսերի կշռի ավելացումը տեղի ունի վիկի, բակլայի և առվույտի մոտ գերազանցապես արմատների, իսկ ոլոսի և լոբու մոտ՝ ի հաշիվ ցողունների և արմատների կշռի ավելացման:

3. Գիրերելինով մշակելիս իջեցնում է պալարիկների թիվը, ընդ որում սրսկման դեպքում՝ բույսերի բոլոր տեսակների մոտ, հատկապես լոբու, ջրելու դեպքում՝ վիկի, ոլոսի և լոբու բույսերի մոտ:

Գիրերելինի լուծույթով ջրելու դեպքում, բակլայի և առվույտի արմատների վրա պալարիկների առաջացումը փոքր-ինչ ուժեղանում է: Հետերոատուքսինով մշակելիս ուժեղանում է պալարիկների առաջացումը՝ ոլոսի, բակլայի և առվույտի մոտ բոլոր դեպքերում, իսկ վիկի արմատների վրա՝ հարուստ հողերում: Լոբու բույսերի արմատների վրա հետերոատուքսինի մշակման հետևիվանքով պալարիկների թիվը փոքրանում է: Բույսերի բոլոր տեսակների մոտ պալարիկների առաջացումը ավելի ինտենսիվ ընթանում է ազքատ հողերում, անկախ այն բանից, թե հողը մշակվել է, թե չի մշակվել գիրերելինով և հետերոատուքսինով:

4. Ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութերը թիթհունածաղկավոր բույսերի վրա կիրառելիս, դիտվում են երկու էտապներ՝ ավելի վաղ էտապ, երբ տեղի ունի ուժեղ ձևավորում, արմատների աճ և պալարիկների առաջացում, որի դեպքում նպատակահարմար է հետերոատուքսինի կիրառումը, և ավելի ուշ էտապ, երբ տեղի ունի բույսերի վերերկրյա մասերի՝ ցողունների և տերևների ուժեղ աճ, որի դեպքում նպատակահարմար է գիրերելինի կիրառումը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаян Г. Б. и Карагулян С. А. Доклады Академии наук АрмССР, т. 31, 2, 91—96, 1960.
2. Мосолов И. В. и Мосолова Л. В. Известия Академии наук СССР, 4, 577—589, 1959.
3. Новоселова А. С. и Мишенина М. М. Доклады Сельскохозяйственной Академии им. К. А. Тимирязева, в. 48, 269—275, 1959.
4. Стоу Б. и Ямаки Т. История и физиологическое действие гиббереллинов. Химические средства защиты растений. Изд. иностранной литературы. 3, 3—37. 1958. Stove B. B. and Yamaki F. Ann. Rev. Plant Physiol., v. 8, pp. 181—216, 1957.
5. Чайлахян М. Х. и Меграбян А. А. Доклады Академии наук СССР, т. 47, 6, 457—460, 1945.
6. Чайлахян М. Х. Ботанический журнал, т. 43, 7, стр. 927—952, 1958.
7. Чайлахян М. Х. и Некрасова Т. В. Доклады Академии наук СССР, т. 119, 4, 826—829, 1958.
8. Чайлахян М. Х., Турецкая Р. Х. и Ключкина Н. С. Журн. Физиология растений, 5, вып. 8, 1961.
9. Чайлахян М. Х. Гиббереллины растений. Инструкция по испытанию и применению гиббереллинов на культурных растениях. Изд. АН СССР, 1961.
10. Brian P. W., Elson G. W., Hemming G. H. and Radley M. Journ. of Sci. of Food and Agricul., v. 5, pp. 602—612, 1954.
11. Fletcher W. W., Alcorn J. W. S. and Raymond I. S. Nature, v. 182, № 4045, pp. 1319—1320, 1958.
12. Galston A. W. Nature, v. 183, № 4660, p. 545, 1959.
13. Mes M. G. Nature, v. 184, № 4704, p. 2035, 1959.
14. Morgan D. G. and Mees G. S. Journ. Agr. Sci., v. 50, pp. 49—59, 1958.
15. Thimann K. V. Proc. Nat. Acad. Sci., v. 22, pp. 511—514, 1936.
16. Thurber G. A., Douglas J. R. and Galston A. W. Nature, v. 181, 4615, p. 2035, 1958.
17. Wittwer S. H. and Bucovac M. J. Economic Botany, 1953, v. 12, 3, pp. 213—255, 1953.

М. Х. ЧАЙЛАХЯН, М. М. САРКИСОВА, В. Г. КОЧАНКОВ

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ПЛОДОНОШЕНИЕ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В УСЛОВИЯХ АРМЕНИИ

В в е д е н и е

Открытие новых веществ высокой физиологической активности — гиббереллинов в выделениях фузариевых грибов, сопровождалось бурным развитием исследований по их влиянию на рост и развитие различных растений и выяснения физиологии их действия на высшие растения [9, 21, 22, 11].

Одним из наиболее интересных явлений в этой области было установление того факта, что опрыскивание гроздей винограда во время цветения или же сразу после него водными растворами гиббереллина у двух бессемянных сортов Коринка черная и Томпсон вызвало значительное увеличение завязывания ягод и их размеров и получение более рыхлых гроздей. Этот факт был установлен в Калифорнии Уивером на Сельскохозяйственной опытной станции в Дэвисе [23, 1, 26] и Стюартом в древесном питомнике в Лос Анжелосе [19, 20], причем исследования Уивера и Мак-Кюна [24, 25] одновременно показали, что семенные сорта Цинфандель, Кариньян, Ривьера и Красная Малага, реагируют на те же концентрации гиббереллина иначе, — усиление роста плодоножек и разрыхление гроздей наступает, но это обычно связывается со снижением завязывания ягод и уменьшением их размеров. Эти данные получили подтверждение и в работах других авторов [30, 14, 15].

В нашей стране опыты по изучению влияния гиббереллина на различные сорта винограда были начаты в 1959 г. в Крыму, Средней Азии и Закарпатье. Катарьян и Дрбоглав [4, 5], проводя опыты в Крыму, показали, что при опрыскивании соцветий раствором гиббереллина значительно увеличиваются размеры ягод при заметном их удлинении у кишмишей овального, желтого и округлого; у обоеполого семенного сорта Альбурла ягоды уменьшились и все были с семенами, тогда как у другого сорта Ройял-Виньярд величина ягод не менялась и было много бессемянных ягод; у сортов с функционально женским типом цветка Нимранг и Пухляковский при изоляции соцветий развивались бессемянные ягоды. В опытах Мананкова [6, 7] в Крыму и Ткаченко [10] в Закарпатье были получены согласные данные, указывающие на сильную стимуляцию роста ягод сорта Чауш с функционально женским цветком в условиях затрудненного опыления; при этом в опытах первого автора положительные результаты были получены при опрыскивании слабым раствором гиббереллина сильно осыпающихся клонов сорта Рислинг.

Наконец, работа Журавеля, Миловановой и Фролова [2] в Средней Азии проводилась с бессемянными сортами: Кишмиш белый, Кишмиш розовый, Кишмиш черный и Коринка черная, и у всех сортов под влиянием гиббереллина значительно увеличивались размеры ягод.

Дальнейшие опыты Уивера [27], а также Рива и Пужэ [18] показали, что опрыскивание кустов винограда растворами гиббереллина в следующем году весной приводит к задержке распускания почек и роста побегов, что трудно было предполагать, поскольку обработка гиббереллином персика [16] и других плодовых пород приводит, наоборот, к прерыванию периода покоя и способствует росту почек.

Различие в реакции бессемянных и семенных сортов на воздействие гиббереллином не ограничивается только процессами завязывания и роста ягод, но как показали сравнительные испытания, распространяется и на последующие формообразовательные процессы. Выяснилось, что при опрыскивании растворами гиббереллина некоторых семенных сортов, — Красная Малага и другие, в следующем году сильно уменьшается число побегов и гроздей на кустах, которые восстанавливаются через 2 года; у бессемянных же сортов: Коринка черная и Томпсон даже при высоких концентрациях никаких вредных последствий в следующем году не обнаруживается [28].

Условия проведения опытов и методика

В связи с этим нами в 1960 г. были поставлены опыты по изучению влияния гиббереллина на плодоношение различных сортов виноградной лозы на виноградниках Института виноградарства, виноделия и плодородства Министерства сельского хозяйства Армянской ССР в Паракаре. Целью этих опытов было 1) сравнительное изучение влияния гиббереллина на три группы сортов, — бессемянные, с функционально женским типом цветка и обоеполые семенные, и 2) выяснение оптимальных сроков обработки растений в естественно-исторических условиях Арагатской долины.

В качестве опытных объектов были взяты сорта и перспективные гибриды из коллекции — кишмишные или бессемянные: 1) Ереван желтый, 2) Ереван розовый, 3) Мармари, 4) Гибрид 720/19 (Армения × Ереван розовый), 5) Гибрид 88/32 (Тавризени × Ереван розовый); сорта с функционально женским типом цветка: 1) Нимранг, 2) Катта-Курган, 3) Арагаци, 4) Гибрид 1/8 (сеянец Кармир Кахани) сорта обоеполые семенные: 1) Арарати (Хачабаш), 2) Тавризени, 3) Алиготе, 4) Гибрид 773/4 (Тавризени × Назели), 5) Гибрид 20/32 (Воскеат × Мсхали). Всего испытывались 14 сортов и гибридов. Обработка растений гиббереллином производилась путем опрыскивания соцветий 0,01% водным раствором гиббереллина (100 мг/л) производства Курганского завода медицинских препаратов в три срока: 1) в начале цветения, 2) в середине цветения (через 4—5 дней после первого опрыскивания), 3) по окончании цветения (через 8—10 дней после второго опрыскивания).

Первое опрыскивание было произведено 2—9.VI, второе 6—16.VI и третье 16—22.VI. В связи с погодными условиями (выпадением дождей) в сроках обработки были некоторые отклонения от намеченных; кроме того, сорта бессемянные — Еревани желтый, Еревани розовый, Гибрид 720/19, сорта с обоеполым типом цветка — Нимранг, Катта Курган, и сорт обоеполый семенной — Гибрид 20/32 третьему опрыскиванию не подвергались. Для лучшего смачивания соцветий в раствор гиббереллина добавлялся смачиватель ОП-7 из расчета 5 мл на 10 литров раствора; в контроле в воду также добавлялся смачиватель в таком же количестве. Опрыскивание производилось ранцевыми опрыскивателями типа РПГ-10, причем, хотя струя раствора направлялась непосредственно на соцветия, но часть раствора попадала и на листья.

Схема опытов для бессемянных сортов — Еревани желтый, Еревани розовый, Мармари, Гибрид 720/19, сортов с функционально женским типом цветка — Нимранг, Катта Курган, и обоеполых семенных — Алиготе, Гибрид 20/32, состояла из двух вариантов: 1) опрыскивание соцветий раствором гиббереллина в 2 срока (сорта Мармари и Алиготе в 3 срока) и 2) контрольное опрыскивание водой. В каждом варианте было взято по 4 куста. Схема опытов для сортов с функционально женским типом цветка — Арагаци, Гибрид 1/8, и обоеполых семенных — Арарати, Тавризени, Гибрид 773/4 состояла из 4 вариантов: 1) опрыскивание соцветий раствором гиббереллина во все 3 срока, 2) опрыскивание в 1 и 2 срока, 3) опрыскивание во 2 и 3 срока, 4) контрольное опрыскивание водой. В каждом варианте было взято по 20 кустов (в случае сорта Гибрид 773/4 по 12 кустов). Кроме того, по несколько кустов сорта Вардабуйр и Гибрида 732/17 опрыскивались раствором гиббереллина и водой.

Кусты виноградной лозы находились на хорошо удобренной ($N=90$ кг, $P_2O_5=120$ кг и $K=80-90$ кг действующего начала) и систематически поливаемой почве. Все агротехнические мероприятия производились по обычным существующим нормам. В течение проведения опытов производились фенологические наблюдения, подсчеты числа цветков в соцветиях, помещенных в бумажные изоляторы и наблюдения за развитием ягод. В конце опытов были подсчитаны число гроздей на один куст, число ягод в одной грозди с семенами и без семян; были определены вес гроздей на один куст, вес одного гребня, вес 100 ягод и вес семян в 100 ягодах и измерены размеры ягод по длине и диаметру. Кроме того, у 6 сортов — бессемянных: Еревани желтый, Еревани розовый, Мармари, гибрид 720/19, обоеполых семенных; Алиготе и гибрид 20/32, были произведены определения процента содержания сахаров в соке зрелых ягод, по методу Бертрана, титруемой кислотности и процент содержания сухого вещества.

Результаты опытов

В первые 10—12 дней после обработки растений все сорта винограда примерно одинаково реагировали на действие гиббереллина: у всех

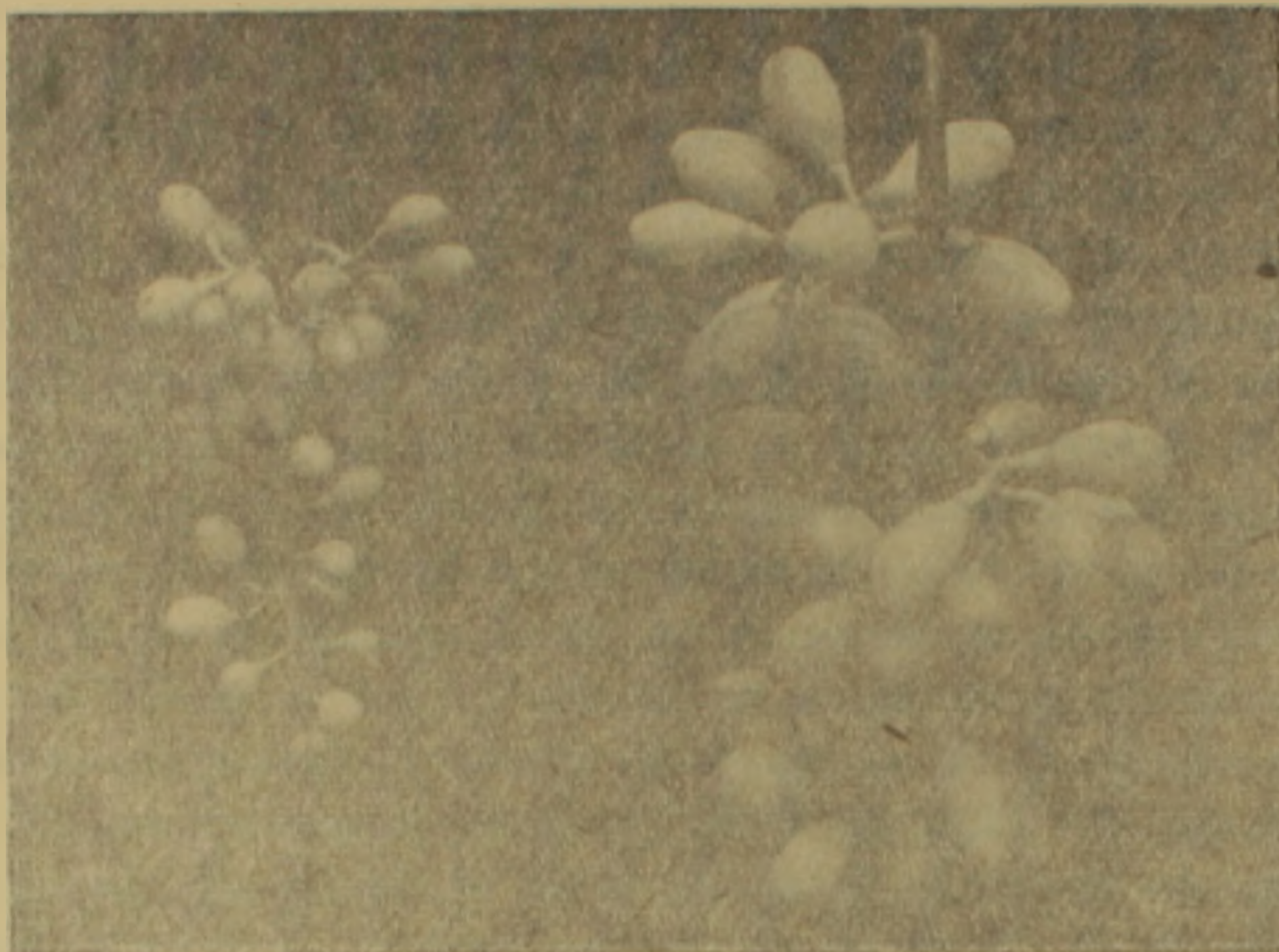


Рис. 1. Влияние гиббереллина на рост гроздей и ягод бессемянного сорта винограда Мармари в начале их формирования. Слева—гроздь контрольная, справа—дважды опрыснутая 0,01 % раствором гиббереллина (фото 2.VII 1960).

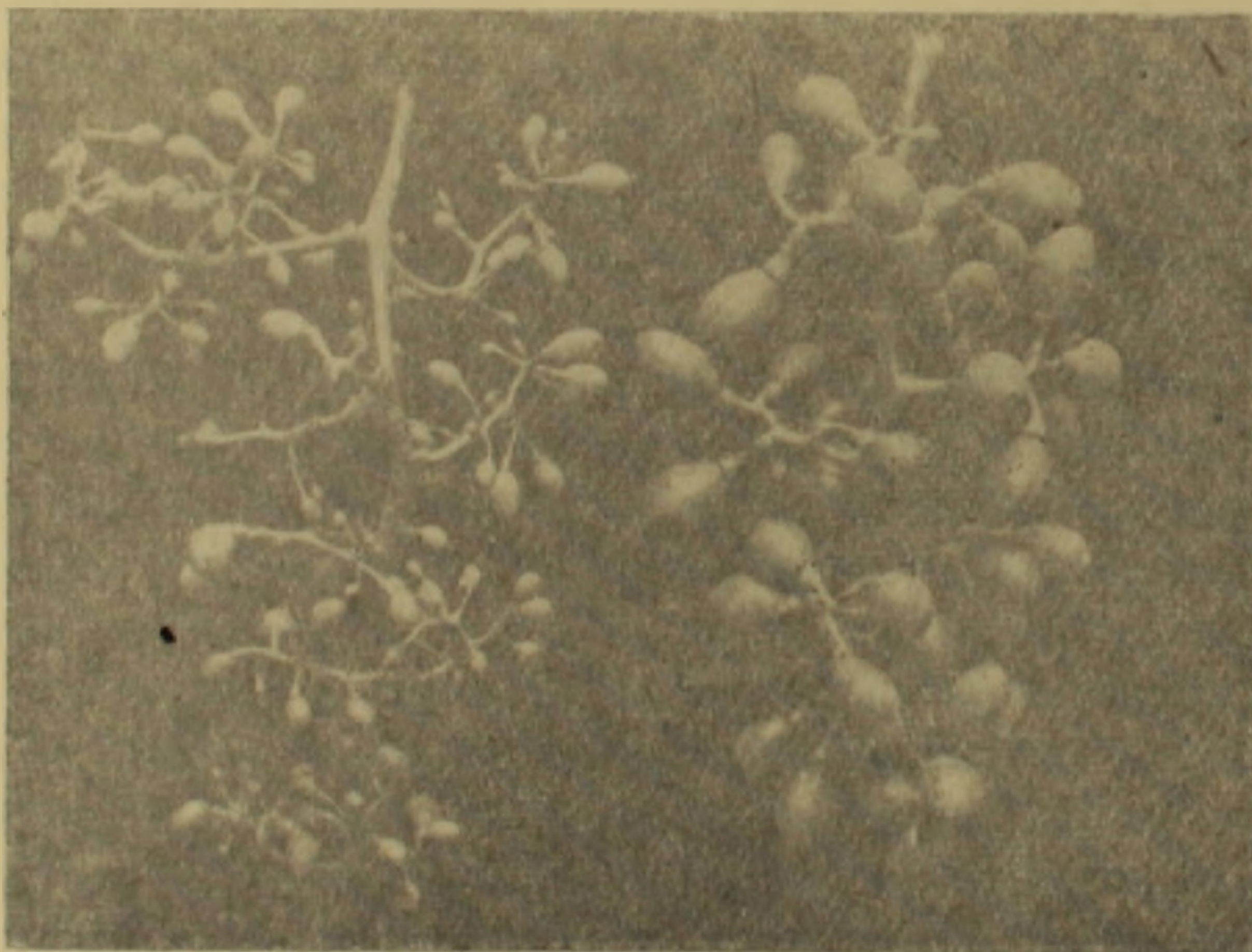


Рис. 2. Влияние гиббереллина на рост гроздей и ягод функционально женского сорта винограда Нимранг в начале их формирования. Слева—гроздь контрольная, справа—дважды опрыснутая 0,01 % раствором гиббереллина (фото 2.VII 1960).

сортот наблюдался усиленный рост гребней и плодоножек в длину и толщину и заметное увеличение размеров гроздей и ягод, получающих удлиненную форму. На рис. 1 и 2 представлено состояние гроздей, опрыснутых раствором гиббереллина, и контрольных в первый период

роста ягод у сортов Мармари, Нимранг, Вардабуйр и Гибрида 732/17, что на рис. 3 величина ягод у семи различных сортов.

С течением времени, однако, картина действия гиббереллина стала резко меняться и все испытуемые сорта по их реакции на гиббереллин разделились на две группы. Первую группу составили все кишмишные или бессемянные сорта (за исключением Гибрида 88/32) и два семенных сорта — Алиготе и Гибрид 20/32; вторую группу составили все сорта с



Рис. 3. Величина ягод различных сортов винограда в связи с обработкой соцветий 0,01 % раствором гиббереллина. Каждая пара ягод взята с одного сорта, левая ягода с контрольного соцветия, правая с дважды опрыснутого гиббереллином. Слева направо, верхний ряд: Арагаци, Мармари, Еревани розовый, Гибрид 732/17; нижний ряд: Нимранг, Вардабуйр, Катта-Курган (фото 2.VII 1960).

функционально женским типом цветка и остальные три семенных сорта. Наиболее резким отличием в реакции на действие гиббереллина между этими двумя группами сортов было завязывание ягод в гроздях, как это видно из данных табл. 1.

Данные, представленные в табл. 1, относятся к варианту 2-кратного опрыскивания у сортов с 2-вариантной схемой и к варианту с 3-кратным опрыскиванием у сортов с 4-вариантной схемой. Эти данные показывают, что у всех бессемянных сортов, за исключением Гибрида 88/32, число ягод в грозди под влиянием гиббереллина или прибавлялось (Еревани желтый), или осталось на том же уровне (Еревани розовый), или немного уменьшалось (Мармари и Гибрид 720/19); также высоко было число ягод у двух семенных сортов: Алиготе и Гибрида 20/32.

В противоположность этому у всех сортов с функционально женским типом цветка и у остальных трех семенных сортов число ягод в грозди под влиянием гиббереллина резко снизилось, особенно у сортов Арагаци,

Таблица 1

Влияние гиббереллина на завязывание ягод в гроздях у различных сортов винограда

Название сорта	Число в соцветии (грозди)					
	цветков		ягод		ягод с семенами	
	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин

I. Сорта бессемянные

Ереван желтый	848	914	114	307	—	—
Ереван розовый	864	832	161	164	—	—
Мармари	1986	1851	278	201	—	—
Гибрид 720/19	632	734	181	142	—	—
Гибрид 88/32	348	402	73	3	—	—

II. Сорта с функционально женским типом цветка

Нимранг	1151	1032	151	111	151	24
Катта-Курган	983	906	154	45	154	23
Арагаци	671	494	184	21	184	—
Гибрид 1/8	665	731	116	53	69	—

III. Сорта обоеполые семенные

Арарати	696	640	69	11	69	—
Тавризени	1095	1027	202	12	202	—
Алиготе	348	354	62	66	62	63
Гибрид 773/4	632	696	113	65	86	46
Гибрид 20/32	860	914	227	260	227	191

Арарати и Тавризени. У этих сортов, а также у Гибрида 88/32, Гибрида 1/8 и Гибрида 773/4 грозди стали резко прореживаться и к концу вегетации почти совершенно оголились. При этом гребни разрослись очень быстро, плодоножки удлинились и благодаря неравномерному росту началось закручивание и искривление гребней.

Вместе с тем под влиянием гиббереллина у всех сортов с функционально женским типом цветка и сортов обоеполых семенных увеличивается число бессемянных или партенокарпических ягод, а у некоторых сортов, как Арагаци, Гибрид 1/8, Арарати и Тавризени, почти все ягоды становятся бессемянными или партенокарпическими.

У сортов с 4-вариантной схемой опыта при 2-кратном опрыскивании гиббереллином получились примерно такие же результаты, как и при 3-кратном опрыскивании.

Влияние гиббереллина на размеры и вес ягод сказалось столь же различным образом, как и на завязывание ягод у двух наметившихся групп сортов. Данные по размерам и весу ягод приводятся в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что под влиянием гиббереллина сильно увеличиваются размеры и вес ягод у всех бессемянных сортов (за исключением Гибрида 88/32) и у двух семенных сортов — Алиготе и Гибрида 20/32, и

Т а б л и ц а 2

Влияние гиббереллина на величину и вес ягод у различных сортов винограда

Название сорта	Размеры (длина и ширина) ягод в мм		Вес 100 ягод в г		Вес семян в 100 ягодах в г	
	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин
I. Сорта бессемянные						
Еревани желтый	11/7	32/18	84	193	—	—
Еревани розовый	12/7	32/22	73	153	—	—
Мармари	12/9	18/10	111	224	—	—
Гибрид 720/19	16/19	17/30	226	532	—	—
Гибрид 88/32	9/5	5/3	154	38	—	—
II. Сорта с функционально женским типом						
Нимранг	17/6	21/6	518	534	13,8	4,5
Катта-Курган	18/7	12/6	564	326	12,4	8,3
Арагац	16/19	22/9	634	432	8,3	3,5
Гибрид 1/8	26/13	24/15	470	431	3,8	1,1
III. Сорта обоеполые семенные						
Арарати	23/18	15/11	534	243	11,2	4,8
Тавризени	16/10	8/4	343	214	6,3	2,4
Алиготе	7/7	11/9	172	223	9,2	11,7
Гибрид 773/4	16/12	12/11	182	131	3,7	—
Гибрид 20/32	7/7	14/12	205	246	10,8	6,4

сильно уменьшаются у всех сортов с функционально женским типом цветка (за исключением сорта Нимранг) и у остальных обоеполых семенных сортов. Вместе с тем у всех сортов с функционально женским типом цветка и обоеполых семенных, за исключением сорта Алиготе, резко уменьшается вес семян в ягодах, поскольку многие из них делаются бессемянными.

В соответствии с хорошим завязыванием ягод и резким увеличением размеров и веса ягод у бессемянных сортов и сортов Алиготе и Гибрида 20/32 под влиянием гиббереллина значительно повышается вес гроздей и урожай винограда с куста. У остальных сортов,— функционально женских и обоеполых семенных вес гроздей и урожай винограда при опрыскивании 0,01 % раствором гиббереллина снижается (табл. 3).

Табл. 3 показывает, что у сортов с функционально женским типом цветка резко снижается вес гроздей, а урожай с куста резко падает; исключение в этой группе составляет сорт Нимранг, у которого вес гроздей и урожай куста у контрольных и опытных растений остается на одном уровне. Резкое снижение веса гроздей и урожая с куста наблюдается и у обоеполых семенных сортов, за исключением сортов Алиготе и Гибрида 20/32.

Происходит это вследствие отрицательного действия опрыскивания раствором гиббереллина, концентрация которого (100 мг/л) оказалась слишком высокой для этих сортов. В результате этого завязавшиеся ягоды стали осыпаться и наряду с изреженными гроздьями появились и

Таблица 3

Влияние гиббереллина на урожай различных сортов винограда

Название сорта	Число гроздей на куст		В е с					
			одной грозди в г		одного гребня в г		урожая на один куст в г	
	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин

I. Сорта бессемянные

Еревани желтый	12	19	83	432	13	17	1,00	4,32
Еревани розовый	11	10	168	320	12	14	1,60	4,84
Мармари	16	18	470	796	5	12	6,32	11,32
Гибрид 720/19	10	12	200	698	4	7	2,00	7,38
Гибрид 88/32	6	6	85	21	9	19	0,51	0,12

II. Сорта с функционально женским типом цветка

Нимранг	6	7	585	582	14	18	3,51	0,21
Катта-Курган	5	3	354	32	11	19	1,77	3,96
Арагаци	18	16	320	25	13	24	5,76	0,40
Гибрид 1/8	16	18	672	147	14	16	10,75	2,64

III. Сорта обоеполые семенные

Арарати	21	20	333	27	14	24	6,99	0,54
Тавризени	8	8	204	17	14	15	1,63	0,14
Алиготе	20	20	106	165	5	7	2,11	3,30
Гибрид 773/4	13	14	217	76	12	17	2,82	1,64
Гибрид 20/32	12	20	436	634	12	20	4,32	12,68

грозди совершенно оголенные. Состояние гроздей у функционально женского сорта Арагаци и сорта обоеполого семенного Арарати к концу опытов показано на рис. 4 и 5. Подобная картина наблюдалась во всех трех вариантах опытов.

Характерно, что у этих же сортов в результате воздействия раствором гиббереллина на листья и побеги появились явные признаки хлороза и необычный сильный рост побегов, длина которых в отдельных случаях доходила до 5—6 м, тогда как у контрольных не превышала 3 м.

Противоположное действие оказало опрыскивание раствором гиббереллина на бессемянные сорта и два семенных сорта: Алиготе и Гибрид 20/32. У кишмишных сортов Еревани желтый и Гибрида 720/19 вес гроздей и вес урожая с куста увеличились в 3½—4 раза, у кишмишных сортов Еревани розовый и Мармари в 2—2½ раза и лишь бессемянный Гибрид 88/32 показал противоположные результаты (рис. 6, 7, 8). У семенных сортов, — Алиготе и Гибрида 20/32 вес гроздей и вес урожая с куста также значительно повышались под влиянием гиббереллина.

Наблюдения также показали, что у всех бессемянных сортов винограда опрыскивание раствором гиббереллина помимо увеличения веса гроздей вызывает образование большого количества пасынкового вино-



Рис. 4. Осыпание и изреживание гроздей функционально женского сорта винограда Арагаци под влиянием гиббереллина. Слева—гроздь, трижды опрыснутая 0,01 % раствором гиббереллина; в начале и конце цветения и в начале формирования ягод; справа — контрольная гроздь (фото 28.IX 1960).

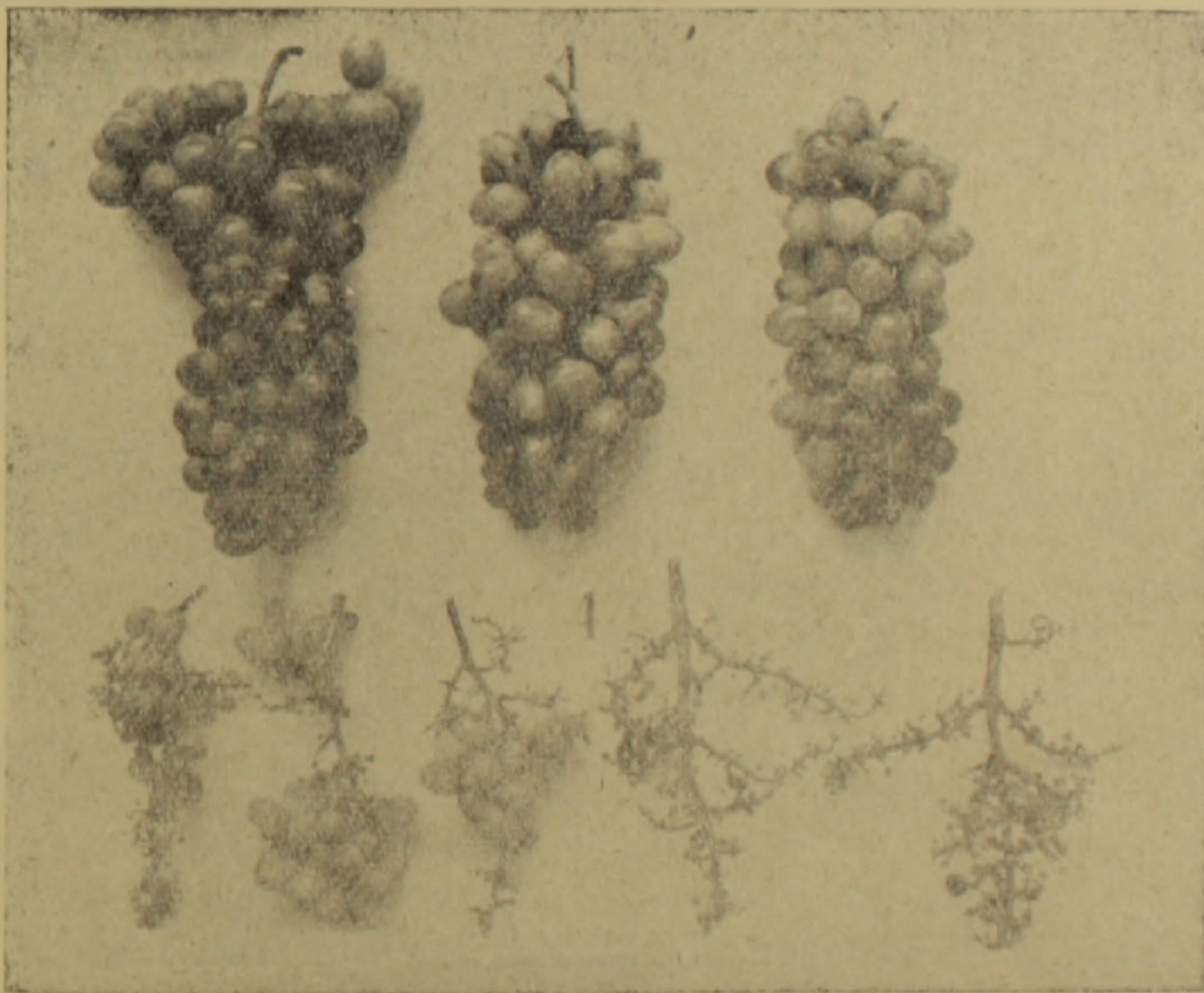


Рис. 5. Осыпание и изреживание гроздей обоеполого семенного сорта Арарати под влиянием гиббереллина. Верхний ряд (1)—контрольные грозди; нижний ряд (4)—грозди, дважды опрыснутые 0,01 % раствором гиббереллина в начале и конце цветения (фото 28.IX 1950).



Рис. 6. Влияние гиббереллина на урожай кишмишного сорта Ереванн желтый. Слева—гроздь, дважды опрыснутая 0,01 % раствором гиббереллина в начале и конце цветения; справа—контрольная гроздь (фото 20.IX 1960).



Рис. 7. Влияние гиббереллина на урожай кишмишного сорта Ереванн розовый. Слева—гроздь, дважды опрыснутая 0,01 % раствором гиббереллина в начале и конце цветения; справа контрольная гроздь (фото 20. IX 1960)

града. Так, у сорта Мармари количество пасынкового винограда с одного куста равнялось 644,2, в то время как в контрольном кусте пасынки урожая не давали.

Характерным для влияния гиббереллина на все сорта винограда, независимо от того давали ли они повышение или падение урожая, было ускорение созревания ягод, которое происходило на 8—12 дней раньше, чем у контрольных гроздей.

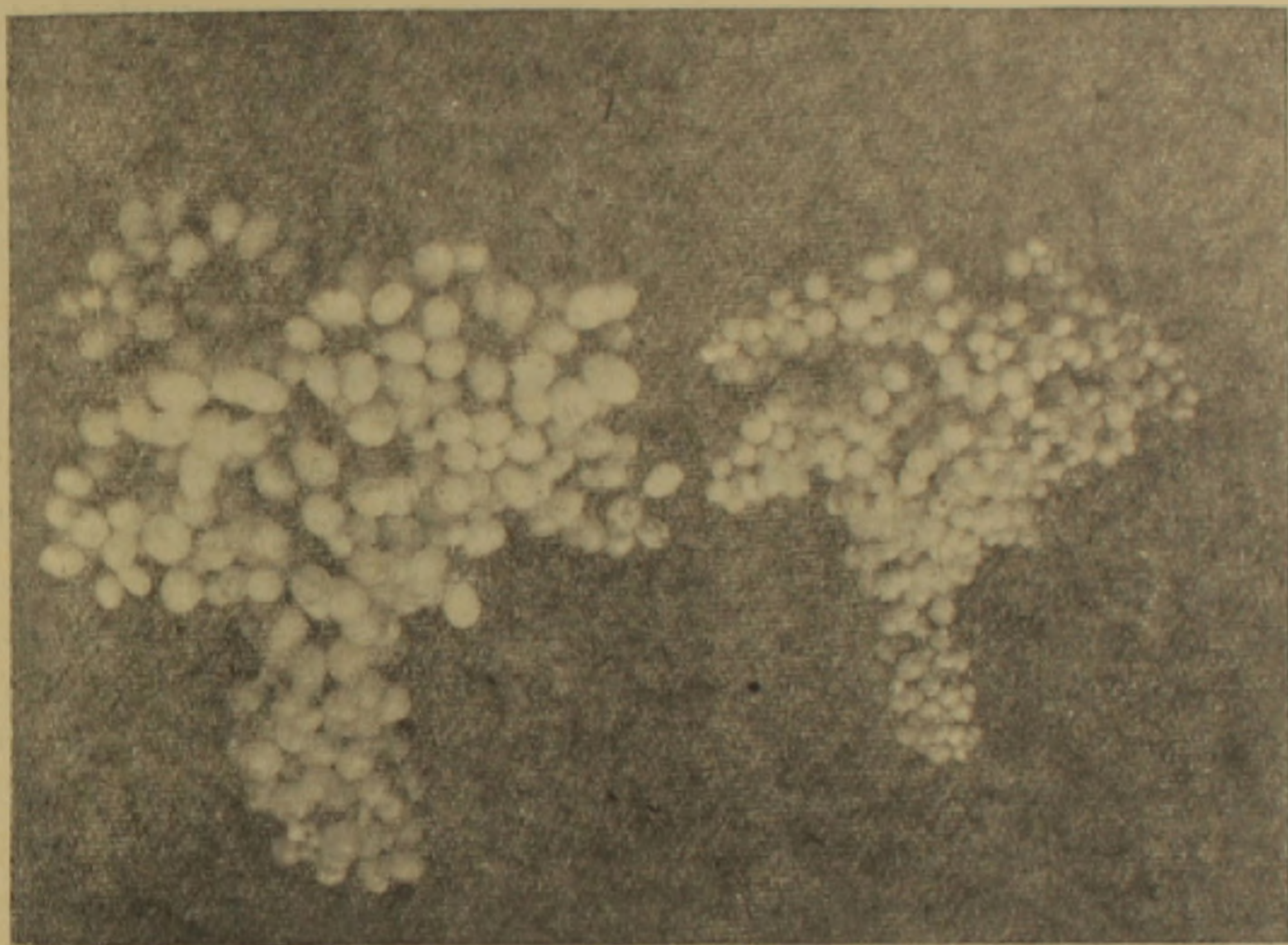


Рис. 8. Влияние гиббереллина на урожай кишмишного сорта Мармари. Слева—гроздь, дважды опрыснутая 0,01 % раствором гиббереллина в начале и конце цветения; справа—контрольная гроздь (фото 20.IX 1960).

У всех тех сортов, которые под влиянием гиббереллина повысили урожай, были произведены химические анализы сока ягод на процент содержания сахаров, сухого вещества и определения титруемой кислотности. Результаты этих анализов приводятся в табл. 4.

Данные табл. 4 показывают, что у всех сортов, за исключением Гибрида 720/19, процент содержания сахаров под влиянием гиббереллина увеличивается, тогда как кислотность у большинства сортов не меняется и снижается только у Мармари и Гибрида 20/32. Содержание сухого вещества у бессемянных сортов под влиянием гиббереллина меняется мало, а у семенных сортов увеличивается.

Таким образом, увеличение размеров и веса ягод, вызываемое действием гиббереллина, не только не снижает, но даже несколько улучшает качество ягод по их сахаристости.

Т а б л и ц а 4

Влияние гиббереллина на химический состав ягод различных сортов винограда

Название сорта	Содержание сахара в %		Содержание сухого вещества в %		Титруемая кислотность	
	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин	контроль	гиббереллин

I. Сорта бессемянные

Еревани желтый	18,1	21,5	24,7	23,5	0,53	0,53
Еревани розовый	19,3	20,8	20,9	19,3	0,61	0,61
Мармари	20,9	23,8	19,4	21,2	0,51	0,44
Гибрид 720/19	19,3	16,4	20,9	17,9	3,96	3,96

II. Сорта обоеполые семенные

Алиготе	13,7	16,0	15,2	18,4	0,30	0,41
Гибрид 20/32	20,6	25,1	18,4	24,4	0,51	0,33

Обсуждение результатов опытов

Результаты опытов по влиянию гиббереллина на различные сорта виноградной лозы, проведенные нами, подтверждают и вполне согласуются с ранее опубликованными данными других авторов. Выявляется одна общая закономерность, заключающаяся в том, что опрыскивание растений растворами гиббереллина по разному действует на бессемянные и семенные сорта, — у первых усиливается завязывание ягод, увеличиваются их размеры и повышается вес гроздей и вес урожая с куста, у семенных (с функционально женским и функционально обоеполым цветком) завязывание ягод подавляется, их размеры уменьшаются и вес гроздей и вес урожая с куста падает. При этом основная функция гиббереллина — усиление ростовых процессов — проявляется в одинаковой мере для этих двух групп сортов и под влиянием гиббереллина усиливается рост гребней и плодоножек и грозди делаются более рыхлыми.

Различие в реакции бессемянных и семенных сортов не ограничивается только лишь генеративными органами, но как показывают опыты наших и других авторов, распространяется и на вегетативные органы. При опрыскивании кустов растворами гиббереллина у всех сортов винограда усиливается рост побегов, однако чувствительность кустов семенных сортов к одной и той же концентрации раствора значительно больше, чем у кустов бессемянных сортов. Наши опыты показали, что у семенных сортов вытягивание побегов под влиянием гиббереллина идет значительно интенсивнее, а хлоротичность листьев проявляется в большей мере, чем у бессемянных сортов. Вместе с этим опыты Уивера [28] показали, что у семенных сортов проявляется токсичность действия растворов гиббереллина, вследствие чего в последующем году происходит снижение количества побегов и гроздей; у бессемянных сортов даже при высоких концентрациях токсичности растворов не наблюдается.

Все это свидетельствует о том, что существует общая причина такого различия как для генеративных, так и для вегетативных органов и та-

ной общей причиной, по-видимому, является различный уровень содержания естественных гиббереллинов как в генеративных, так и в вегетативных органах. По поводу генеративных органов Уивером [1] еще в одной из первых работ было сделано предположение, что на завязывание и на размер ягод, вероятно, оказывают влияние гиббереллиноподобные вещества, присутствие которых в семенах показано для многих растений так же, как это раньше было показано для ауксинов; у ягод, лишенных семян, их природных гиббереллинов недостаточно и введение их извне дает положительный эффект, тогда как у семенных сортов размер ягод после обработки гиббереллином не увеличивается.

Следует признать правильным предположение Уивера, так как в настоящее время полностью доказана зависимость роста плодов от содержащихся в них семенах [3], и выяснено широкое распространение гиббереллинов и гиббереллиноподобных веществ в семенах многих растений [12]. Вместе с тем можно предполагать, что в вегетативных органах листьев и побегах семенных сортов уровень содержания природных гиббереллинов выше, чем в органах бессемянных сортов, чем и объясняется повышенная чувствительность семенных сортов.

В отношении перспектив практического применения гиббереллинов для повышения урожая бессемянных сортов уже делались положительные выводы [29, 17, 8] и нам представляется, что настоящая работа подкрепляет эти выводы.

В ы в о д ы

1. Опрыскивание соцветий винограда дважды, в начале и середине цветения, 0,01 % раствором гиббереллина оказывает положительное действие на бессемянные или кишмишные сорта винограда: Еревани желтый, Еревани розовый, Мармари и гибрид 720/19 (Армения × Еревани розовый), а также на обоеполые семенные сорта: Алиготе и Гибрид 20/32 (Воскеат × Мсхали) — увеличиваются размеры и вес ягод, вес гроздей и вес урожая с куста, повышается сахаристость ягод. В связи с этим представляется практически перспективным применение гиббереллина в целях повышения урожая бессемянных или кишмишных сортов.

2. Опрыскивание соцветий винограда в два или три срока, в начале и середине цветения и в начале завязывания ягод, 0,1 % раствором гиббереллина оказывает отрицательное действие на функционально женские сорта винограда: Катта-Курган, Арагаци, Гибрид 1/8, и на сорта обоеполые семенные: Арарати, Тавризени и Гибрид 773/4 (Тавризени × Назели) — резко снижает завязывание ягод и их вес, а также вес гроздей и вес урожая с куста. На функционально женский сорт Нимранг опрыскивание гиббереллина не оказывает сколько-либо значительного влияния.

3. Обработка растений 0,01 % раствором гиббереллина у всех сортов винограда, независимо от того, давали ли они повышение или падение урожая, ускоряла созревание ягод на 8—12 дней и вызывала уси-

ленное разрастание гребней и плодоножек, а также интенсивный рост вегетативных побегов.

4. Различная реакция сортов винограда на действие одного и того же 0,01 % раствора гиббереллина, по-видимому, обусловливается различным уровнем содержания в ягодах естественных гиббереллинов и гиббереллиноподобных веществ: у бессемянных сортов их количество невелико и добавление указанного количества гиббереллина извне дает положительную реакцию, у функционально женских и обоеполых семенных сортов количество естественных гиббереллинов сравнительно велико, им необходимы меньшие дополнительные количества извне, почему 0,01 % раствор гиббереллина оказывает на эти сорта отрицательное действие.

Институт виноградарства, виноделия
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 27. IX 1961 г.

и

Институт физиологии растений
имени К. А. Тимирязева
Академии наук СССР

Մ. Խ. ՉԱՅԼԱԽՅԱՆ, Մ. Մ. ՍԱՐԿԻՍՈՎԱ, Վ. Գ. ԿՈՉԱՆԿՈՎ

ԳԻՐԵՐԵԼԻՆԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ՊՏՂԱՐԵՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ՝ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Գիրերելինի 0,01 % -անոց լուծույթով խաղողի ծաղկափթթությունների կրկնակի սրսկումը՝ ծաղկման սկզբում և մասսայական ծաղկման շրջանում, դրականորեն է ազդում անկորիզ քիշմիշային սորտերի (Դեղին Նրևանի, Վարդագույն Նրևանի, Մարմարի, 720/19 հիբրիդ) և երկսեռ կորիզավոր սորտերի (Ալիգոտե, 20/32 հիբրիդ) պտուղների մեծության ու կշռի, ողկույցների կշռի ու վազերի ընդհանուր բերքատվության վրա: Բարձրանում է նաև պտղահյութի շաքարայնությունը: Այդ կապակցությամբ գիրերելինի օգտագործումը բերքատվության բարձրացման տեսակետից մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում:

Գիրերելինի 0,01 % -անոց լուծույթով խաղողի ծաղկափթթությունների եռակի սրսկումը՝ ծաղկման սկզբում, մասսայական ծաղկման շրջանում և պտղակալման սկզբում, բացասաբար է ազդում ֆունկցիոնալ իգական ծաղիկ ունեցող սորտերի (Կաստա-Կուրգան, Արագածի, 1/8 հիբրիդ) և երկսեռ կորիզավոր սորտերի (Արարատի, Թավրիդենի, 773/4 հիբրիդ) պտղակալման բնույթի, պտուղների մեծության, ողկույցների կշռի և ընդհանուր բերքատվության վրա: Ֆունկցիոնալ իգական ծաղիկ ունեցող նիմրանդ սորտի մոտ գիրերելինի սրսկումը որևէ էական ազդեցություն չի թողնում:

Գիրերելինի լուծույթը խաղողի բերքատվության վրա ունեցած ազդեցության բնույթից անկախ, 8—12 օրով արագացնում է պտուղների հասունացումը,

նայատույն է ողկույզի չանչի և պտղակոթերի մեծացմանը և տարեկան շիվերի բուռն աճեցողությանը:

Գիրերելինի 0,01%-անոց լուծույթի նկատմամբ փորձարկված սորտերի և տարրերի վերաբերմունքը, ըստ հրեույթին, պայմանավորված է պտուղներում և բնական գիրերելինների և գիրերելինատիպ նյութերի տարրեր քանակների առկայությամբ: Անկորիզ սորտերի մոտ նրանց քանակը փոքր է և նշված լուծույթի սրսկմամբ ապահովում է բարձր էֆեկտ: Ֆունկցիոնալասինս իդական և երկսեռ ծաղիկ ունեցող սորտերի մոտ բնական գիրերելինների քանակը համեմատաբար մեծ է և բարձր արդյունքի հասնելու համար անհրաժեշտ է միայն շատ շնչին լրացում կատարել: Այդ պատճառով էլ գիրերելինի 0,01%-անոց լուծույթի սրսկումը թողնում է բացասական ազդեցություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Винер Р. Сельское хозяйство за рубежом. 11, 67—69, 1958. Weaver R. J. Nature, v. 181, pp. 851—852, 1958.
2. Журавель М. С., Милованова Л. В. и Фролов А. И. Виноградарство и виноделие СССР, 3, 33—38, 1960.
3. Зединг Г. Ростовые вещества растений. Перевод с немецкого. Изд. иностр. литер. М., 1955.
4. Катарьян Т. Г. и Дрбоглав М. А. Виноградарство и садоводство Крыма, 2, 8—10, 1960.
5. Катарьян Т. Г., Дрбоглав М. А. и Давыдова М. В. Физиология растений, т. 7, в. 3, 345—348, 1960.
6. Мананков М. К. Виноградарство и виноделие СССР, 3, 28—33, 1960.
7. Мананков М. К. Физиология растений, т. 7, в. 3, 350—354, 1960.
8. Разумов В. И. и Лимарь Р. С. Вестник сельскохозяйственной науки, 9, 68—79, 1959.
9. Стоу Б. и Ямаки Т. История и физиологическое действие гиббереллина. Химические средства защиты растений, 3, 3—37 (перевод с английского), 1958.
10. Ткаченко Г. В. Физиология растений, т. 7, в. 3, 348—350, 1960.
11. Чайлахян М. Х. Ботанический журнал, т. 43, 7, 1077—1080, 1958.
12. Чайлахян М. Х. и Ложникова В. Н. Физиология растений, т. 7, 3, 521—530, 1960.
13. Чайлахян М. Х., Красильников Н. А., Кучава А. Г., Иванов К. И., Хлопенкова Л. П., Асеева И. В. и Кравченко Б. Ф. Физиология растений, т. 7, в. 1, 112—120, 1960.
14. Aleweldt G. Vitis, Bd. 2, S. 22—23, 1959.
15. Aleweldt G. Vitis, Bd. 2, S. 71—78, 1959.
16. Donoho C. W., Jr. and Walker D. R. Science, v. 126, pp. 1178—1179, 1959.
17. Kolbe W. Zeltschr. f. Acker und Pflanzenbau, Bd. 107, H. 2, s. 147—170, 1958.
18. Rives M. et Pouger R. C. R. Seances Acad. Agric. France. t. 45, pp. 343—345, 1959.
19. Stewart W. S. and Ching F. T. Lasca Leaves, v. 7, pp. 26—28 (Цит. по Wittwer and Bucovac), 1957.
20. Stewart W. S. and Halsey D. D. Lasca Leaves, v. 7, p. 80 (Цит. по Wittwer and Bucovac), 1957.
21. Stowe B. B. and Yamaki T. Ann. Rev. Plant Physiology, v. 8, pp. 181—216, 1957.
22. Stowe B. B. and Yamaki T. Gibberellins. Science, v. 129, 3352, pp. 807—816, 1959.

23. Weaver R. J. The Blue Anchor, 34 (4), pp. 10—11, 1957.
24. Weaver R. J. and McCune S. B. Hilgardia, v. 28, pp. 297—350, 1959.
25. Weaver R. J. and McCune S. B. Hilgardia, v. 28, pp. 625—645, 1959.
26. Weaver R. J. and McCune S. B. Hilgardia, v. 29, 247—275, 1959.
27. Weaver R. J. Nature, v. 183, pp. 72—73, 1959.
28. Weaver R. J. Nature, v. 187, pp. 1135—1136, 1960.
29. Wittwer S. H. and Bucovac M. J. Economic Botany, v. 12, 3, pp. 213—255, 1958.
30. Yamaguchi S. Abstracts of the Second Meeting of Japan Gibberellin Research Association, v. 15, 1958.

Л. П. РЫЖКОВ

ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ОБМЕН У ЛИЧИНОК И МАЛЬКОВ
СЕВАНСКОЙ ФОРЕЛИ

Эффективность искусственного воспроизводства запасов севанской форели, как и других видов рыб, зависит, главным образом, от качества посадочного материала и условий выращивания мальков. Получение качественного посадочного материала и создание для развития молоди оптимальных условий можно обеспечить лишь путем глубокого изучения особенностей обмена веществ у личинок и мальков форели, выращиваемых в различных условиях. В связи с этим изучение дыхательного обмена, как одного из внешних проявлений и важнейших показателей обмена веществ, имеет большое значение для практики рыбного, в частности форелевого, хозяйства.

О скорости и специфике процессов газообмена у севанской форели известно очень мало. Можно указать лишь на одну работу И. В. Шаронова [29], в которой для определения норм подачи воды в инкубационные аппараты и цементные бассейны он приводит некоторые данные о скорости потребления кислорода у икры и мальков форели. Исходя из этого мы провели работы в направлении изучения особенностей дыхательного обмена у личинок и мальков севанской форели в процессе их развития.

Материал и методика

Объектами исследования служили личинки и мальки гегаркуни (*Salmo ischchan gegarkuni* Kessler) и личинки летнего бахтака (*Salmo ischchan aestivalis* Fortunatov). В опыты для измерения скорости газообмена личинки форели поступали непосредственно из цементных бассейнов, где они содержались с момента выклева до начала смешанного питания, при температуре воды 7—12,5°; мальки для опытов брались как из цементных бассейнов (1°—8—13°), так и из прудов (1°—12—19°). При бассейновом выращивании в качестве корма для мальков использовались олигохеты, дафнии, отходы храмули и размельченные гаммарусы. Молодь форели в прудах выращивалась на естественных кормах, представленных в основном тендипедидами и кладоцерами.

Ниже приводятся краткие сведения о постэмбриональном развитии молоди форели на рыбоводных заводах. Наблюдения за развитием молоди форели были проведены как на живых, так и на фиксированных 4% раствором формалина личинках и мальках.

I этап. У выклюнувшихся личинок летнего бахтака и гегаркуни рот передне-нижний, полуоткрытый, слабоподвижный. Обонятельное отверстие впереди глаз, перегородкой не разделено. В слуховом пузырьке видны полукружные каналы. Желточный мешок яйцевидной формы с хорошо развитой кровеносной системой. Подвижные лопасти грудных плавников хорошо развиты. Продолжается образование плавников. Кроме того, у летнего бахтака (общая длина $L=12,7-13,2$ мм) образован печеночный вырост. Жаберные крышки закрывают четыре жаберных дужки. Все плавники, за исключением жирового, дифференцированы. У гегаркуни ($L=14-14,3$ мм) жаберная крышка закрывает лишь три жаберные дужки, непарные плавники не дифференцированы. Личинки в полусогнутом положении лежат на дне бассейна.

II этап. Летний бахтак — $L=13,2-14,4$ мм, возраст — 1—3 суток. При переходе на второй этап в спинном и анальном плавниках дифференцируются скелет и мускулатура, а в хвостовом образуются гипуралии и лепидотрихии. Заканчивается формирование нижней челюсти. Гегаркуни — $L=15,1-16,3$ мм, возраст — 2—6 суток. Образуются спинной и анальный плавники, а через 3—4 ч. в них начинается дифференцировка опорных элементов и мускулатуры. Жаберная крышка закрывает четыре жаберных дужки. Образован печеночный вырост.

III этап. Летний бахтак — $L=13,8-14,8$ мм, возраст — 3—5 суток. В непарных плавниках образуются лучи. Гегаркуни — $L=15,9-16,6$ мм, возраст — 6—8 суток. Заканчивается формирование нижней* челюсти. В спинном и анальном плавниках образуются лучи, а в хвостовом дифференцируются гипуралии и лепидотрихии. У обеих рас начинается активное жаберное дыхание. Личинки изредка всплывают в толщу воды.

IV этап. Летний бахтак — $L=14,5-15,3$ мм, возраст — 5—7 суток. Дифференцируются жировой плавник и перничная почка. Гегаркуни — $L=16,1-17,8$ мм, возраст — 8—12 суток. Образуется первичная почка. У обеих рас обонятельное отверстие разделяется перегородкой.

V этап. Летний бахтак — $L=14,9-16,0$ мм, возраст — 7—9 суток; гегаркуни — $L=17,3-19,0$ мм, возраст — 12—14 суток. Начинается образование первой петли кишечника. Формируется желудок. Кроме того, у гегаркуни образуется жировой плавник. Личинки ориентируются головой против течения течения воды.

VI этап. Летний бахтак — $L=15,7-18,1$ мм, возраст — 9—16 суток, гегаркуни — $L=18,4-22,3$ мм, возраст — 14—22 суток. Дифференцируются пилорические придатки и продолжается формирование желудка. Плавательный пузырь заполняется воздухом.

VII этап. Летний бахтак — $L=17,5-25,3$ мм, возраст — 16—33 суток; гегаркуни — $L=21,6-31,2$ мм, возраст — 22—47 суток. Заканчивается формирование челюстного аппарата. Пищеварительный тракт становится проходным для пищи. Наблюдаются перистальтические движения кишечника. Личинки переходят на смешанное питание и держатся в толще воды.

VIII этап. Летний бахтак — $L=26-36$ мм, возраст — 33—54 суток; гегаркуни — $L=32-36$ мм, возраст — 47—70 суток. Желточный мешок полностью резорбировался. Начинается активное питание донными животными, молодь держится небольшими стайками.

IX этап. $L=36-42$ мм. Формируются каналы боковой линии на голове и туловище.

X этап. $L=43-48$ мм. Дифференцируются центральные пластинки чешуи.

XI этап. $L=50-85$ мм. Половая дифференцировка.

Таким образом, несмотря на большое сходство, в постэмбриональном развитии летнего бахтака и гегаркуни наблюдаются некоторые различия. Эти различия, в первую очередь касаются сроков прохождения отдельных этапов развития, а также некоторых деталей морфологии, что особенно ясно выражено на первых четырех этапах развития.

Интенсивность газообмена у молоди севанской форели определялась в проточной респирационной установке (Л. П. Рыжков [22]). В

опытах с личинками в каждый респиратор объемом 20—100 мл помещалось по 5, а в опытах с мальками по одной особи. Перед началом опытов молодь форели в течение 18—20 ч. выдерживалась в респираторах без пищи. Все опыты поставлены непосредственно в условиях обитания рыб. Для этого респираторы с подопытными мальками помещались в цементные бассейны или пруды.

Содержание кислорода в воде определялось иодометрическим титрованием по методу Винклера, а содержание углекислоты методом Тильманса.

Результаты исследований

Опыты с личинками летнего бахтака. Интенсивность газообмена у личинок летнего бахтака измерялась в период от момента выклева до начала смешанного питания при температуре воды 10—14° (рис. 1). Как видно из рис. 1, интенсивность дыхания у личинок резко, но кратковременно, возрастает в конце первых суток, на 3, 5, 7, 9 и 16 сутки с момента выклева, т. е. во время перехода личинок от одного этапа развития к другому. Одновременно с изменениями интенсивности дыхания у личинок наблюдаются колебания величины ДК и среднесуточного прироста размеров и веса тела. Во время увеличения скорости газообмена величина ДК и среднесуточный прирост размеров и веса у личинок уменьшаются и, наоборот, при понижении интенсивности дыхания эти величины повышаются. Результаты измерения среднесуточной скорости прироста размеров и веса тела у личинок приведены на рис. 1 в процентах к соответствующим величинам в момент их выклева. Вертикальные тонкие линии обозначают время перехода от одного этапа развития к другому (дифференцировка).

Опыты с личинками гегаркуни. У личинок гегаркуни в ходе их развития определялась лишь интенсивность потребления кислорода (рис. 2). Все опыты поставлены при температуре воды 8—12°.

Из рис. 2 видно, что интенсивность потребления кислорода у личинок гегаркуни в процессе их развития значительно изменяется. В момент выклева из икры скорость потребления кислорода у них составляет 2,2 мг/г-час и на таком уровне сохраняется в течение 30 ч. после вылупления. В середине вторых суток интенсивность потребления кислорода у личинок увеличивается в 1,5 раза. Однако это увеличение очень кратковременное (5—6 час.). В ходе дальнейшего развития личинок интенсивность обмена у них резко повышается в возрасте 6, 8, 12, 14 и 22 суток. Приведенные на рис. 2 данные по среднесуточному приросту размеров и веса тела у личинок показывают, что скорость прироста у них во время перехода от одного этапа развития к другому (при высокой интенсивности обмена) замедляется, а на протяжении каждого этапа развития увеличивается.

Опыты с мальками гегаркуни. Мальки гегаркуни, использованные для опытов, в возрасте 30—60 суток выращивались в цементных бассейнах. В это время их среднесуточный прирост был очень низким, хотя они

и кормились в избытке. После помещения мальков в пруды величина их среднесуточного прироста значительно увеличилась и достигла 30 мг.

Результаты измерения дыхательного обмена и величины суточного прироста веса и размеров у мальков приведены на рис. 3. Как видно из рисунка, изменения интенсивности газообмена, величины ДК и скорости прироста веса и размеров у гегаркуни тесным образом связаны с этапностью их развития.

Обсуждение результатов исследований

Сопоставляя данные по дыхательному обмену у личинок и мальков форели с особенностями их морфологического развития (рис. 1, 2, 3),

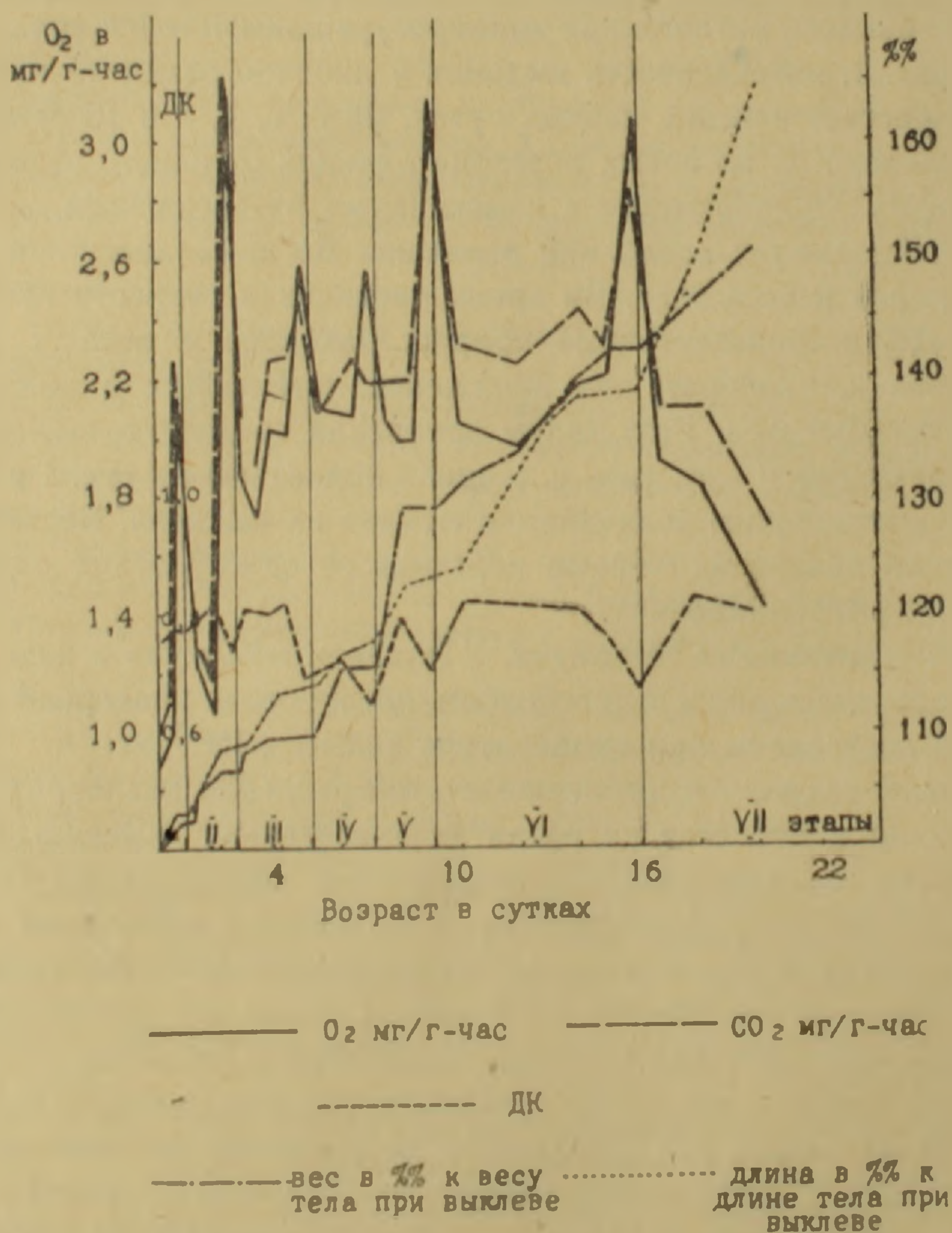


Рис. 1. Изменения дыхательного обмена и скорости роста в процессе развития личинок летнего бахтака.

можно отметить, что во время перехода от одного этапа развития к другому (качественные изменения, В. В. Васнецов [4]) интенсивность газообмена у них резко увеличивается. В большинстве случаев это увеличе-

ние по времени очень непродолжительное (у личинок 3—8 ч., у мальков 3—7 суток). Одновременно понижается величина дыхательного коэффициента (до 0,63), что указывает на преобладание в процессе газообмена потребления кислорода. Рост личинок в это время практически прекращается, а процессы морфогенеза усиливаются.

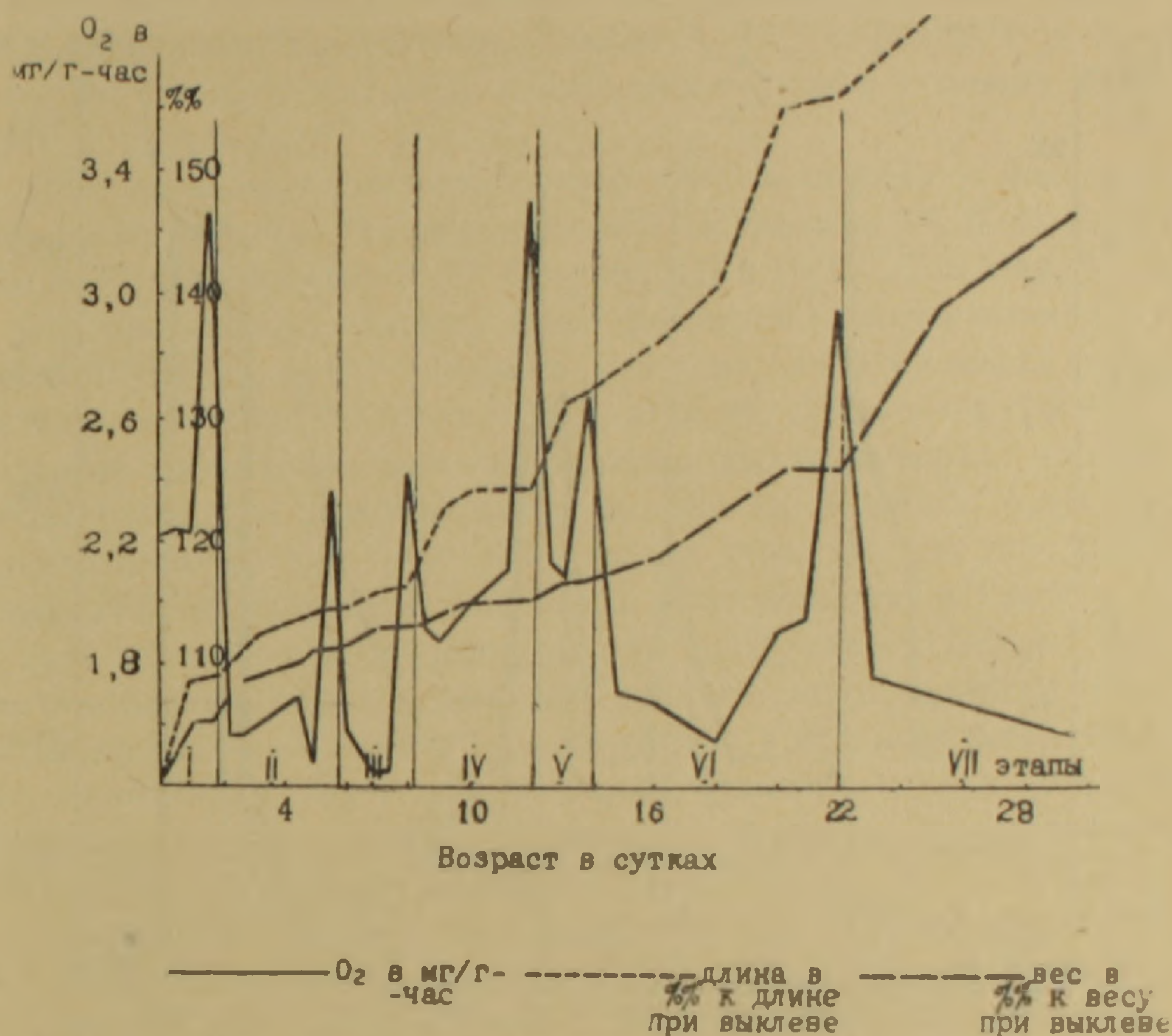


Рис. 2. Изменения интенсивности потребления кислорода и скорости роста в процессе развития личинок гегаркуни.

Представляет интерес установленная нами строгая последовательность в осуществлении всех этих процессов. Увеличение интенсивности газообмена и понижение величины ДК наступают несколько раньше (на 2—6 ч. у личинок и на 12—30 ч. у мальков) видимых морфологических изменений. Замедление скорости роста происходит почти одновременно с изменением дыхательного обмена. В качестве примера приведем данные, характеризующие переход личинок летнего бахтака от второго этапа к третьему. Максимальная интенсивность газообмена и минимальная величина ДК у личинок наблюдались в возрасте 50—56 ч. с момента выклева. Видимые морфологические преобразования в организме (дифференцировка лучей в непарных плавниках и т. д.) начались лишь через 2—3 ч. после изменений в дыхательном обмене. Во время всех предыдущих и последующих переходных периодов от одного этапа развития к другому у форели (рис. 1, 2, 3) наблюдалась такая же последовательность в осуществлении этих процессов. По-видимому, изменения физиологического состояния (в данном случае скорости и специфики газо-

обмена) как бы создают основу для быстрого осуществления усиленных процессов морфогенеза и перехода организма на качественно новый этап развития. Морфологические изменения, в свою очередь, могут воздействовать на физиологию (обмен веществ) развивающегося животного.

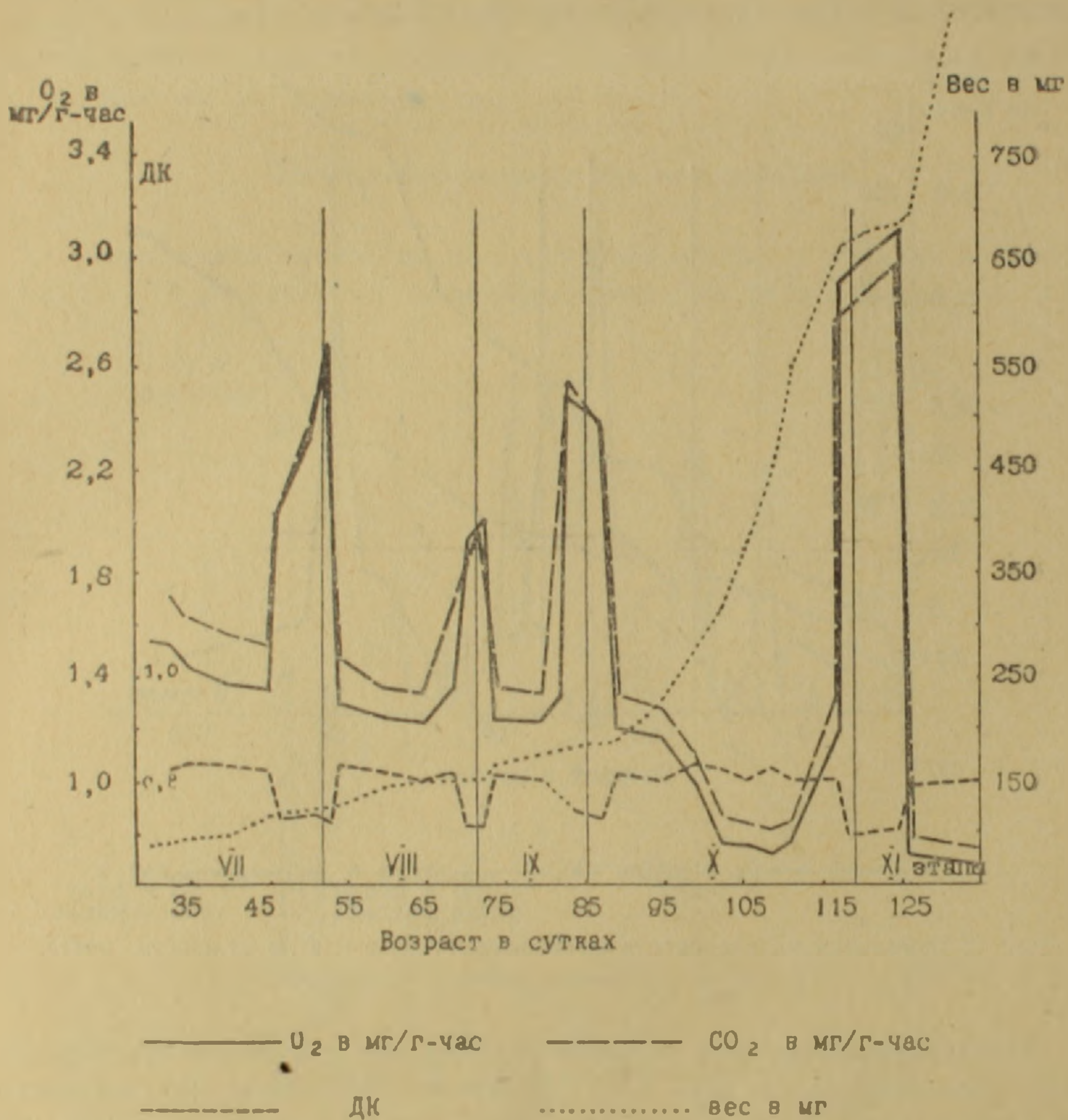


Рис. 3. Изменения дыхательного обмена и скорости роста в процессе развития мальков гегаркуни.

Резкое увеличение интенсивности потребления кислорода при переходе от одного этапа развития к другому наблюдали Ю. И. Чепракова [27] у личинок золотой рыбки и Л. П. Рыжков [21] у личинок и мальков леща. На значительное увеличение скорости газообмена у рыб во время усиленного морфогенеза («критические периоды») указывали в своих работах М. Ф. Вернидуб [5, 6, 7], М. Ф. Вернидуб и М. И. Гузева [8], Г. И. Привольнев [18, 20], А. Н. Трифонова [25] и другие. Согласно теории В. В. Васнецова [3, 4] об этапности развития рыб, имеются достаточные основания допустить, что в большинстве случаев «критические

периоды» соответствуют периодам перехода от одного этапа к другому. Подтверждением правильности этого допущения является характеристика «критических периодов», данная А. Н. Трифоновой. Она пишет, что «критические периоды» — это периоды «ослабленного роста и усиленной дифференцировки», а также «это периоды, когда ведущая роль принадлежит окислению, в связи с чем дыхание усилено». Характеристика «критических периодов», данная А. Н. Трифоновой, в основном совпадает с нашим описанием переходных периодов от одного этапа развития к другому.

Изменение интенсивности потребления кислорода у молоди рыб в процессе их развития также отмечали В. Н. Беляева [2], И. И. Кузнецова [14], В. И. Олифан [16], З. И. Петрова [17] и И. П. Шамардина [28].

На протяжении каждого этапа развития (количественные изменения, В. В. Васнецов [4]) интенсивность газообмена у молоди форели относительно стабилизируется. При этом ее величина в 1,5—3,0 раза уменьшается по сравнению со скоростью дыхания форели во время перехода от одного этапа развития к другому. Конечно, относительную стабилизацию уровня газообмена нельзя понимать как строго постоянную величину; на протяжении этапа интенсивность дыхания у форели в какой-то степени колеблется, но эти колебания остаются в пределах приспособлений, характерных для данного этапа развития. Величина ДК на протяжении любого этапа развития в большинстве случаев превышает величину 0,80. В течение каждого этапа развития молодь интенсивно растет (рис. 1, 2, 3), а процессы морфогенеза и дифференцировки в это время сводятся к минимуму.

Сходные результаты были получены Ю. И. Чепраковой [27]. Она показала, что в течение каждого этапа развития количество кислорода, потребленное одной личинкой золотой рыбки, остается строго постоянным. Менее четкая зависимость наблюдалась ею между величиной потребления кислорода на 1 мг сырого веса и этапами развития. Результаты измерения интенсивности дыхания у севанской форели также близки к данным М. Ф. Вернидуб, Т. И. Привольнева и А. Н. Трифоновой. Характеризуя «стойкие периоды», А. Н. Трифонова [25] отмечает, что это периоды, когда «рост весьма интенсивен, дифференцировка ослаблена и в диссимиляционном обмене ведущая роль принадлежит анаэробным процессам», в связи с чем дыхание ослаблено. Помимо указанных изменений, наблюдается общая тенденция увеличения скорости дыхания у личинок летнего бахтака до седьмого и у гегаркуни от третьего до шестого этапа развития (рис. 1 и 2). По данным Т. И. Привольнева [19, 20], повышение интенсивности газообмена происходит за счет увеличения поверхности кровеносной системы желточного мешка, а также в связи с переходом личинок на жаберный тип дыхания. Увеличение скорости потребления кислорода у осетровых П. А. Коржуев [12] связывает с переходом их на жаберное дыхание, а В. Н. Беляева [2] еще и с увеличением потребности организма в кислороде. По Линдроту [30], интенсивность обмена у рыб зависит от типа питания. Во время эндо-

енного питания интенсивность дыхания увеличивается, а при переходе на экзогенное—уменьшается. И. П. Шамардина [28] повышение скорости потребления O_2 у щуки на первых этапах постэмбрионального развития объясняет увеличением активности. Кроме того, она делает попытку сопоставить изменения интенсивности дыхания у щуки с особенностями ее морфогенеза и качественным составом пищи.

Итак, большинство исследователей ограничиваются лишь односторонним объяснением причин нарастания интенсивности дыхания на первых этапах развития рыб. Однако, если сопоставить между собой приведенные литературные данные, то окажется, что увеличение интенсивности дыхания у личинок может быть связано как с особенностями их морфогенеза, так и с особенностями поведения, питания и т. д.

Этот вывод подтверждается также тем, что изменения скорости дыхания наблюдаются не только в момент действия какого-нибудь определенного фактора (смена типов дыхания, питания и т. д.). Исходя из изложенного, целесообразно проследить особенности нарастания интенсивности дыхания у личинок форели и по возможности выяснить причины этих изменений.

Так, на втором этапе развития интенсивность газообмена у личинок летнего бахтака на 19,3% выше, чем уровень дыхания у них на первом этапе. Наряду с увеличением интенсивности газообмена у личинок повышается скорость среднесуточного прироста от 3,1 до 3,6%. В это время у них наблюдаются некоторые изменения в поведении, значительно расширяется сеть кровеносных сосудов на голове и в некоторых плавниках, заканчивается формирование нижней челюсти, а в непарных плавниках дифференцируются опорные элементы. У личинок гегаркуни на втором этапе интенсивность потребления O_2 по сравнению с первым уменьшается на 28,8%. Снижение уровня газообмена у гегаркуни, вероятно, связано с сокращением дыхательной поверхности желточного мешка и недостаточным развитием других органов, выполняющих дыхательную функцию. Весьма интересно, что наряду с понижением уровня дыхания у гегаркуни замедляется скорость среднесуточного прироста размеров (от 4,5 до 1,5%). По-видимому, изменение скорости прироста размеров у личинок севанской форели находится в тесной связи с интенсивностью их дыхания. Это хорошо подтверждается данными, приведенными на рис. 1 и 2.

На третьем этапе развития у личинок форели начинается жаберное дыхание. Как известно из работ Ф. Н. Безлер [1], П. А. Коржуева [12], И. П. Шамардиной [28], Л. П. Рыжкова [21] и др., переход личинок на жаберное дыхание сопровождается увеличением его интенсивности. Аналогичные результаты получены нами для молоди летнего бахтака, у которой при переходе на жаберное дыхание потребление кислорода возросло на 68,2% по сравнению с предыдущим этапом. Интенсивность дыхания у гегаркуни в это время продолжала уменьшаться (на 9,4% по сравнению со вторым этапом). Уменьшилась и скорость среднесуточного прироста размеров у нее до 1,3%. По-видимому, понижение

уровня дыхания у гегаркуни связано с неблагоприятными условиями их развития.

На четвертом этапе интенсивность газообмена у личинок обеих рас форели по сравнению с предыдущим этапом увеличивается (летний бахтак на 9%, гегаркуни на 35,3%). Соответственно возрастает среднесуточная скорость прироста их размеров. Это совпадает с увеличением активности личинок; они часто всплывают в толщу воды, а иногда даже достигают ее поверхности.

Понижение интенсивности дыхания (на 4,4%) и величины среднесуточного прироста (до 3%) у личинок летнего бахтака на пятом этапе, по-видимому, связано с наблюдающимся в это время понижением температуры воды. Интенсивность газообмена и величина среднесуточного прироста у гегаркуни на пятом этапе продолжали увеличиваться. В это время личинки ориентируются головой против течения.

На шестом этапе личинки большую часть времени проводят в толще воды. В это время интенсивность обмена у летнего бахтака повышается на 5,4%. У личинок гегаркуни, начиная с шестого этапа, интенсивность дыхания и среднесуточная скорость прироста понижаются. Это же явление для личинок летнего бахтака наблюдается на 7 этапе развития. Личинки обеих рас форели переходят на смешанное питание. Из литературных данных (П. А. Коржуев [12], Н. Д. Никифоров [15], Т. И. Привольнев [20] и др.) известно, что переход мальков на внешнее питание сопровождается замедлением интенсивности дыхания.

На всех последующих этапах развития интенсивность газообмена у личинок форели продолжает уменьшаться. Это совпадает с изменением качественного состава пищи, условий обитания и строения организма личинок.

Обобщая изложенное, можно отметить, что для большинства видов рыб нарастание интенсивности газообмена на первых этапах развития, тесным образом связанное с особенностями их морфогенеза, поведения и с условиями окружающей среды, является закономерным. Также интересно отметить наличие прямой зависимости между скоростью роста и интенсивностью дыхания у личинок форели. На прямую зависимость между скоростью роста рыб и интенсивностью их обмена указывали Г. Г. Винберг [9], В. Н. Беяева [2] и др. В пользу высказанных соображений говорят также материалы, приведенные в работах М. Н. Кривобок [13], Н. Д. Никифорова [15] и др. Противоположного мнения придерживается З. И. Петрова [17]. На основании сопоставления данных о потреблении кислорода и приростах длины и веса личинок карпа она пришла к выводу, что «периоды повышения уровня дыхания совпадают с периодами снижения роста длины и веса». К сожалению, рассмотрев материалы, приведенные З. И. Петровой на рис. 1, можно убедиться, что для такого вывода у нее нет достаточных оснований. Так, у карпа в возрасте 3 суток нарастание потребления кислорода совпадает с высокой скоростью прироста веса тела. У личинок в возрасте 6, 8 и 23

суток одновременно наблюдались повышение интенсивности дыхания и высокая скорость роста.

Для постэмбрионального развития большинства видов рыб установлена обратная зависимость между изменением веса тела и интенсивностью газообмена. При увеличении веса рыб интенсивность газообмена у них понижается (Г. Г. Винберг [9]). У личинок севанской форели с эндогенным питанием такая зависимость не установлена. Доказательством этому служит вычисленный коэффициент корреляции (r) между весом и интенсивностью потребления кислорода у личинок форели, который для гегаркуни равняется $r = -0,19 \pm 0,20$, а для летнего бахтака $r = +0,22 \pm 0,19$.

У мальков форели (после перехода их на смешанное питание), по мере увеличения веса тела, интенсивность газообмена на протяжении

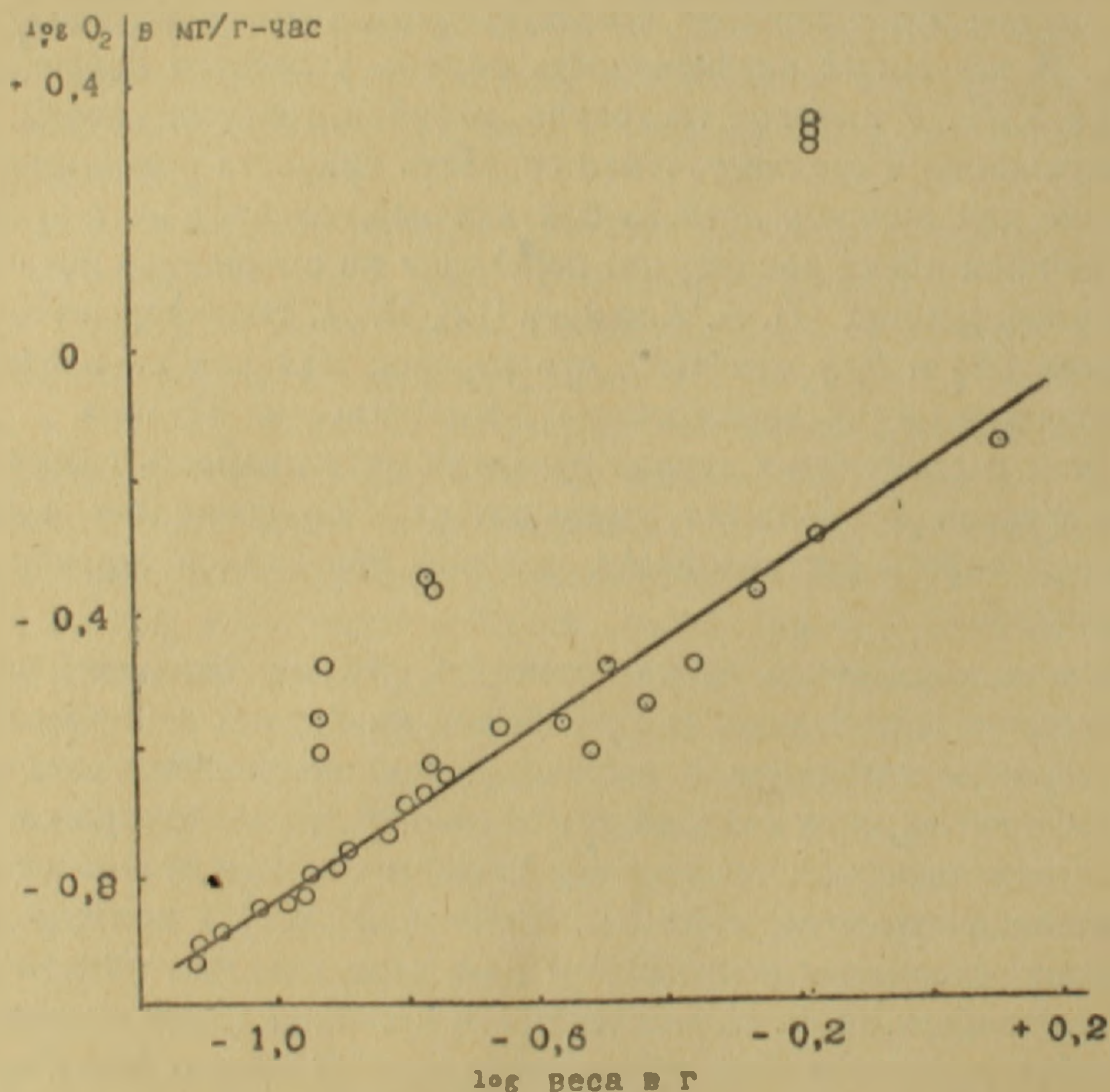


Рис. 4. Зависимость между интенсивностью потребления кислорода и весом тела у мальков гегаркуни.

каждого этапа развития постепенно уменьшается. Этот вывод подтверждается вычисленным коэффициентом корреляции между весом и скоростью потребления кислорода, который для гегаркуни равняется $r = -0,75 \pm 0,1$. Кроме того, данные по интенсивности дыхания и весу мальков, нанесенные на двойной логарифмический график, также подтверждают этот вывод (рис. 4). Несмотря на небольшое различие в весе мальков, расположение основных точек на прямой доказывает, что

зависимость интенсивности дыхания от веса на каждом этапе развития хорошо описывается уравнением параболы (В. С. Ивлев [11]).

Мы графическим путем определили показатель степени (k) при весе, который оказался равным 0,67. Соответствующая графическим данным величина « a » (коэффициент, численно равный общему обмену у животного, вес которого равен единице) была равна 0,660. Таким образом, параболическая зависимость дыхания от веса у мальков может быть выражена следующим уравнением:

$$Q = 0,660 w^{0,67}, \text{ где}$$

Q — потребление O_2 в мг-час,

w — вес рыбы в г.

Чтобы связать с весом не общий обмен, а его интенсивность, достаточно обе части равенства разделить на вес (w) рыбы. Полученное равенство очень близко к основному уравнению, выведенному Г. Г. Винбергом [9] для лососевых рыб. При этом следует учесть, что интенсивность обмена у рыб Г. Г. Винбергом дается в мл/г-час, а нами выражается в мг/г-час. Сравнительно низкая величина « k » может зависеть от условий развития мальков (пруды-бассейны).

Наши материалы не подтвердили высказанные различными исследователями (Л. Н. Харченко [26], С. В. Стрельцова [23, 24]; О. Л. Гордиенко, [10]) соображения о прямом влиянии возраста рыб на интенсивность дыхания.

Обобщая результаты исследования дыхательного обмена у молоди севанской форели в процессе ее развития, мы пришли к следующим выводам:

1. В процессе развития молоди форели наблюдаются как количественные, так и качественные изменения дыхательного обмена.

2. Во время перехода от одного этапа развития к другому интенсивность газообмена у личинок и мальков форели резко повышается. В большинстве случаев это увеличение по времени непродолжительное. Наряду с указанными изменениями понижаются величина ДК и среднесуточная скорость роста рыб.

3. Увеличение интенсивности дыхания и понижение величины ДК наступают раньше видимых морфологических изменений, т. е. первые как бы создают основу для быстрого прохождения вторых и перехода организма на качественно новый этап развития.

4. На протяжении каждого этапа развития интенсивность газообмена у молоди форели относительно постоянна, причем она в 1,5—3 раза ниже, чем во время перехода от одного этапа к другому. Об изменениях в соотношении звеньев, составляющих процесс газообмена, свидетельствует увеличение ДК на каждом этапе до 0,77—0,90. Скорость роста молоди форели на протяжении всех этапов развития была высокой.

Наблюдается общая тенденция увеличения интенсивности дыхания у летнего бахтака до седьмого и у гегаркуни от третьего до шестого эта-

пов развития. Это повышение уровня дыхания у личинок обусловливается особенностями их строения, скорости роста и поведения.

На каждом этапе развития интенсивность газообмена у личинок находится в прямой зависимости от среднесуточной скорости прироста размеров и веса тела. У мальков форели (после перехода их на смешанное питание), по мере увеличения веса тела, интенсивность дыхания уменьшается. Эта зависимость может быть выражена уравнением параболы.

5. Полученные результаты должны учитываться при выращивании молоди форели на рыбоводных заводах: при расчете водоснабжения бассейнов и прудов, составлении суточных рационов питания и при перевозках мальков в различные водоемы.

Севанская гидробиологическая
станция АН АрмССР

Поступило 6.IX 1961 г.

Լ. Պ. ՌԻԺԿՈՎ

ՍԵՎԱՆԻ ԻՇԽԱՆԻ ԶԱՐԳԱՅՈՂ ԶԿՆԻՆՆԵՐԻ ՇՆՀԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո Վ մ

Գեղարքունու և ամառային բախտակի մատղաշի շնչափոխանակության ինտենսիվությունն ուսումնասիրվել է հոսանուտ ռեսպիրացիոն սարքավորման մեջ, որը մեր կողմից հարմարեցված էր աշխատանքի տվյալ պայմաններին (Լ. Պ. Ռիժկով, [22])։ Փորձերի ժամանակ յուրաքանչյուր ռեսպիրատորում տեղավորվում էր ձկնիկներ։ Բոլոր փորձերը կատարվել են հետազոտված ձրկների ապրելավայրում (ավազաններում և լճակներում)։

Ջրում աղատ լուծված թթվածնի պարունակությունը որոշվել է յոդաչափական տիտրացումով ըստ Վինկլերի մեթոդի, իսկ ածխաթթվի պարունակությունը՝ Թիլմանսի մեթոդով։

Սեանի իշխանի ձկնիկների օնտոգենեզի ընթացքում հայտնաբերվել են շնչափոխանակության ինչպես քանակական, այնպես և որակական փոփոխություններ, որոնք սկստորեն կապված են նրանց զարգացման փուլայնության հետ։ Զարգացման մեկ փուլից մյուսին անցնելիս՝ իշխանի մատղաշի շնչափոխանակության ինտենսիվությունը շեշտակի բարձրանում է։ Այդ բարձրացումը մեծ մասամբ կարճատև է լինում։ Շնչափոխանակության ինտենսիվության ավելանալուն զուգընթաց փոքրանում է շնչային գործակցի մեծությունը (մինչև 0,63)։ Դա ցույց է տալիս, որ փոխվում է զադափոխանակության պրոցեսը կազմող օղակների հարաբերակցությունը։ Ուսումնասիրությունների ընթացքում հայտնաբերված է իշխանի մատղաշի շնչափոխանակության փոփոխությունների սերտ կապը նրա զարգանալու փուլայնության (էտապայնության) հետ։

Գադափոխանակության ինտենսիվության ավելանալը և շնչառության գործակցի մեծության նվազելը տեղի են ունենում նկատելի մորֆոլոգիական փոփոխություններից քիչ առաջ, այսինքն նրանք որպես թե հիմք են ստեղծում մորֆոգենեզի պրոցեսների արագ իրականացման և օրգանիզմը՝ զարգացման

ևոր փուլին անցնելու համար: Իշխանի մատղաշի շնչառության մակարդակի փոփոխման հետ միաժամանակ դանդաղում է նրա աճման արագությունը:

Իշխանի մատղաշի զարգացման յուրաքանչյուր փուլի ընթացքում գազափոխանակության ինտենսիվությունը հարաբերականորեն կայուն է, ընդ որում նրա մեծությունը 2—3 անգամ ցածր է, քան զարգացման մեկ փուլից մյուսին անցնելու ժամանակ գոյություն ունեցող շնչառության մակարդակը: Գազափոխանակության սրտցեսը կազմող օղակների հարաբերակցության մեջ տեղի ունեցող փոփոխությունների մասին վկայում է զարգացման յուրաքանչյուր փուլում շնչառության գործակցի 0,77-ից մինչև 0,90 ավելանալը:

Հայտնաբերված է շնչառության ինտենսիվության բարձրանալու ընդհանուր տենդենց՝ սամառային բախտակի ձկնիկների մոտ մինչև զարգացման 7-րդ փուլը, իսկ զեղարքունու մոտ՝ 3-ից մինչև 6-րդ փուլը:

Յուրաքանչյուր փուլում շնչառության ինտենսիվությունը ուղղակի կախում ունի չափի և կշռի աճման արագությունից: Խառը կերերով սնվելուն անցնելուց հետո իշխանի մատղաշի կշռի ավելանալու հետ նվազում է գազափոխանակության ինտենսիվությունը, այդ կախումը կարելի է արտահայտել պարարության հավասարումով:

Տարբեր դիտնականների կողմից արժարժված այն կարծիքը, թե ձկների տարիքն ուղղակի ազդեցություն է գործում նրա շնչառության ինտենսիվության վրա, մեր նյութերը չեն հաստատում:

Մեր հետազոտության արդյունքները պետք է հաշվի առնվին ձկնարուծական գործարաններում՝ իշխանի մատղաշի աճեցման ժամանակ, քանի որ դրանք կարող են նպաստել ձկնարուծական միջոցառումների ավելի մանրամասնորեն մշակելուն՝ հաշվի առնելով բուծվող տեսակի առանձնահատկությունները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Безлер Ф. Н. ДАН СССР, т. 23, 1, 1939.
2. Беляева В. Н. Зоол. ж., т. 39, вып. 2, 1960.
3. Васнецов В. В. Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях развития. Сб. изд. АН СССР, 1948.
4. Васнецов В. В. Очерки по общим вопросам ихтиологии. Изд. АН СССР, 1953.
5. Вернидуб М. Ф. Архив анат. и эмбр. т. 22, 1, 1939.
6. Вернидуб М. Ф. Труды юбил. научн. сессии. ЛГУ, биология. 1947.
7. Вернидуб М. Ф. Вестник ЛГУ, 4, 1949.
8. Вернидуб М. Ф., Гузева М. И. ДАН СССР, т. 71, 3, 1950.
9. Вниберг Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. Изд. Бел-госуниверситета, 1956.
10. Гордиенко О. Л. Выращивание молоди белуги. Пищепромиздат, 1953.
11. Ивлев В. С. Физиолог. ж. СССР им. Сеченова, т. 40, 6, 1954.
12. Коржуев П. А. Изв. АН СССР, 2, биология, 1941.
13. Кривобок М. Н. Труды совещ. Ихтиолог. комис. АН СССР, вып. 8, 1958.
14. Кузнецова И. М. Труды совещ. Ихтиолог. комис. АН СССР, вып. 8, 1958.
15. Никифоров Н. Д. ДАН СССР, т. 100, 5, 1955.
16. Олифан В. И. Изв. АН СССР, биология, 1, 1945.
17. Петрова З. И. Труды совещ. Ихтиолог. комис. АН СССР, вып. 8, 1958.
18. Привольнев Т. И. Изв. ВНИОРХ, т. 24, 1911.
19. Привольнев Т. И. Изв. ВНИОРХ, т. 25, вып. 1, 1917.
20. Привольнев Т. И. Изв. ВНИОРХ, т. 29, 1919.

21. Рыжков Л. П. Тр. Петрозав. ун-та (биология), т. 8, 1958.
22. Рыжков Л. П. Изв. АН АрмССР, (биол. науки), т. 13, 2, 1960.
23. Стрельцова С. В. ДАН СССР, т. 76, 1, 1951.
24. Стрельцова С. В. Изв. ВНИОРХ, т. 33, 1953.
25. Трифонова А. Н. Усп. совр. биол., т. 28, вып. 1 (4), 1949.
26. Харченко Л. Н. Уч. зап. Уральск. ун-та, вып. 10, 1949.
27. Чепракова Ю. И. ДАН СССР, т. 98, 5, 1954.
28. Шамардина И. П. Тр. ин-та морфол. животных им. Северцова, вып. 16, 1957.
29. Шаронов И. В. Изв. АН СССР (биол. и сельхоз. науки), т. 10, 10, 1957.
30. Lindroft A. Z. vergleich. Physiol., 29, 1942.

Ю. А. МАГАКЯН, С. Р. МАКАРЯН

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМБРИОГЕНЕЗА МЕЖРОДОВЫХ ГИБРИДОВ ПЕКИНСКОЙ И МУСКУСНОЙ УТОК

Экспериментальной разработке вопросов, касающихся эмбриогенеза гибридных животных, посвящено чрезвычайно мало работ. Большая часть их проведена на низших формах позвоночных. Исследований, посвященных изучению эмбриогенеза гибридов высших позвоночных, нам обнаружить в литературе не удалось. Правда, в сообщениях ряда советских и зарубежных авторов [4, 11, 16, 18, 19, 21] встречаются отдельные фрагменты эмбриологических исследований, однако круг вопросов, рассматриваемых ими, крайне ограничен.

В Зоологическом институте АН АрмССР проводится работа, ставящая целью последовательно и по возможности подробно изучить особенности развития гибридных форм, проявляющиеся в интенсивности роста, морфо- и гистогенезе и некоторых биохимических показателях обмена. Настоящее сообщение посвящено анализу изменений, обнаруженных нами в процессе морфогенеза эмбрионов и динамики роста их внутренних органов при отдаленной гибридизации двух видов уток: пекинской (*Anas platyrhynchos*) и мускусной (*Cairina moschata*). Изучению подверглись эмбрионы, начиная с 8 суток инкубации до вылупления*.

Инкубация яиц показала, что сроки эмбриогенеза гибридных и исходных форм, как это было отмечено в работах Калина [16], Рудольф [19] и А. А. Чилингаряна [14], неодинаковы. Эмбриогенез гибридов от прямого скрещивания (♀ пекинская) длится 28 суток, в то время как реципрокные гибриды (♀ мускусная) вылупляются лишь на 30—32 сутки инкубации. Указанные различия обуславливаются с одной стороны неодинаковой интенсивностью процессов роста эмбрионов гибридных и исходных форм, с другой—доминирующим влиянием материнской формы. По обоим показателям—интенсивности роста и продолжительности эмбриогенеза,—можно отметить определенное тяготение: в группе прямого скрещивания к пекинской утке, в реципрокной группе—к мускусной.

В связи с этим нам кажется интересным рассмотреть вопрос, касающийся появления и развития пигментации оперения у гибридных эмбрионов. Этот признак, несмотря на его чисто внешний характер, во многом определяется глубокими биохимическими и физиологическими

* Количество эмбрионов по группам составляло: пекинская утка—не менее 3 на каждый возраст, мускусная утка и гибриды—не менее 2. При вылуплении количество исследованных утят колебалось в пределах 25—34 голов.

особенностями животного, обладающего пигментированным покровом, что в свою очередь обуславливается наследственной основой его. У гибридов пекинской (непигментированной) и мускусной (пигментированной) уток в ряде случаев отмечается черно-белая (пестрая) окраска первого покрова с различной степенью распространенности пигментированных участков (смешанная наследственность). Кроме этого, выделяется тип пигментации, несвойственный ни одной из родительских форм: черная окраска различных оттенков с переходом в красновато-коричневую с переливами (слитная наследственность). В последнем случае клюв и лапки оказываются окрашенными в серо-черный цвет, в отличие от первых с красно-оранжевой окраской клюва и лапок [13]. Как показали наши исследования, истоки этих различий обнаруживаются еще в процессе эмбрионального периода жизни гибридов. Первые признаки пигментации эмбрионального пухового покрова у мускусной утки проявляются начиная с 14 суток инкубации. К концу 15 суток пигментированные участки располагаются двумя довольно широкими и длинными полосами по обе стороны от линии позвоночника, несколько более широкими и короткими полосами по бокам туловища и на хвосте, оставляя непигментированными участки пухового покрова по спинному хребту, брюшку, на шее и голове. Далее пигментация, распространяясь в каудокраниальном направлении, захватывает затылочно-теменную область и надбровия. После этого начинается процесс интенсификации окраски и расширения площади пигментированных участков. К 19—20-м суткам инкубации процесс развития пигментации у мускусных уток завершается. В реципрокной группе можно отметить полное отсутствие расхождений как в сроках появления, так и в интенсивности развития пигментации пухового покрова, по сравнению с эмбрионами мускусной утки. В группе же прямого скрещивания наблюдается задержка в появлении и развитии пигментации: у 14-дневных эмбрионов мы не смогли обнаружить признаков появления пигментированного пуха, к 15 суткам инкубации эти признаки появляются лишь у 50% особей и только к началу 16 суток можно констатировать нормальное развитие пигментации пухового покрова. Это свидетельствует о доминировании материнской линии (пекинская утка), задерживающей развитие пигментации у гибридных эмбрионов в группе прямого скрещивания, несмотря на то, что эмбрионы указанной группы имеют более короткий период развития, чем эмбрионы реципрокной группы или мускусной утки. Однако в типе пигментации материнская форма не во всех случаях доминирует. Если в реципрокной группе доминирование материнской линии и по этому признаку проявляется в полной мере, то в группе прямого скрещивания мы этого не наблюдаем. Свидетельством тому служит наличие среди гибридных эмбрионов, полученных от прямого скрещивания, двух типов пигментации: в одном случае уже описанного выше, а в другом — характеризующегося появлением обширной пигментированной области на спинке с распространением на боковые участки и голову. В данном случае определяющим началом, как видно, является отцовская форма.

проявляющая свое влияние в большей или меньшей степени в зависимости от подбора пар при спаривании (рис. 1).

Определенные различия между зародышами гибридных и исходных форм обнаруживаются и в их морфогенезе. Морфогенез пекинской утки достаточно подробно описан рядом авторов [2, 10], поэтому в настоящем сообщении мы рассмотрим лишь те стадии его, где наиболее отчетливо проявляются различия между исходными и гибридными формами.

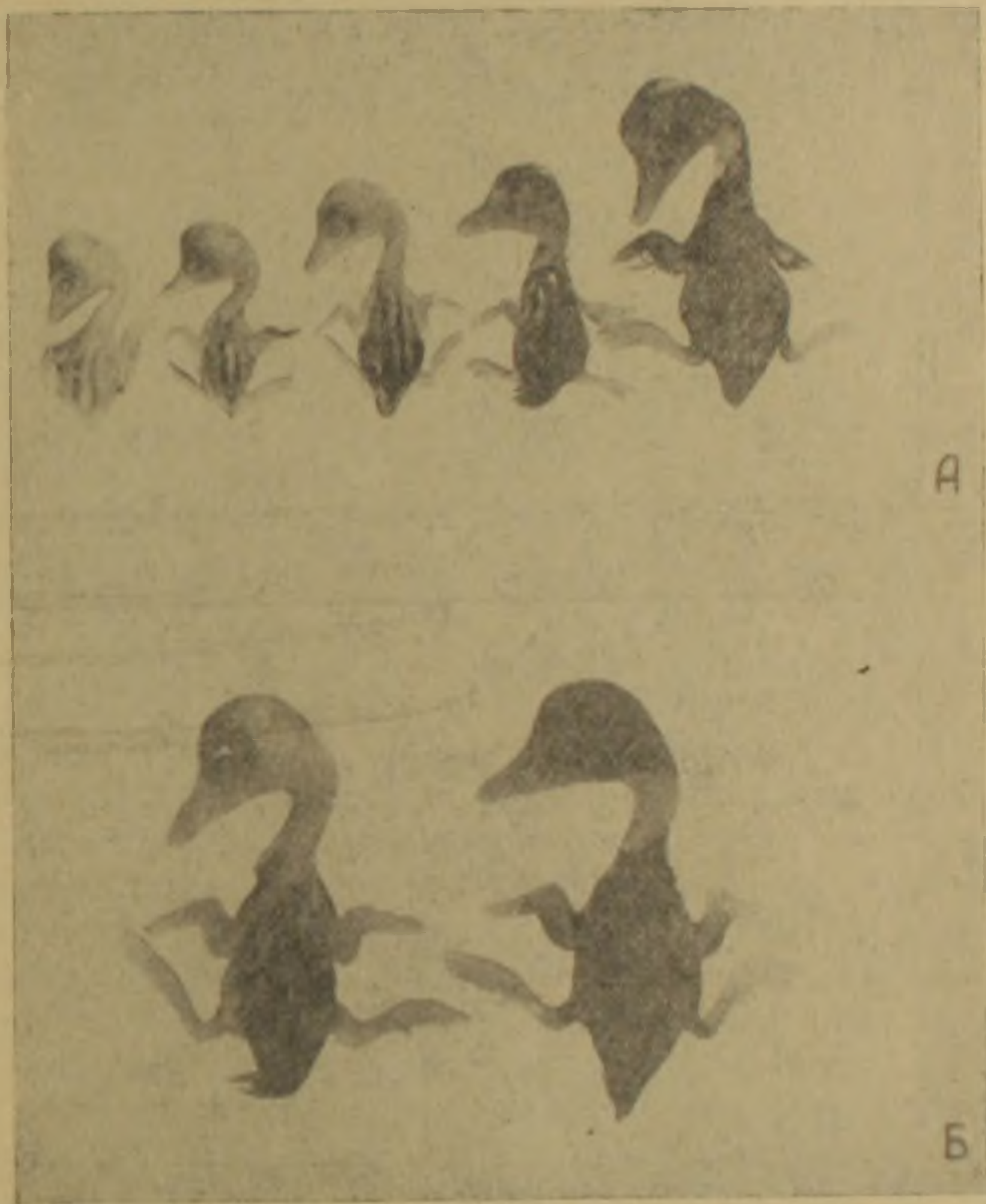


Рис. 1. А — развитие пигментации эмбрионального пухового покрова у гибридов реципрокной группы. Возраст эмбрионов (слева, направо): 14, 15, 16, 17 и 18 суток. Б — два типа пигментации эмбрионального пухового покрова у гибридов прямого скрещивания. Возраст эмбрионов — 20 суток. $\frac{3}{4}$ натуральной величины.

К началу 8 суток инкубации эмбрион пекинской утки приобретает первые признаки, характерные для птиц. Заканчивается формирование ротовой области, зачаток клюва имеет уже специфическую для ранних стадий развития форму. Носовые отверстия представлены в виде углуб-

лений, наружный слуховой проход сформирован. Закладки конечностей достаточно четко расчленены на отделы, обнаруживаются первые признаки различий между крыльями и лапками. В дистальных отделах конечностей намечаются закладки пальцев, три—на передней конечности и четыре—на задней. В глазах появились склеральные сосочки. Вес эмбрионов составляет 0,326 г. У одновозрастного зародыша мускусной утки наблюдается картина, свойственная более ранним зародышам пекинской утки. Начинает формироваться ротовая область, несколько увеличены: фронтальный выступ, парные зачатки верхней челюсти и висцеральные дуги (закладка клюва). Конечности имеют форму уплощенных лопаточек с едва намеченными изгибами в будущих локтевом, плечевом, коленном и тазобедренном суставах. Глаза интенсивно пигментированы, образованы зачатки век. Зародыши весят в среднем 0,190 г. Эмбрионы реципрокной группы в это время находятся на этой же стадии развития, которая соответствует 6-суточному эмбриону пекинской утки. В группе прямого скрещивания морфогенез доходит до несколько более высокого уровня. Верхняя челюсть и висцеральные дуги лучше развиты. Зачаток клюва сравнительно больших размеров, однако не имеет еще характерной формы. Входное отверстие в носовой канал представлено в виде щели. Висцеральные щели редуцированы. Зачатки век еще малы. Появился очень небольшой зачаток мигательной перепонки. Дистальные отделы конечностей уплощены, однако концы их имеют все еще округлую форму, закладки пальцев еще не намечены. Вес зародышей—0,22 г. Эта стадия соответствует 7-суточному зародышу пекинской утки.

К началу переходной фазы развития зародыша пекинской утки (10-е сутки инкубации) эти различия в морфогенезе усиливаются. Зародыш пекинской утки к этому времени имеет уже значительно увеличенный клюв, в связи с чем форма головы принимает характерный для зародышей птиц вид. Веки уже достаточно хорошо развиты, глазная щель уменьшена и нижнее веко покрывает все склеральные сосочки, число которых увеличивается до 16. Задняя конечность имеет вид характерный для водоплавающей птицы, пальцы хорошо развиты и между ними имеются перепонки. В передней конечности пальцы резче обособлены, появилась вырезка между первым и вторым пальцами, намечается отделение третьего пальца. Тело зародыша покрыто закладками пуха в виде бугорков, которые располагаются тремя рядами на хвосте и пятью шестью рядами по сторонам от линии позвоночника. Краниально они распространяются лишь до основания шеи, голова, крылья и шея остаются не покрытыми пуховыми бугорками. Вес зародышей равен 1,356 г. Морфогенез гибридных зародышей реципрокной группы и мускусной утки к этому времени достигает лишь стадии, описанной выше для 8-суточных зародышей пекинской утки. Гибридные эмбрионы, полученные от прямого скрещивания, отстают от эмбрионов пекинской утки примерно на одни сутки. У зародыша этой группы можно отметить появление первых закладок пуховых бугорков на хвосте и каудальной части спины. В

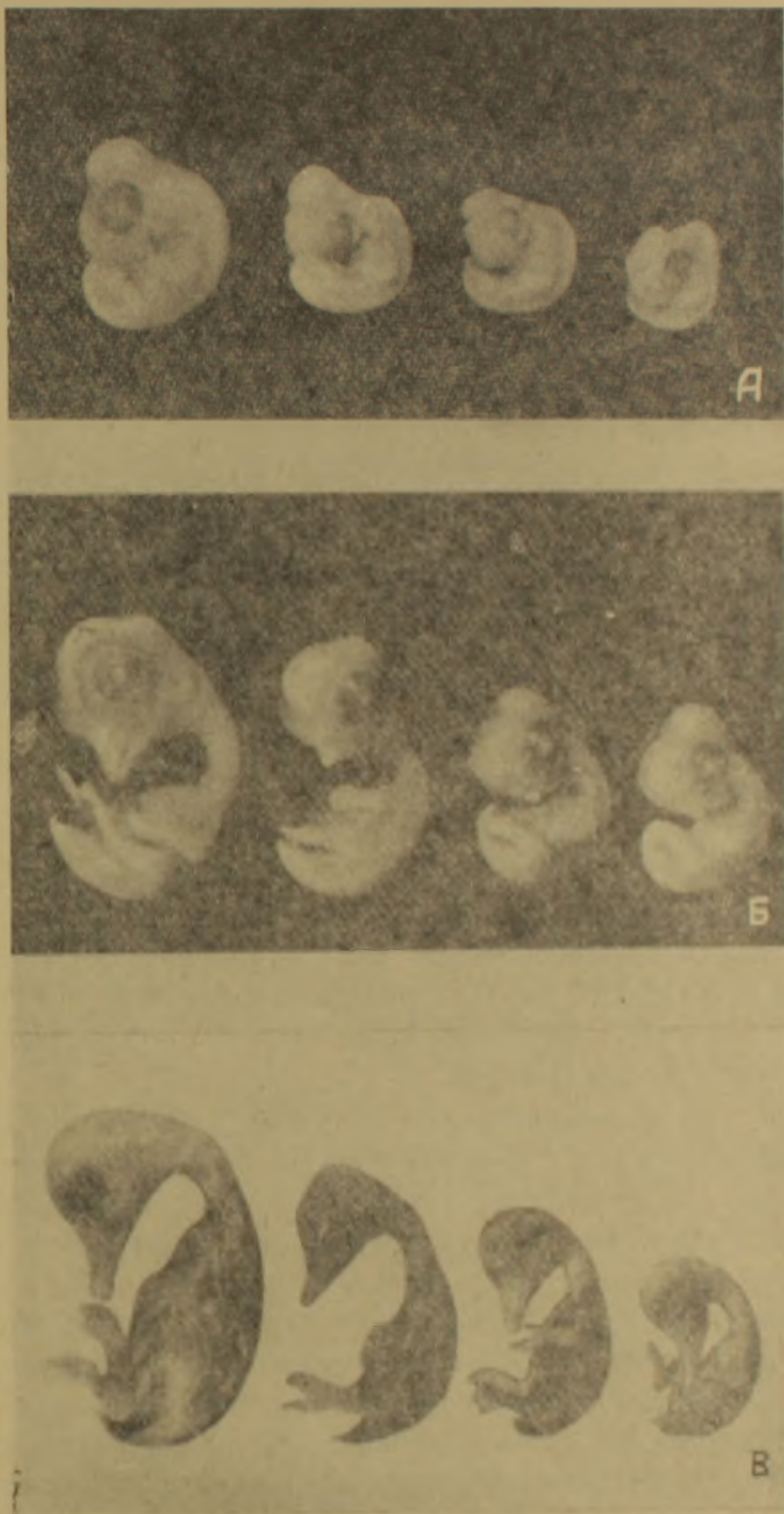


Рис. 2. Различия в интенсивности морфогенеза у эмбрионов исходных и гибридных форм. Слева направо: пекинская утка, гибриды, полученные от прямого скрещивания, реципрокные гибриды, мускусная утка. А — 8 суток. Увеличено в 3 раза. Б — 10 суток. Увеличено в 1,5 раза. В — 16 суток. $\frac{1}{4}$ натуральной величины.

конечностях хорошо выражены расчленения на отделы и появляются первые признаки типичного для водоплавающих птиц строения задней конечности. Веки еще не закрывают (однако подходят близко) склеральных сосочков, число которых достигает 10. Вес эмбрионов составляет 1,035 г. Указанные различия во внешних морфогенетических признаках зародышей гибридных и исходных форм свидетельствуют о том, что фаза органогенеза у зародышей мускусной утки и реципрокной группы заканчивается на двое суток позже относительно зародышей пекинской утки. Однако зародыши, полученные от прямого скрещивания, уже на этой стадии развития обнаруживают более высокую биологическую скороспелость, чем зародыши указанных групп, отставая в морфогенезе от зародышей пекинской утки всего на одни сутки.

К концу переходной фазы эмбриогенеза пекинской утки (16-е сутки инкубации) степень развития зародышей реципрокной группы почти выравнивается со степенью развития зародышей группы прямого скрещивания, однако в целом морфогенез гибридных зародышей продолжает отставать от морфогенеза зародышей пекинской утки. У 16-суточного зародыша пекинской утки голова загнута к брюшку, конечности согнуты, веки настолько развиты, что глазная щель почти закрывается, остается открытым лишь верхний участок зрачка, хорошо заметны чешуи на ногах, вес зародышей равен 7,653 г. У гибридных зародышей в это время голова несколько менее загнута, чем у пекинских; нижнее веко подымается выше середины зрачка, но не настолько закрывает его, как у зародышей пекинской утки; голова покрыта пухом, зачатки пуха на спине и хвосте пигментированы, однако пигментация у зародышей реципрокной группы, как уже отмечалось выше, лучше выражена, чем у зародышей в группе прямого скрещивания. Вес зародышей в обеих группах составляет в среднем 4,07 г.

В дальнейшем (в течение плодного периода развития) интенсивность морфогенетических процессов у реципрокных гибридов начинает снова отставать, по сравнению с гибридами, полученными от прямого скрещивания, и выравнивается с ними лишь к моменту вылупления, которое, однако, запаздывает, как указывалось выше, на 2—4 суток. Наоборот, морфогенез гибридных эмбрионов в группе прямого скрещивания идет очень интенсивно, что обуславливается ускоренным темпом развития зародышей этой группы в течение плодного периода. К началу периода вылупления (25 сутки инкубации) эмбрионы указанной группы выравниваются по морфогенетическим признакам с эмбрионами пекинской группы, уступая последним лишь в весе (29,2 г против 33,5 г в пекинской группе).

Таким образом, и в морфогенезе гибридных эмбрионов ярко проявляется доминирование материнской формы.

Начиная с 17 дня эмбриогенеза (плодный период развития у пекинской утки) исследовались ростовые показатели важнейших внутренних органов, что позволило обнаружить целый ряд особенностей в интерьере

эмбрионов гибридного происхождения и мускусной утки, отсутствующих у эмбрионов пекинской утки.

Внутренние органы эмбрионов растут с не одинаковой интенсивностью. Особенно четко эти различия в интенсивности роста проявляются в течение плодного периода эмбриогенеза. Обуславливаются они с одной стороны временем закладки и интенсивного развития данного органа, а с другой—интенсивностью роста плода. В связи с этим мы подразделяем все внутренние органы развивающегося эмбриона на несколько групп [7]. В данном случае наибольший интерес представляет группа органов рано закладывающихся, интенсивно растущих в первую половину эмбриогенеза, резко снижающих интенсивность роста в течение второй его половины и четко реагирующих на сдвиги в эмбриогенезе, возникающие не только под воздействием столь сильно действующего фактора как гибридизация, но и при значительно менее сильных влияний окружающей среды и питания [5, 6].

У эмбрионов уток к этой группе органов можно отнести головной мозг, гипофиз, мезонефрос и некоторые другие. При анализе динамики их роста у эмбрионов гибридного происхождения и исходных форм обнаруживаются явные различия (табл. 1). Относительный вес мозга эмбрионов мускусной утки на всем протяжении плодного периода выше, чем у одновозрастных эмбрионов пекинской утки. Однако при этом интенсивность снижения относительного веса мозга также выше: за один и тот же отрезок времени (с 17 по 28 сутки) относительный вес мозга эмбрионов мускусной утки снижается почти в два раза, в то время как в пекинской группе он снижается всего на 21 %. Гибридные эмбрионы по этому показателю занимают промежуточное положение с некоторым превышением относительного веса мозга у реципрокных гибридов. Следует отметить некоторое повышение относительного веса мозга у

Таблица 1

Относительный вес головного мозга, гипофиза и мезонефроса и его динамика у плодов гибридных и исходных форм

Возраст в днях	Головной мозг в %				Гипофиз в т %				Мезонефрос в %			
	пекинская утка	гибриды — прям. скрещ.	гибриды — рец. скрещ.	мускусная утка	пекинская утка	гибриды — прям. скрещ.	гибриды — рец. скрещ.	мускусная утка	пекинская утка	гибриды — прям. скрещ.	гибриды — рец. скрещ.	мускусная утка
17	5,60	7,01	7,48	9,24	29	64	71	93	0,18	0,35	0,41	0,59
18	5,44	6,33	6,77	9,06	27	40	62	109	0,15	0,21	0,28	0,55
19	6,22	6,16	6,43	8,32	30	41	57	90	0,12	0,18	0,26	0,42
20	5,37	4,95	6,12	6,97	28	31	46	77	0,07	0,13	0,20	0,26
21	4,95	5,13	6,31	7,02	25	27	38	65	0,05	0,09	0,16	0,22
22	4,71	4,98	6,29	6,43	20	25	47	57	0,03	0,08	0,14	0,16
25	4,46	4,85	5,28	5,55	24	27	37	45	0,02	0,05	0,08	0,11
Вылупл. на 28 день	4,47	4,74	4,88	5,25	25	30	39	59	0,01	0,02	0,03	0,10
Вылупл. на 30—35 дни	—	—	4,67	5,20	—	—	39	64	—	—	0,01	0,04

эмбрионов пекинской утки на 19 сутки развития и последующее снижение его вплоть до момента вылупления. Обращает на себя внимание аналогичное повышение относительного веса мозга у гибридных эмбрионов мускусной утки, которое, однако, наступает на двое суток позже, чем в пекинской группе.

Те же тенденции к снижению относительного веса наблюдаются и по гипофизу, с той разницей, что к началу периода вылупления относительный вес его снова начинает увеличиваться. У эмбрионов пекинской утки и гибридов, полученных от прямого скрещивания, вылупляющихся в одно и то же время, это повышение относительного веса гипофиза начинается с 25 суток инкубации. У эмбрионов мускусной утки и реципрокных гибридов оно запаздывает и приходится на начало 28 суток. С аналогичным явлением увеличения относительного веса гипофиза к концу эмбриогенеза мы столкнулись при изучении динамики роста внутренних органов плодов свиной. Последняя фаза плодного периода развития свиной характеризуется интенсивным абсолютным приростом массы тела плода и прямо коррелирует с увеличением относительного веса гипофиза и количества эозинофилов в передней его доле [6]. Возможно, что нарастание интенсивности роста утиных эмбрионов в последние дни инкубации также обуславливается увеличением относительного веса гипофиза и интенсивной дифференцировкой эозинофильных клеток в передней доле, имеющих прямое отношение к продуцированию гормона роста.

Особое место среди внутренних органов занимает мезонефрос (первичная почка)—наследие филогенетического прошлого высших позвоночных. Функционируя как орган выделения лишь в зародышевом периоде развития, мезонефрос в дальнейшем подвергается инволюции, что и определяет резкое снижение относительного веса его в течение плодного периода развития эмбрионов уток (табл. 1). Наименьшим относительным весом к началу плодного периода развития обладает мезонефрос пекинской утки, наибольшим—мускусной. Гибридные эмбрионы занимают по этому показателю также промежуточное положение, несколько уклоняясь в сторону мускусной утки. Причина этого несомненно кроется в преобладающем влиянии позднеспелой формы. Не так обстоит дело с интенсивностью процесса инволюции. Относительный вес мезонефроса у эмбрионов пекинской утки и гибридов, полученных от прямого скрещивания, в течение плодного периода развития уменьшается в 18 раз, у реципрокных гибридов в 41 раз, а у эмбрионов мускусной утки лишь в 14 раз. Показатели интенсивности снижения относительного веса мезонефроса у гибридных эмбрионов очень четко коррелируют с возрастанием интенсивности роста их именно в это время и могут служить достаточно точным «индикатором» скорости развития в эмбриогенезе.

Основываясь на изложенном выше, можно констатировать следующее: эмбрионы пекинской утки по сравнению с эмбрионами остальных трех групп имеют ускоренный тип развития, характеризующийся сдвигом периода наиболее интенсивного роста на ранние фазы эмбриогенеза;

наоборот, эмбриогенез мускусной утки являет собой пример развития некультурных форм животных, в массе своей более позднеспелых. Относительно гибридных эмбрионов можно сказать, что большая скорость инволюции мезонефроса по сравнению с эмбрионами исходных форм и высокий уровень интенсивности роста в конце инкубации свидетельствуют о большей потенциальной энергии роста, реализующейся в постэмбриональном развитии гибридов, обгоняющих в конечном итоге обе родительские формы по показателям живого веса [13, 15].

Своеобразно складывается характер развития органов пищеварительного аппарата у эмбрионов гибридного происхождения и родительских форм. Важнейшие органы пищеварения эмбрионов пекинской утки имеют, по-видимому, лучшее развитие, чем у эмбрионов мускусной утки. Относительный вес желудка 17-суточного эмбриона пекинской утки, на 26,8% превышает относительный вес желудка одновозрастных эмбрионов мускусной утки. К моменту вылупления эта разница несколько уменьшается, но все же остается достаточно большой—25,5% (табл. 2).

Таблица 2

Динамика относительного веса органов пищеварительного аппарата у эмбрионов гибридных и исходных форм

Возраст в днях	Желудок в %				Кишечник в %				Поджелудочная железа в мг %			
	пекинская утка	гибрид — прямое скрещивание	гибрид — реци-прок. скрещ.	мускусная утка	пекинская утка	гибрид — прямое скрещив.	гибрид — реци-прок. скрещ.	мускусная утка	пекинская утка	гибрид — прямое скрещив.	гибрид — реци-прок. скрещ.	мускусная утка
17	2,43	2,75	2,03	1,78	0,81	0,72	0,56	0,51	207	242	229	279
18	3,05	2,59	2,10	1,88	1,08	0,74	0,62	0,51	464	366	319	473
19	2,84	2,32	2,06	2,00	1,36	0,78	0,64	0,51	528	462	450	525
20	3,25	2,33	2,52	2,02	1,65	0,94	0,79	0,63	526	497	484	482
21	3,40	3,29	3,44	2,18	1,70	1,34	1,05	0,68	579	524	518	420
22	3,92	3,33	3,55	2,72	1,98	1,28	1,17	0,95	621	575	521	380
25	4,53	3,53	3,24	3,04	2,86	1,67	1,24	1,35	748	595	551	460
Вылупл. на 28 день	4,31	3,47	3,56	3,15	2,78	3,24	1,43	1,71	961	783	662	651
Вылупл. на 30—35 дни	—	—	3,89	3,30	—	—	3,12	2,37	—	—	831	766

То же самое можно сказать и в отношении кишечника. Более высокий относительный вес желудочно-кишечного тракта у плодов пекинской утки объясняется скороспелостью этого животного и, следовательно, необходимостью на сравнительно более ранних фазах постэмбрионального развития поглощать и переваривать большое количество корма, признаками весьма ценными в хозяйственном отношении и сложившимися в процессе выведения этой культурной формы. Развитие желудочно-кишечного тракта гибридных эмбрионов по показателям относительного веса приближается к эмбрионам пекинской утки. Относительный вес желудка гибридных эмбрионов, полученных от прямого скрещива-

ния, к моменту вылупления на 5% превышает относительный вес желудка эмбрионов мускусной утки. У реципрокных гибридов показатели его еще выше и разница в весе составляет 15,2%. Относительный вес кишечника гибридных эмбрионов также выше, чем у эмбрионов мускусной утки, а у реципрокных утят к моменту вылупления превышает показатели даже утят пекинской группы (табл. 2). Абсолютные показатели веса желудочно-кишечного тракта гибридов, которых мы не приводим для сокращения объема статьи, еще выше, и превосходят показатели абсолютного веса желудочно-кишечного тракта эмбрионов мускусной утки в 1,5—2,0 раза. Таким образом, гибридные утята к моменту вылупления из яйца оказываются, по-видимому, лучше приспособленными к поглощению и перевариванию больших количеств корма, чем мускусные утята. Это в конечном итоге приводит к лучшему использованию и оплате корма взрослыми гибридами, о чем свидетельствуют опыты Хорна и сотр. [15]. Известно, что основное пищеварение у птиц происходит в кишечнике. В связи с чем интересно проследить за отноше-

нием $\frac{\text{желудок}}{\text{кишечник}}$ у гибридных эмбрионов и эмбрионов исходных форм. У пекинской утки к моменту вылупления это отношение равно 1,55, у эмбрионов мускусной утки—1,39, у гибридных же эмбрионов оно еще меньше и составляет в реципрокной группе—1,24, а в группе прямого скрещивания—1,07. Эти данные еще раз свидетельствуют о лучшем развитии пищеварительного аппарата у гибридов, превосходящих по этому показателю обе родительские формы.

К одному из важнейших органов пищеварения относится поджелудочная железа, играющая несмотря на сравнительно позднюю закладку (в конце зародышевого периода), большую роль в пищеварении плода. Экскреторная часть поджелудочной железы на поздних фазах развития эмбриона начинает выделять протеолитические ферменты, участвуя в белковом обмене плода. Поэтому изменения в интенсивности роста и в весе ее, происходящие у гибридных эмбрионов, представляют несомненный интерес. Из данных табл. 2 видно, что относительный вес поджелудочной железы у эмбрионов гибридного происхождения выше, чем у эмбрионов мускусной утки. Это может в какой-то степени определять и более высокий уровень развития ее у гибридных эмбрионов. Поджелудочная железа относится к одному из наиболее быстро растущих органов эмбриона в течение плодного периода его развития. Достаточно сказать, что абсолютный вес поджелудочной железы за это время увеличивается более чем в 10 раз. Интенсивность роста ее у гибридных эмбрионов и эмбрионов исходных форм также не одинакова. Так, если абсолютный вес поджелудочной железы эмбрионов пекинской и мускусной утки в течение плодного периода развития увеличивается примерно в 12 раз, то у эмбрионов гибридного происхождения он увеличивается в 15—17 раз.

Эти данные строго согласуются с показателями роста других органов пищеварения гибридов и также достаточно убедительно свиде-

тельствуют о более высоком уровне развития пищеварительной системы в целом у гибридных эмбрионов. Следует отметить, что органы пищеварения у птиц развиваются раньше многих других внутренних органов и тканей, и в силу особенностей эмбриогенеза (заглатывание яичного белка к началу плодного периода) раньше начинают усваивать пищу, поступающую *per os*. В связи с этим отмеченные выше различия в развитии пищеварительного аппарата между эмбрионами гибридных и исходных форм приобретают еще большее значение.

Одним из важнейших органов, который принимает участие в процессе обмена веществ, начиная с середины эмбриогенеза, является печень. У эмбрионов к многочисленным функциям печени добавляется еще одна и весьма существенная—это образование эритроцитов и некоторых других форменных элементов крови. Особенно важное значение эта функция приобретает в начале плодного периода развития в связи с интенсивным абсолютным приростом массы тела и органов плода. Печень закладывается на ранних фазах эмбриогенеза и интенсивно растет в течение зародышевого периода развития, снижая к концу его интенсивность роста. Этот низкий уровень интенсивности роста сохраняется и в течение плодного периода развития с некоторым повышением его к концу эмбриогенеза. За это время абсолютный вес печени у эмбрионов уток увеличивается примерно в 5 раз. Относительный вес ее не имеет больших колебаний и несколько увеличивается лишь к моменту вылупления. Однако и здесь можно отметить определенные различия в динамике его у эмбрионов гибридных и исходных форм. Мы уже указывали, что примерно с середины эмбриогенеза интенсивность роста печени снижается, в связи с чем снижается и относительный вес ее, однако этот процесс у различных групп эмбрионов идет неодинаково. Быстрее всего он завершается у эмбрионов пекинской утки (18 сутки инкубации), после чего начинается повышение относительного веса печени (табл. 3), которое обуславливается увеличением абсолютного прироста ее веса на

Таблица 3
Динамика относительного веса печени у эмбрионов гибридных и исходных форм, в %

Возраст в днях	Пекин- ская утка	Гибрид- прямое скрещи- вание	Гибрид- реци- прок. скрещ.	Муску- сная утка
17	2,16	2,63	2,83	2,31
18	2,08	2,43	2,72	2,27
19	2,43	2,08	2,54	2,06
20	2,51	2,22	2,07	2,92
21	2,54	2,47	2,38	2,01
22	2,55	2,49	2,38	2,21
25	2,79	2,59	2,42	2,37
Вылупл. на 28 день	3,92	3,83	2,51	2,61
Вылупл. на 30—35 дни	—	—	3,21	3,19

поздних фазах эмбриогенеза. У эмбрионов, полученных от прямого скрещивания, этот процесс запаздывает на одни сутки, в реципрокной же группе и у эмбрионов мускусной утки—на двое суток. Таким образом, интенсивный прирост абсолютного веса печени в двух последних группах начинается лишь с 20 суток инкубации. Вес печени гибридных эмбрионов к моменту вылупления и в абсолютном, и в относительном выражении выше веса печени эмбрионов мускусной утки. Абсолютный вес печени реципрокных гибридов в это время равен 1,07 г против 0,79 г у эмбрионов мускусной утки, разница в весе составляет 26,2%, у гибридных эмбрионов, полученных от прямого скрещивания, вес печени еще выше —1,28 г, разница в весе составляет 38,3%. Правда, печень гибридных эмбрионов уступает по весу печени эмбрионов пекинской утки, однако превосходит ее по показателям интенсивности роста.

Последнее обстоятельство обуславливает в постэмбриональном развитии также более высокий уровень интенсивности ее роста, так как по данным Хорна и сотр. [15] вес печени взрослых гибридов оказывается в 2,0—2,5 раза выше, чем у обеих родительских форм. Как можно было видеть из представленных выше данных, это ценное качество гибридных уток закладывается еще в процессе эмбриогенеза.

Большое значение в эмбриональной жизни животных имеет степень развития эндокринных желез, которые, как показали многочисленные исследования [3, 8, 12, 17, 20], проведенные на зародышах птиц, начинают функционировать и выделять инкрет в кровяное русло задолго до завершения эмбрионального периода развития. К таким эндокринным органам относятся в первую очередь гипофиз, динамику роста которого мы рассмотрели выше, и щитовидная железа. Дифференциация железистых клеток ее начинается еще в зародышевом периоде развития. По нашим данным, у пекинских уток этот процесс приходится на 9—11 сутки эмбриогенеза и с 12 суток можно говорить о начале инкреторной фазы (по терминологии Алешина [1]) ее деятельности. Не разбирая вопроса о функционировании щитовидной железы в эмбриогенезе птиц (этому будет посвящена специальная статья), остановимся лишь на динамике ее

Таблица 4

Динамика абсолютного веса щитовидной железы

Возраст в днях	Абсолютный вес в мг			
	пекинская утка	гибриды прям. скрещ	гибриды реципрок. скрещ.	мускусная утка
17	22	13	11	9
18	25	14	14	12
19	43	24	23	12
20	50	26	24	12
21	64	44	27	19
22	76	52	31	25
23	50	80	48	33
Вылуп. на 28 день	95	64	81	50
Вылуп. на 30—35 дни	—	—	67	41

роста в течение плодного периода развития эмбрионов гибридного происхождения и исходных форм.

Поскольку эта железа весьма лабильна в своих размерах и в весе, показатели ее относительного веса не дают четкого представления об изменениях в динамике роста ее. Гораздо интереснее в этом отношении показатели абсолютного веса щитовидной железы (табл. 4). Эта железа у эмбрионов уток не относится к числу быстро растущих органов в течение плодного периода развития. Вес ее за это время увеличивается всего в 4—5 раз. Данное положение объясняется тем, что щитовидная железа интенсивнее всего растет на более ранних фазах эмбриогенеза. Обращает на себя внимание тот факт, что щитовидная железа теряет в весе под конец эмбриогенеза, к началу периода вылупления. У эмбрионов пекинской утки этот процесс идет с 22 по 25 сутки инкубации, у гибридных эмбрионов, полученных от прямого скрещивания, с 25 по 28 сутки, у реципрокных гибридов и эмбрионов мускусной утки—с 28 суток до момента вылупления. Этот процесс снижения веса щитовидной железы перед вылуплением наблюдался многими авторами и может быть объяснен лишь сильным возбуждением железы и усилением ее экскреторной функции [12].

В ы в о д ы

1. Подвергнут анализу в сравнительном аспекте эмбриональный материал, полученный при отдаленной гибридизации пекинской и мускусной уток.

2. Выявлены особенности в морфогенезе и пигментации эмбрионального пухового покрова у гибридов при прямом и реципрокном скрещиваниях, обуславливающиеся типом наследственности их и интенсивностью процесса эмбрионального развития. Установлено, что начало развития пигментации пухового покрова у реципрокных гибридов и мускусных уток приходится на 14-сутки эмбриогенеза, в то время как у гибридов, полученных от прямого скрещивания, оно запаздывает на двое суток. Морфогенетические процессы наиболее интенсивно протекают у эмбрионов пекинской утки. Гибридные эмбрионы, полученные при прямом скрещивании, отставая вначале от эмбрионов пекинской утки, догоняют их во вторую половину эмбриогенеза, в то время как реципрокные гибриды уклоняются в сторону мускусной утки, морфогенез эмбрионов которой идет с наименьшей интенсивностью.

3. Произведен анализ динамики роста важнейших внутренних органов плодов гибридных и исходных форм, который показал, что наибольшей биологической скороспелостью обладают эмбрионы пекинской утки и гибридные эмбрионы, полученные от прямого скрещивания. Эмбрионы же реципрокной группы, хотя и превышают по показателям биологической скороспелости мускусную группу, отстают от эмбрионов двух первых групп.

4. Установлено, по целому ряду признаков, доминирующее влияние материнской формы на эмбриогенез потомства как при прямом, так и при реципрокном скрещиваниях.

Зоологический институт
Академии наук АрмССР

Поступило 5.VII 1961 г.

ՅՈՒ. Հ. ՄԱԳԱԿՅԱՆ, Ս. Ր. ՄԱԿԱՐՅԱՆ

ՊԵՆԻՆՅԱՆ ԵՎ ՄՈՒՍԿՈՒՅԱՆ ԲԱԴԵՐԻ ՄԻՋՍԵՌԱՅԻՆ ՀԻՐՐԻՊՆԵՐԻ ԷՄԲՐԻՈԳԵՆԵԶԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Համեմատական վերլուծության է ենթարկված մուսկուսյան և պեկինյան բաղերի հետազոտ հիբրիդացումից ստացված էմբրիոնալ նյութի էմբրիոններն ուսումնասիրվել են սկսած ինկուբացիայի 8-րդ օրից մինչև ձվերից նրանց դուրս գալը։ Ուղղակի խաչաձևումից ստացված էմբրիոնները (♀ պեկինյան բաղ) ինկուբացիայի սկզբում ավելի դանդաղ են զարգանում, քան պեկինյան բաղերը։ Սակայն էմբրիոնալ զարգացման երկրորդ կեսից, աճի ինտենսիվության բարձրացման շնորհիվ, նրանք հասնում են պեկինյան էմբրիոնների զարգացման աստիճանին և ձվերից դուրս են գալիս միաժամանակ ինկուբացիայի 28-րդ օրը։ Իսկ հետագարձ հղանակով ստացված հիբրիդները (♀ մուսկուսյան բաղ) ավելի են թերվում դեպի երկրորդ ծնողական ձևը՝ մուսկուսյան բաղերը՝ դանդաղ են զարգանում և աճում, ձվից դուրս են գալիս ինկուբացիայի 30—32-րդ օրը։ Հետագարձ խմբի էմբրիոնների մոտ ազդափնտրային ծածկույթի պիգմենտացիայի զարգացումը ո՛չ ժամկետների, ո՛չ էլ ձևի տեսակետից չի տարբերվում մուսկուսյան բաղերի էմբրիոններից, իսկ ուղղակի խաչաձևման խմբում այդ պրոցեսի զարգացումը տեղի է ունենում 2 օր ուշացումով, միաժամանակ նկատվում է նաև պիգմենտացիայի ձևի որոշ շեղում։ Ելված առանձնահատկությունները պայմանավորված են հիբրիդային էմբրիոնների ժառանգականությամբ։

Հիբրիդային ու ծնողական ձևերի էմբրիոնների կարևորագույն օրգանների աչսինքն՝ գլխուղեղի, հիպոֆիզի, վահանագեղձի, լյարդի, նախերկամի, մարսողական և այլ օրգանների զարգացման ու աճման դինամիկայի մեջ բացահայտված են շեղումներ, որոնք վկայում են ուղղակի խաչաձևումից ստացված հիբրիդների մոտ բիոլոգիական ավելի ուժեղ վաղահասության մասին, ի տարբերություն հետագարձ հիբրիդների և մուսկուսյան բաղերի էմբրիոնների։

Մի շարք հատկանիշների ուսումնասիրությամբ պարզված է ինչպես ուղղակի, այնպես էլ հետագարձ խաչաձևման ժամանակ մայրական ձևերի դերակշռող ազդեցությունը սերնդի էմբրիոնալ զարգացման վրա։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алешин В. В. Журн. Пробл. эндокринол., 5, 1938.
2. Бордзилонская Н. П. Тр. ин-та зоол. АН УССР, 12, 1955.
3. Ларионов В. Ф. Смена покровов и ее связь с размножением у птиц. Изд-во МГУ, 1945.

1. Лопырин А. И. и Логина Н. В. Журн. Успехи соврем. биол., 36, вып. 2, 1953.
5. Магакян Ю. А. Эмбриогенез свиньи и влияние на него повышенного уровня белкового и витаминного питания матери. Второе совещ. эмбриол. СССР, тез. докл., изд-во МГУ, 1957.
6. Магакян Ю. А. Известия АН АрмССР, биол. науки, т. XIII, 4, 1960.
7. Магакян Ю. А. О периодизации эмбриогенеза животных. Третье совещ. эмбриол. СССР, тез. докл., изд-во МГУ, 1960.
8. Мицкевич М. С. Железы внутренней секреции в зародышевом развитии птиц и млекопитающих. Изд-во АН СССР, М., 1957.
9. Рагозина М. Н. Влияние заглатывания белка на развитие пищеварительного тракта зеркальной утки. Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР, 14, 1955.
10. Рагозина М. Н. Зависимость между положением зародыша утки в яйце и положением утенка в периоде вылупления. Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР, 14, 1955.
11. Соколовская И. И. Зоолог. журн., т. 14, вып. 4, 1935.
12. Студитский А. Н. Эндокринные корреляции зародышевого развития высших позвоночных. Изд-во АН СССР, М., 1947.
13. Чилингарян А. А. Известия АН АрмССР, биол. науки, т. XIV, 5, 1961.
14. Чилингарян А. А. Доклады АН АрмССР, XVIII, 5, 1961.
15. Horn A., Gerencsér V., Toth G. S. Entenartbastard von grosser Leistungsfähigkeit. Acta agron., 2, 1, Budapest. 1952.
16. Kalina R. Krizení kachny pekingské s kachnou plizmovou. Sborník českoslov. Acad. zeměděl. věd., 3 (31), 1958.
17. Noether P. Über die Wirkung des thyreotropen Hormons des Hypophysenvorderlappens auf das Leghuhn. Klin. Wochenschr., 11, 1702, 1932.
18. Peters H. B., Ist der Thar an der Entstehung unserer ziegenartigen Haustiere mitbeteiligt. Züchtungskunde, 11, 7, 1936.
19. Rudolph W. Vorläufiger Bericht zur Frage der Bastardierung von Moschus- und Hausente. Deutsch Geflügel Zeitung, 29, 1958.
20. Schockaert J. A. and Forster G. L. Influence of anterior pituitary substances on the total iodine content of the young chick. J. Biol. Chem., 95, 89, 1932.
21. Warwick B. L., Berry R. O., Horlacher N. K. Results of mating rams to Angora female goats. Proc. Amer. Soc. Anim. Prod. 2, 7-th Annual Meeting 225, 1934.

Ս. Ա. ՍՈՂՈՄՈՆՅԱՆ

ԵԿԻՊՏԱՅՈՐՆԵՐԻ ՄԻ ՇԱՐՔ ՀԻՐՐԻԻՆԵՐԻ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԾՆՈՂԱԿԱՆ ՁԵՎԵՐԻ
ԲԶՋԱ-ՍԱՂՄՆԱՐԱՆԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՏԵՓԱՆԱՎԱՆԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Եգիպտացորենի բեղմնավորման պրոցեսի վերաբերյալ վերջին տարիներս հանդիպում ենք բազմաթիվ աշխատությունների, որոնց հեղինակներն իրենք ուսումնասիրությունները կատարել են ինչպես տարբեր սորտերի ու տարատեսակների վրա, այնպես էլ Սովետական Միության տարբեր հողա-կլիմայական պայմաններում (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)։

Սեռական պրոցեսի ժամանակ տեղի է ունենում կյանքի ամենակարևոր երևույթներից մեկը՝ ծնողական ձևերի ժառանգական հատկանիշների և հատկությունների փոխանցումը դուստր օրգանիզմին։ Սեռական բջիջների հասունացումը մեծ դեր է խաղում բեղմնավորման բնորոշականության մեջ և պայմանավորում է սերնդի կենսականությունը։

Փոշեխողովակը սաղմնային պարկը թափանցելուց առաջ եգիպտացորենի սաղմնային պարկում զայտուն կերպով երևում են նրա էլեմենտները։ Միկրոպիլյար մասում՝ երևում են կլոր ձվաբջիջն ու 2 տանձաձև սիներգիդները, իսկ խալաղալ մասում՝ անտիպոդները։ Սիներգիդների վրա, միկրոպիլյար մասում, երևում է թելային ապարատը, որը ձևավորվում է մինչև բեղմնավորումը և անհետանում բեղմնավորումից հետո։ Ձվաբջիջը երկար պահպանում է իր բեղմնավորվելու բնդունակությունը և միայն բեղմնավորման պրոցեսը երկար ձգձգվելու դեպքում դեգեներացիայի է ենթարկվում։

Եգիպտացորենի սաղմնային պարկի բնորոշ գծերից է նաև այն, որ նա պարունակում է մեծ քանակությամբ պլաստիդներ, պոլիսախարիդներ, որոնք տեղավորված են ցիտոպլազմայում՝ կորիզի մոտ։ Փոշոտումից հետո սաղմնային պարկի էլեմենտները, բնդունելով արական սեռական բջիջները, ենթարկվում են համապատասխան փոփոխությունների։ Սիներգիդները պահպանվում են այնքան ժամանակ, մինչև որ փոշեհատիկային խողովակը հասնելով սաղմնային պարկը, իր պարունակությունը սպերմիաների հետ միասին լցնում է նրա մեջ։ Դրանից հետո տեղի է ունենում կրկնակի բեղմնավորման պրոցեսը, որը տարբեր սորտերի ու հիբրիդների մոտ տարբեր արագությամբ է ընթանում։

Հայկական ՍՍՌ-ում եգիպտացորենի բջա-սաղմնաբանական ուսումնասիրությունների ուղղությամբ որոշ աշխատանքներ է կատարել Ս. Ն. Մովսիսյանը (5, 6), որը նշում է այն մասին, որ Արարատյան հարթավայրում բեղմնավորման պրոցեսը տեղի է ունենում փոշոտումից 6—24 ժամ հետո։

Եգիպտացորենի բեղմնավորման պրոցեսի ավելի մանրամասն ուսումնասիրություններ կատարվել և կատարվում են (Հայկական ՍՍՌ-ի տարբեր հողակլիմայական պայմաններում՝ Ստեփանավանի, Կամոյի շրջաններ, Արարատյան հարթավայր) Երևանի Պետական համալսարանի Դարվինիզմի և գե-

նեոտիկայի ամբիոնի աշխատակիցներ Հ. Գ. Բատիկյանի և Դ. Պ. Չոլախյանի [1, 2, 3], Դ. Պ. Չոլախյանի, Դ. Պ. Չոլախյանի և Ա. Խ. Դանիելյանի [10], Դ. Պ. Չոլախյանի և Ս. Ա. Սողոմոնյանի [11] կողմից:

Այդ հետազոտությունները բացահայտում են մի շարք հետաքրքիր մոմենտներ հզիպոտացորենի կրկնակի բեղմնավորման պրոցեսում՝ ինչպես Հայկական ուսպուրիկայի հարթավայրային, այնպես էլ նրա լեռնային շրջաններում:

Տվյալ աշխատանքը ներկայացնում է վերը նշված ծավալուն աշխատանքների միայն մի փոքրիկ մասը, որը պարզաբանում է բեղմնավորման պրոցեսը հզիպոտացորենի մի շարք հիբրիդների և նրանց ծնողական ձևերի մոտ լեռնային շրջաններից՝ Ստեփանավանի պայմաններում:

Փորձերի նպատակն է եղել փոշոտման տարրեր ձևերի միջոցով ստանալ հզիպոտացորենի հիբրիդներ, որոնք իրենց կենսականությամբ պարզապես ոչ միայն իրենց ծնողական ձևերին, այլև շրջանաձևված՝ Վիր—42 հիբրիդին: Ստացված սերունդը ցանվել է և նրա զինեռակական անալիզների հետ մեկտեղ կատարվել են նաև բեղմնավորման պրոցեսի բջջա-սաղմնաբանական ուսումնասիրություններ, նպատակ ունենալով տեսնել ժառանգական հատկությունների և հատկանիշների փոխանցումը հիբրիդային առաջին սերնդի բույսերին, փոշոտման տարրեր փարիանտների ղեպքում: Տվյալ աշխատության մեջ բերվում են միայն այն փարիանտները և նրանց ծնողական ձևերը, որոնք բնորոշվել են երեք տարիների լնթացքում և 1961 թվականին զրվել են սորտափորձարկման:

Որպես ծնողական կոմպոնենտներ օգտագործվել են՝ լիմինգ, սևերոգակոտակայա սորտերը և (44×38) , (41×11) , (40×43) պարզ միջզծային հիբրիդները, ինքնափոշոտված դծեր՝ 3-ր և 39-ր: Համեմատական ուսումնասիրության համար վերցված է նաև Վիր—42 հիբրիդը:

Ֆիքսացիան կատարվել է փոշոտումից 24, 28 և 48 ժամ հետո՝ նավաշինի լուծույթով, ապա պատրաստվել են պրեսպարատներ և ներկվել ֆեոլդենով: Որպես լրացուցիչ ներկ օգտագործվել է լիտուրջյունը:

Փորձի տվյալները բերված են աղյուսակ 1-ում:

Հիբրիդ $(40 \times 43) \times$ լիմինգի մոտ փոշոտումից 28 ժամ հետո բեղմնավորումը կատարվել է 100% -ի մոտ, իսկ փոշոտումից 48 ժամ հետո 100% -ի մոտ նկատում ենք էնդոսպերմի կորիզների առաջացում: Նույն պատկերը տեսնում ենք նրա ծնողական ձևերից մեկի՝ (40×43) -ի մոտ: Սակայն, երբ նայում ենք ծնողական ձևերից մյուսի՝ լիմինգի տվյալներին, տեսնում ենք, որ չնայած փոշոտումից 28 ժամ հետո բեղմնավորումը կատարված է 100% -ի մոտ, բայց էնդոսպերմի կորիզների ձևավորումը ձգձգվում է և կատարվում է միայն 70% -ի մոտ: Այս հանգամանքը սերնդում արտահայտվում է կողրերի հատիկների ավելի ուշ ձևավորմամբ: Տվյալ ղեպքում հիբրիդի վրա ավելի մեծ ազդեցություն է ունեցել մայրական կոմպոնենտը, որը փոխանցել է սերնդին իր վաղահասությունը, իսկ հայրականը՝ բույսի փարթամությունը:

Վերցնենք մեկ այլ հիբրիդ՝ ինքնափոշոտված դծ $3 \times (44 \times 11)$ -ը: Այս հիբրիդի մոտ փոշոտումից 28 ժամ հետո բեղմնավորումը կատարվել է 100% -ի մոտ, իսկ 48 ժամ հետո 50% -ի մոտ առաջացել են էնդոսպերմի կորիզները: Երբ այս հիբրիդը համեմատում ենք իր ծնողական կոմպոնենտների հետ, նկատում ենք, որ (44×11) պարզ միջզծային հիբրիդի մոտ, որը հայրական

Աղյուսակ 1

Աճ. ը/կ	Փոշոտման վարիանտները	Ֆիբուլումի փոշոտումից բաժնի ժամ հետո է կա- տարված	Սաղմնային պարկույծ փոփոխությունները չկան	Փոշոտումից հետո բաժնի ժամ հետո է կատարված	Սինդրոզիզմ սեպտիկ	Բեղմնավորումից հետո է	Բեղմնավորումից հետո է	Էնդոսպերմի կորիզների առաջացումը	Սաղմնային առաջացումը
1	(40×43) × Իմիտի (40×43) × Իմիտի	24 28 48	— — —	100 100 100	80 50 —	80 100 100	20 — —	— 25 100	— — —
2	(40×43) × (40×43) ×	24 28 48	— — —	— 100 100	— 50 100	— 100 100	— — —	— 25 100	— — —
3	Իմիտի Իմիտի	24 28 48	20 — —	80 100 100	40 50 70	20 100 100	80 — —	— 25 70	— — —
4	(44×38) × Իմիտի (44×38) × Իմիտի	24 28 48	— — —	100 100 100	100 70 50	— 100 100	— — —	— — —	— — —
5	(44×38) × (44×38) ×	24 28 48	— — —	100 100 100	100 50 50	— 25 100	— — —	— — 50	— — —
6	Ինքնափոշոտված դիմ 3×(44×11) 3×(44×11)	24 28 48	70 — —	30 100 100	— — 50	30 100 100	70 — —	— — 50	— — —
7	(44×11) × (44×11) ×	24 28 48	— — —	100 100 100	— — —	100 100 100	— — —	— — 80	— — —
8	Ինքնափոշոտված դիմ 3 Ինքնափոշոտված դիմ 3	24 28 48	— — —	50 100 100	50 70 —	— 30 50	— — —	— — —	— — —
9	Ինքնափոշոտված դիմ 39 Սեկրոդակոտակայա	24 28 48	— — —	100 100 —	30 — —	100 100 —	— — —	35 — —	35 100 —
10	Ինքնափոշոտված դիմ 39 Ինքնափոշոտված դիմ 39	24 28 48	— 75 —	— 25 60	— 25 —	— — 20	— — 80	— — —	— — —
11	Սեկրոդակոտակայա Սեկրոդակոտակայա	24 28 48	— — —	— — 100	— — —	— — 100	— — —	— — 100	— — —
12	Վեր—42 Վեր—42	24 28 48	— — —	— 70 100	— — —	— 70 100	— 30 —	— — —	— — —

Կոմպոնենտ է, 100%-ի մոտ բեղմնավորում նկատված է ոչ թե 28, այլ 24 ժամ հետո (նկ. 1), իսկ փոշոտումից 48 ժամ հետո 80%-ի մոտ նկատվում է էնդոսպերմի կորիզների առաջացում: Ինքնափոշոտված դիմ 3-ի (մայրական կոմպոնենտ) մոտ, փոշոտումից 48 ժամ հետո բեղմնավորումը կատարվել է միայն 50%-ի մոտ: Այստեղ որոշակի ազդեցություն է ունեցել հայրական (44×11) կոմպոնենտը:

Երբ նայում ենք մեկ այլ հիբրիդի՝ ինքնափոշոտված դիմ 39×Սեկրոդակոտակայայի տվյալներին, տեսնում ենք, որ հիբրիդի մոտ փոշոտումից 24 ժամ

հետո բեղմնավորումը կատարված է արդեն 100%-ի մոտ (նկ. 2), 35%-ի մոտ առաջացել են նույնիսկ էնդոսպերմի կորիզներ (նկ. 3) և սաղմ, իսկ 28 ժամ հետո նկատվում է սաղմի առաջացում 100%-ի մոտ, մինչդեռ նրա ծնողական ձևերից մեկի՝ ինքնափոշոտված գիծ 39-ի մոտ, փոշոտումից դեռ 48 ժամ հետո 80%-ի մոտ դեռ բեղմնավորում տեղի չի ունեցել: Հայրական ձևի՝ Սևերոգակոտսկայայի մոտ փոշոտելուց 48 ժամ հետո 100%-ով առաջացել են էնդոսպերմի կորիզները: Այստեղ հիբրիդը գերազանցել է երկու ծնողական կոմպոնենտներին:

Վերցնենք Վիր—42 հիբրիդը: Այստեղ տեսնում ենք, որ փոշոտումից 28 ժամ հետո 30%-ի մոտ բեղմնավորում դեռ կատարված չէ (նկ. 4), միայն փոշոտումից 48 ժամ հետո է (նկ. 5), որ բեղմնավորումը կատարվում է 100%-ի մոտ:

Այսպիսով, մեր կողմից կատարված բջջա-սաղմնական ուսումնասիրությունները մեկ անգամ ևս հաստատում են այն միտքը, որ հիբրիդացման ժամանակ մի գեպքում սերնդում ուժեղ են արտահայտվում մայրական օրգանիզմի հատկանիշները (տվյալ գեպքում՝ սաղմնաբանական տեսակետից), մեկ այլ գեպքում հայրականի, իսկ պատահում են գեպքեր, ինչպես գենետիկական հարցերում, երբ սերունդը չի նմանվում ոչ հայրական, ոչ էլ մայրական օրգանիզմին և գերազանցում է նրանց: Ինչպես երևում է աղյուսակ 1-ից, ինքնափոշոտված գիծ 39 $\times$ Սևերոգակոտսկայա հիբրիդն իր վաղահասությամբ, որն արտահայտվում է էնդոսպերմի կորիզների և սաղմի ավելի վաղ առաջացմամբ, գերազանցում է թե՛ հայրական և թե՛ մայրական օրգանիզմներին:

Ինչ վերաբերում է Վիր—42 հիբրիդին, որը մեղ մոտ կոնտրոլ է հանդիսանում, բեղմնավորումը 100%-ի մոտ կատարվում է 48 ժամից հետո, այն գեպքում, երբ մեր կողմից նշված հիբրիդների մոտ բեղմնավորումը 100%-ի մոտ կատարվում է ամենաուշը փոշոտումից 28 ժամ հետո: Չնայած այս հանգամանքին, պետք է նշել նաև այն, որ Վիր—42 հիբրիդի մոտ 48 ժամից հետո էնդոսպերմի և սաղմի ձևավորումն ընթանում է շատ ավելի արագ, քանի որ նրա կենսականության տվյալները ցույց են տալիս, որ նրանք, ինչպես մի շարք լավատույն հիբրիդներ, ունեցել են կաթնամոմային հասունացում:

Երևանի Գետական համալսարանի
Դարվիճիզմի և գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 1 IX 1961 թ.

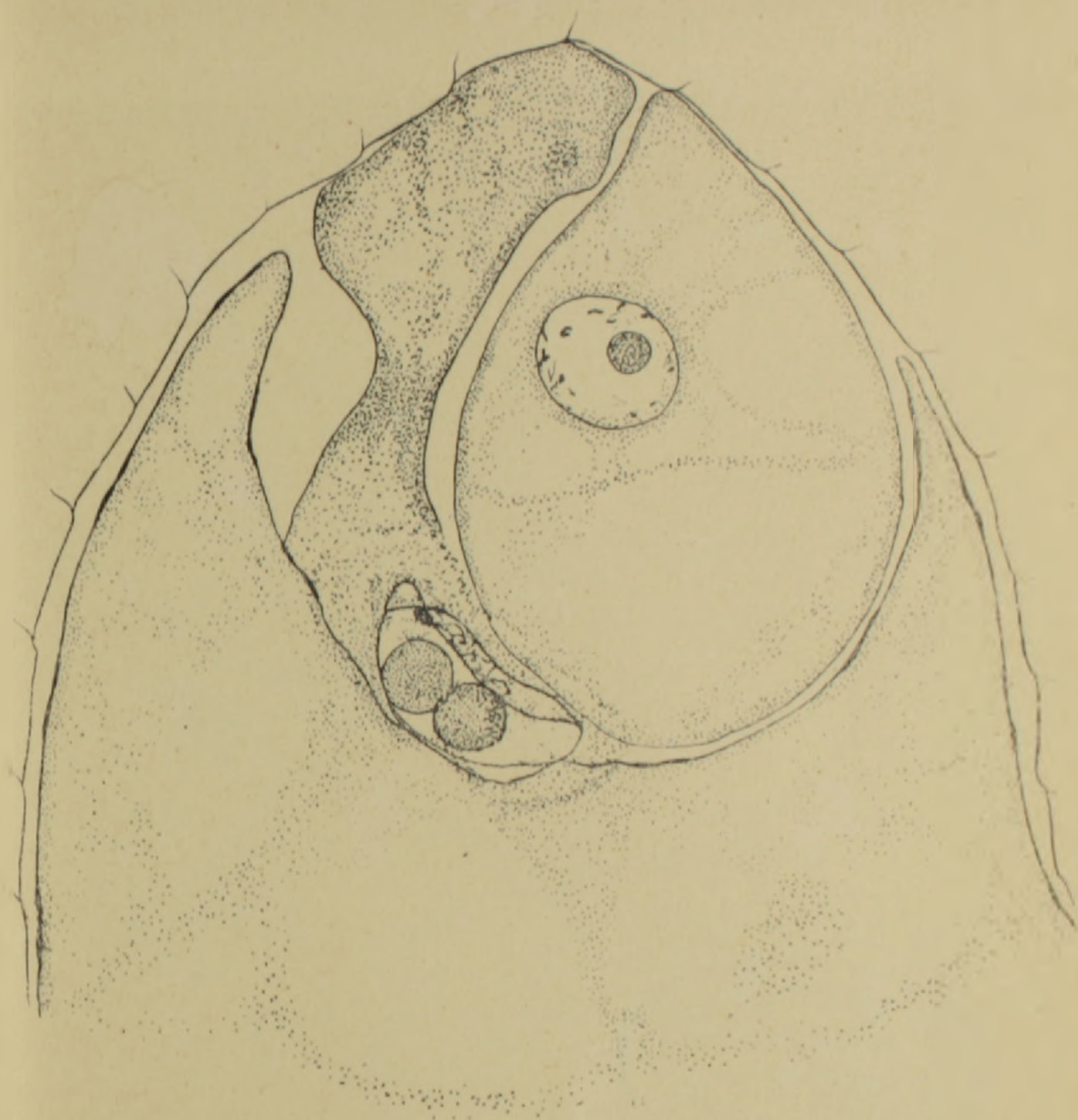
С. А. СОГОМОНЯН

ЦИТО-ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ И ИХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ СТЕПАНАВАНА

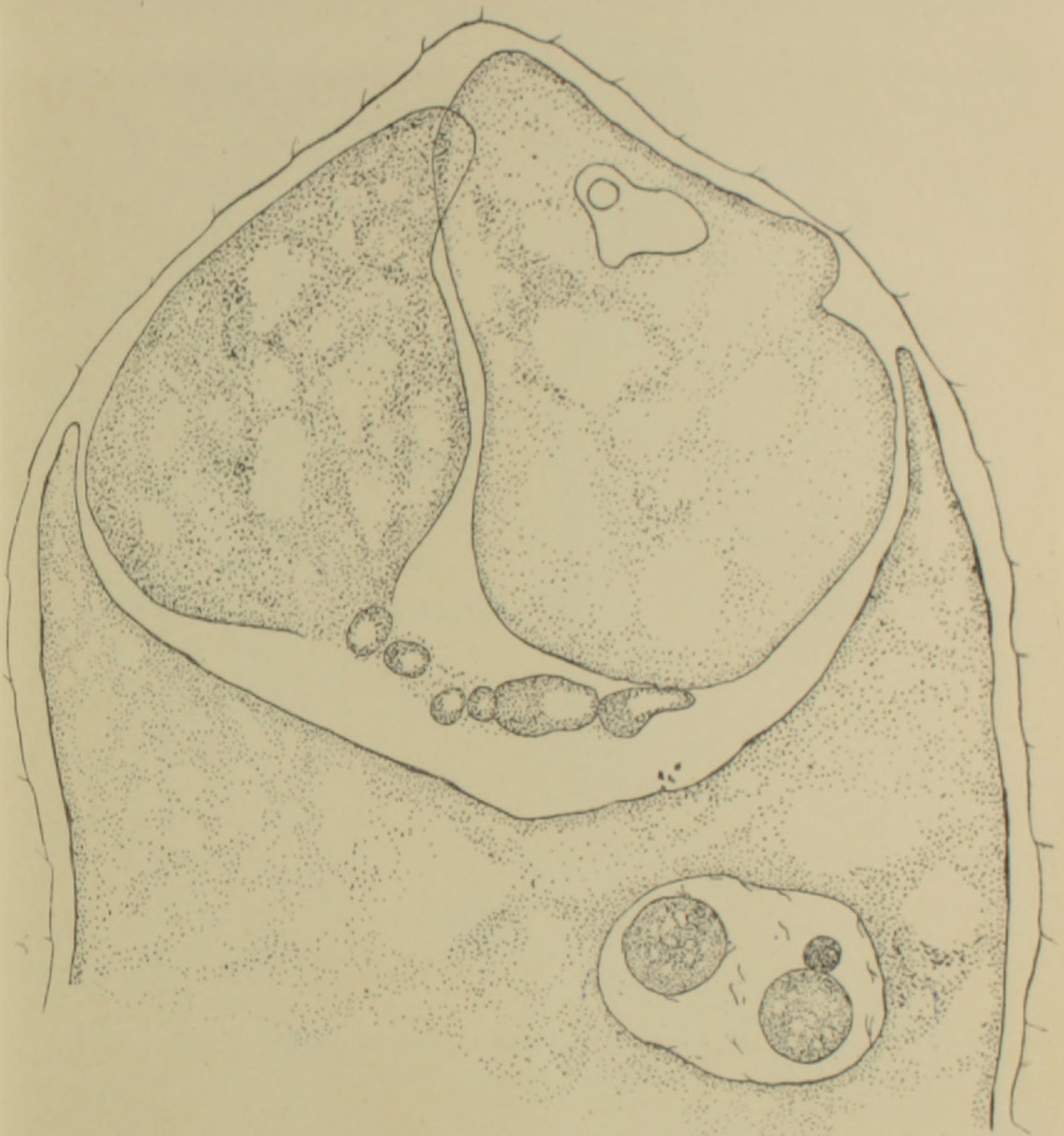
Р е з ю м е

В работе излагается процесс оплодотворения некоторых гибридов кукурузы и их родительских форм в горном Степанаванском районе Армянской ССР.

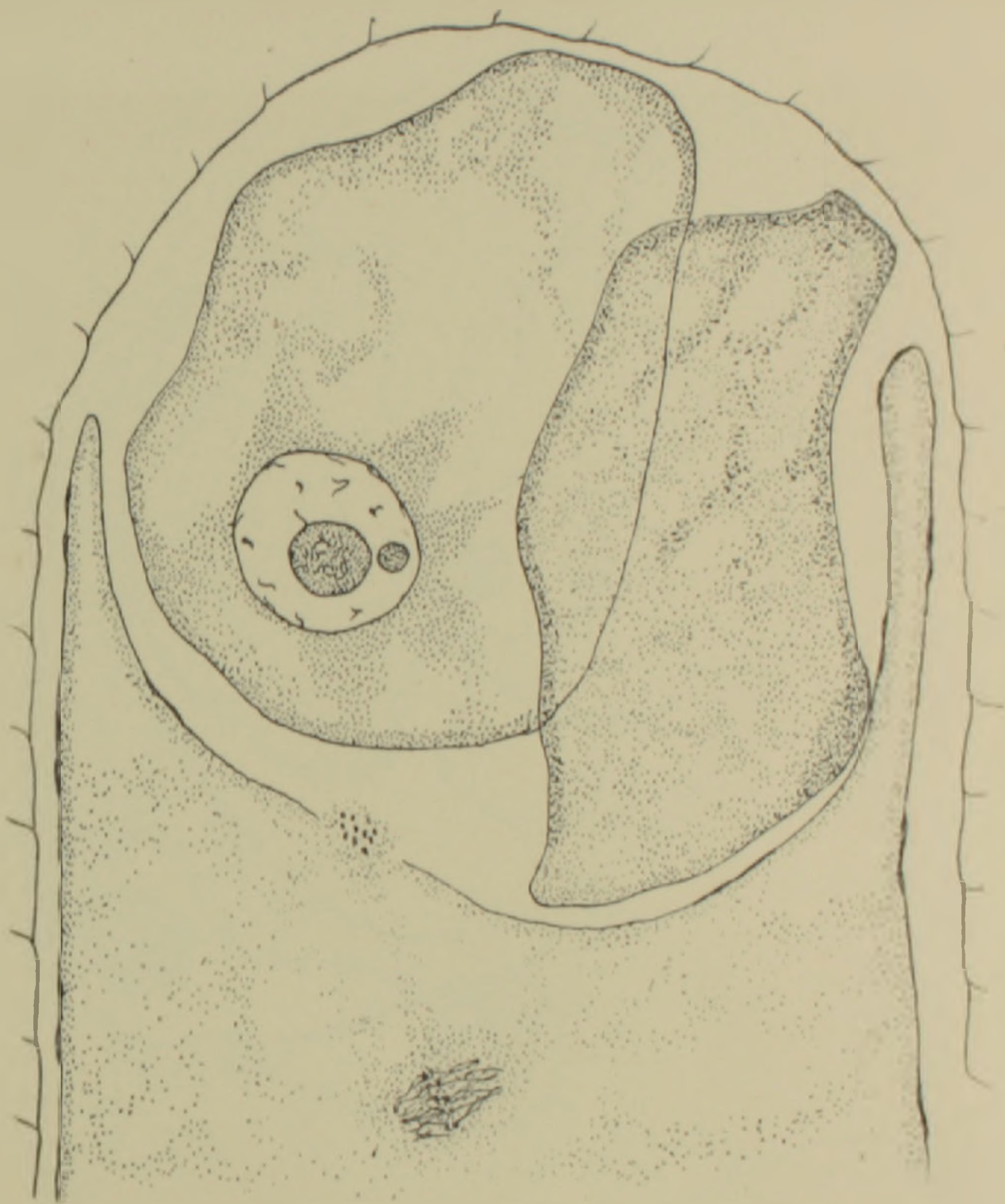
Целью нашей работы было получение гибридов кукурузы при разных вариантах опыления, которые по жизненности превзошли бы не-



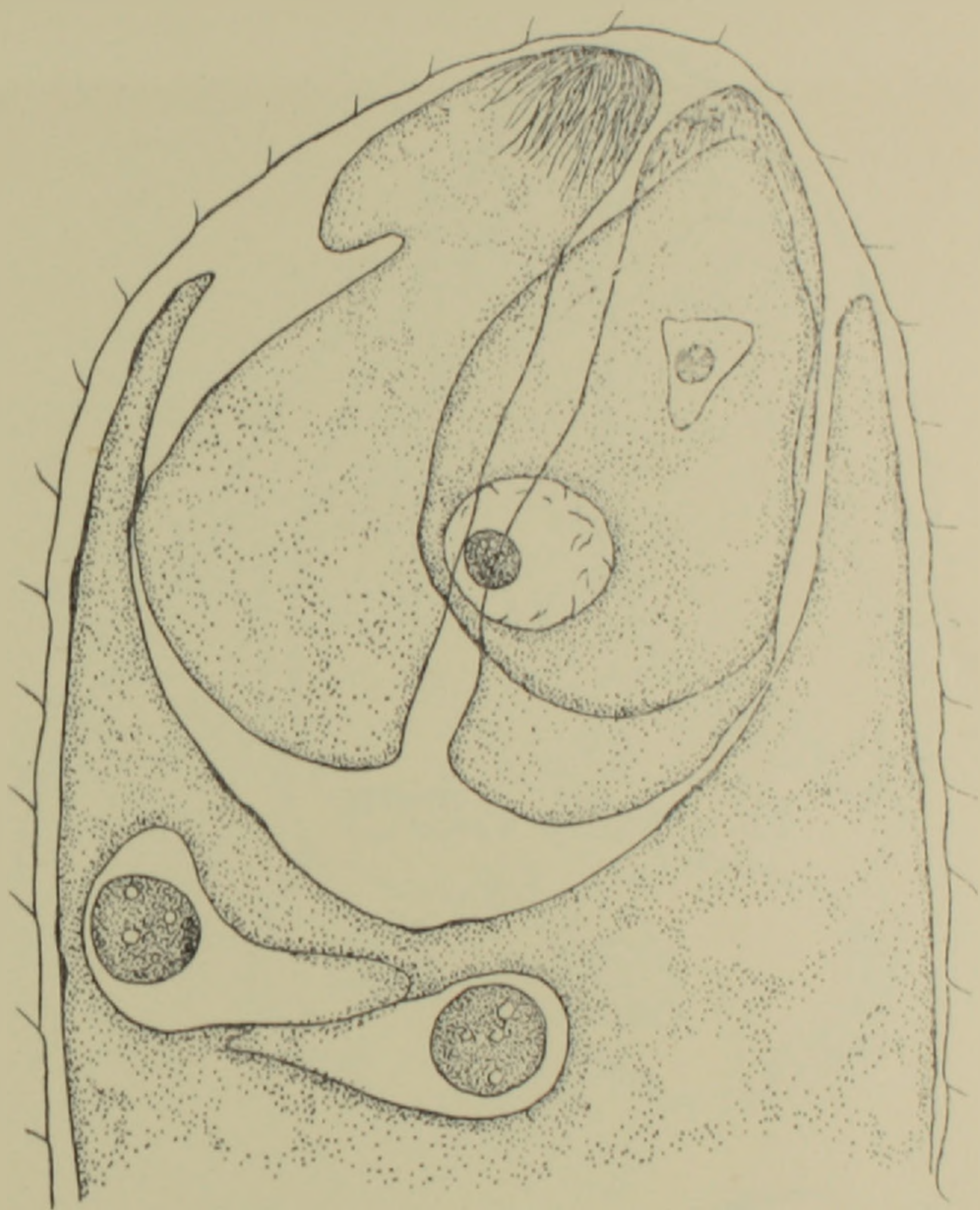
Նկ. 1. Հիբրիդ (44×11) հայրական կոմպոնենտ, բեղմնավորումը կատարվել է
փոշոտումից 24 ժամ հետո:



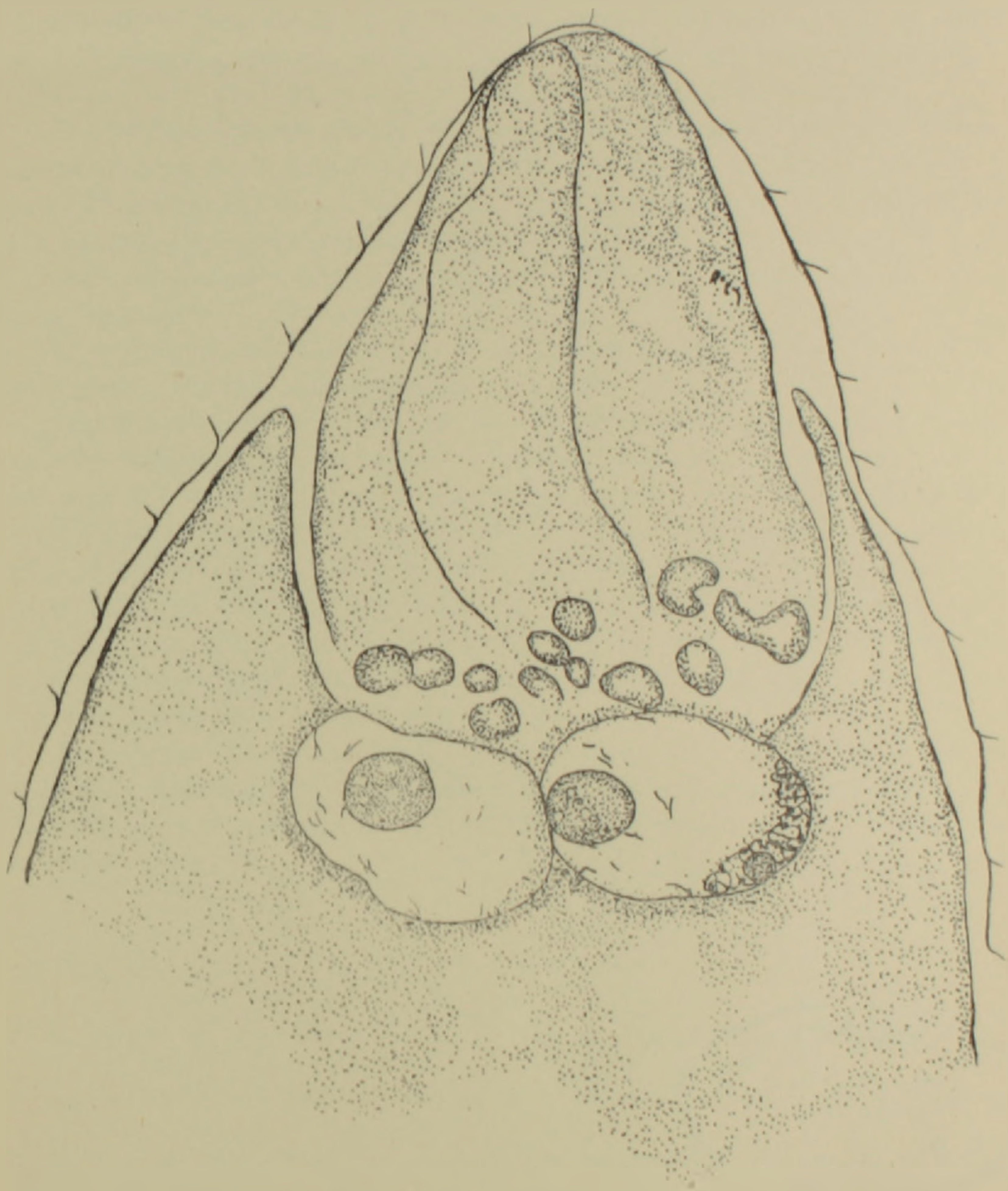
Նկ. 2. Հիբրիդ ինքնափոշոտված գիծ 30 X Սևերոդակոտսկայա փոշոտուժից
24 ժամ հետո:



Նկ. 3. Իբրիդ ինքնափոշոտված գիծ 39X Սևեռոդակոտսկայա
փոշոտումից 24 ժամ հետո:



Նկ. 4. Ներքին Վեր-42 փոշոտումից 28 ժամ հետո:



Նկ. Ծ. ՀԻՐՐԻԴ ՎԻՐ-42 փոշոտումից 48 ժամ հետո:

только родительские формы, но и районированный гибрид ВИР-42. Вместе с генетическими вопросами мы изучали также цито-эмбриологический процесс оплодотворения, чтобы проследить характер наследования признаков при разных вариантах опыления в первом гибридном поколении.

В работе приводятся данные только отдельных гибридов и их родительских форм, которые были отобраны в течение последних трех лет, а в 1961 г. в четырех повторностях поставлены на сортоиспытание.

В качестве родительских компонентов были взяты сорта Лиминг, Северодакотская, простые межлинейные гибриды (44Х38), (44Х11), (40Х43), самоопыленные линии 3,39. Для сравнительного изучения был взят также и районированный гибрид ВИР-42.

Фиксация производилась раствором Навашина через 24, 28, 48 ч. после опыления.

Приготовленные препараты были окрашены фелгеном с подкраской лихтгрюна. Данные опыта приведены в табл. 1.

Наши цито-эмбриологические исследования еще раз подтверждают, что при гибридизации в одних случаях в гибридном потомстве сильно выражаются признаки материнского, в других — отцовского компонента. Наблюдаются случаи, когда процесс оплодотворения происходит у гибридного потомства раньше, чем у родительских компонентов.

У гибрида ВИР-42, являющегося у нас контролем, оплодотворение у 100% происходит через 48 ч. после опыления, тогда как у полученных нами гибридов (табл. 1) оплодотворение у растений происходит самое большее через 28 ч. после опыления.

Несмотря на это у гибрида ВИР-42 через 48 ч. после опыления образование эндосперма и зародыша происходит гораздо быстрее, в результате чего у отобранных нами гибридов початки дошли до молочно-восковой спелости.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. XI, 4, 1958.
2. Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. XI, 9, 1958.
3. Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. Изв. АН АрмССР (биолог. науки), т. XIII, 9, 1960.
4. Егикян А. А. Изв. АН АрмССР (биолог. и сельхоз. науки), т. VI, 4, 1953.
5. Мовсесян С. Н. Изв. АН АрмССР (биолог. и сельхоз. науки), т. 7, 10, 1954.
6. Мовсесян С. Н. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. 9, 3, 1956.
7. Саламов А. Б. Журн. Агробнология, 5, 1947.
8. Саламов А. Б. Селекция и семеноводство кукурузы. Сельхозгиз, 1954.
9. Симонгулян Н. Г. Журн. Агробнология, 4, 1958.
10. Чолахян Д. П., Даниелян А. Х. Изв. АН АрмССР (биолог. и сельхоз. науки), т. XI, 6, 1958.
11. Чолахян Д. П., Согомонян С. А. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. XIV, 7, 1961.

Д. М. БЕКИРСКИ

ФОРМЫ АЗОТА В ПЕРСИКАХ И В ЕГО КОНСЕРВАХ

Косточковые плоды, представленные главным образом персиками и абрикосами, занимают первенствующее положение среди плодов Армении.

Основные показатели химического состава армянских персиков (сухие вещества, сахара, кислотность, клетчатка и зольность) изучались Б. Л. Африкяном [1] и С. М. Минасяном [3].

Однако в литературе почти не имеется данных по содержанию разных форм азотистых веществ в персиках, их количество и соотношение в свежих плодах и консервах. Известно, что белки, свободные аминокислоты и другие азотистые вещества оказывают весьма важное влияние на качество и пищевую ценность плодов и фруктовых консервов. Исходя из этого, мы поставили себе целью изучить азотистые вещества и их формы в свежих плодах персиков, а также их изменение при консервировании плодов. Работа проводилась в течение 1959—1960 гг.

Объектом исследования были самые распространенные в Армении (из Ереванского, Октемберянского, Ноемберянского и Мегринского районов) сорта персиков и некоторые перспективные гибриды из Паракарской экспериментальной базы Института виноделия, виноградарства и плодоводства. Плоды поступали в лабораторию отдела технологии института, где производились анализы и заготавливались опытные образцы компотов и варенья из этого сырья.

В исследуемых образцах определялось содержание общего, а также белкового и аминокислотного азота. Общий азот определялся по Кельдалю, полумикрометодом [5], белковый азот—по Барнштейну [2].

Для определения аминного азота использован метод Д. Цуверкалова [6], с дополнением Ю. Г. Скориковой [4], указывающий, что время встряхивания реагирующей смеси, указанное автором (2 мин.), не всегда является достаточным для полноты реакции и необходимо встряхивать больше—5 мин.

Вытяжка готовилась следующим образом: навеска (10 г) предварительно измельчалась битым стеклом, переносилась количественно в мерную колбу (50 мл) и встряхивалась (20—30 мин.). Экстракция проводилась на водяной бане (40 мин.) при температуре 60°C. После охлаждения белки осаждались с помощью 30% раствора фосфоровольфрамовой кислоты (5 мл).

Для полноты осаждения образцы выдерживались в условиях холодильника ($0-2^{\circ}\text{C}$) от 2 до 7 дней, после чего доводились до метки при комнатной температуре (20°C), фильтровались, и от прозрачного фильтрата брались на определение (2 мл) в приборе Цуверкалова.

По разнице между содержанием общего азота и содержанием определяемых форм азота судили о содержании остальных форм азота.

Результаты анализов (табл. 1) показывают, что содержание общего азота в персиках колеблется в широких пределах—от 36 до 125 мг %. Из промышленных сортов наиболее богатым азотом является сорт Зафрани, а самым бедным—сорт Лодз белый. Необходимо отметить, что все исследуемые гибридные сорта оказались богатыми азотистыми веществами.

Между содержанием общего, белкового и аминного азота существует прямая корреляция (табл. 1). С нарастанием содержания общего азота пропорционально возрастает содержание белкового и аминокислотного азота. Белковый азот у свежих персиков составляет от 56,45 до 71,7% от содержания общего азота. Самое высокое содержание белкового азота в процентах к общему азоту у сорта Лимони (около 70%). Содержание азота свободных аминокислот, выраженное в процентах к общему азоту, варьирует от 20,76 до 31,82%, но для большинства образцов колеблется в небольших пределах от 27 до 30% от содержания общего количества азота.

Абсолютное количество аминного азота, содержащегося в свежих персиках, составляет от 10 до 37 мг % на сырой вес. Сорт Зафрани и некоторые гибриды обладают относительно высоким содержанием свободных аминокислот при сравнении с другими видами плодов. У сортов Лимони и Лодз самое низкое содержание аминокислотного азота. В этих же образцах содержание общего азота также низкое.

На долю других форм азота в персиках (амидный азот, азотистые основания и др.) приходится лишь небольшая часть азота от 7,32 до 14,86% от общего азотного содержания (табл. 1).

При приготовлении персиковых консервов (компотов и варенья) мы изучали изменение содержания общего и аминного азота в процессе переработки сырья и степени сохраняемости этих показателей в готовой продукции.

Определение проводилось после следующих технологических операций: очистка от кожицы (ручная и химическая); бланшировка—5 мин. при температуре воды $80-90^{\circ}\text{C}$; стерилизация компотов при 100°C (15 и 20 мин.); в середине варки варенья; в нестерилизованном и стерилизованном варенье.

Содержание общего азота после снятия кожицы и косточки почти не изменяется.

В четырех образцах персиков производились анализы в цельном персике, в кожице и в мякоти около косточки. В содержании общего азота значительные колебания в отдельных вариантах не отмечаются. Содержание аминокислотного азота в кожице и в мякоти около косточ-

Таблица 1
Содержание азотистых веществ в персиках (мг % на сырой вес)

Наименование образцов	Район	Общий азот	Белковый азот		Аминный азот		Другие формы азота	
			мг %	в % к общему азоту	мг %	в % к общему азоту	мг %	в % к общему азоту
Лодз белый	Ереван	41	27	65,85	11,0	26,83	3,0	7,32
Лодз полосатый	"	52	32	61,54	14,0	26,92	6,0	11,54
Лимони	"	54	35	64,81	11,4	21,11	7,6	14,08
Наринджи	"	99	61	61,61	28,0	28,28	10,0	10,11
Зафрани	"	124	70	56,45	37,5	30,24	16,5	13,31
Никитский	Октемберян	101	58	57,42	28,0	27,72	15,0	14,86
Наринджи средний	"	92	58	63,00	24,0	26,08	10,0	10,92
Лимони	Мегри	45	32	71,11	9,5	21,11	3,5	7,78
Наринджи	"	79	49	62,00	23,0	29,11	7,0	8,89
Салами	"	65	42	64,61	16,0	24,61	7,0	10,78
Лодз белый	Ноемберян	71	41	57,75	20,0	28,17	10,0	14,08
Наринджи ранний	"	88	60	68,18	21,0	23,86	7,0	7,96
Наринджи средний	"	88	50	56,82	28,0	31,82	11,0	11,36
Лимони	"	53	38	71,70	11,0	20,76	4,0	7,54
Зафрани	"	111	66	60,00	33,5	30,18	11,5	9,82
Гибрид 7/ 10	Ереван	122	80	65,57	27,0	22,13	15,0	12,30
Гибрид 7/13	"	125	72	57,60	35,5	28,40	18,5	14,00
Гибрид 11/75	"	75	45	60,00	22,0	29,33	8,0	10,67
Гибрид 165/7—15	"	100	58	58,00	28,0	28,00	14,0	14,00
Гибрид 13/22	"	105	62	59,00	30,0	28,57	13,0	12,43

ки немного меньше, чем в цельном плоде (разница составляет около 6—12% от всего содержания аминного азота в цельном персике).

После химической очистки от кожицы с применением 3% горячего раствора едкого натрия и последующей мойки наблюдаются потери об-

Таблица 2
Изменение азота персиков при переработке (среднее) в мг %

Наименование показателей	Сырье	Очистка		Бланширование — 5 м		Стерилизация — 15 м		Стерилизация — 20 м	
		ручная	химическая	ручная	химическая	ручная	химическая	ручная	химическая
Общий азот	92	89	85	86	85	87	85	86	84
Аминный азот	26	27	22	24	20	24	21	25	22

щего азота от 6 до 11% и аминокислотного азота 15—20%. Как видно (табл. 2), потери аминного азота—это основная часть потерь общего азота при щелочной обработке персиков. При последующем бланшировании, потеря аминокислотного азота увеличивается еще на 5—8%.

Процесс стерилизации не оказал заметного влияния на изменение азотных форм в компотах. Стерилизация проводилась в банках 83-1

(15 и 20 мин.) при температуре 100°C . Увеличение времени стерилизации на 5 мин. также не оказало влияния на изменение содержания общего и аминного азота.

В среднем, сохранность общего азота в персиковых компотах, по сравнению с его первоначальным содержанием, в плодах составляет 91,3%, а сохранность аминного азота—80,77%.

Подготовительные технологические операции имеют место и при приготовлении варенья из персиков. Варка варенья проводилась открытым способом, по действующим инструкциям. Плоды варились половинками или четвертинками, в зависимости от их размеров. В середине и в конце варки, а также после стерилизации готового варенья определялось содержание аминного азота. На рис. 1 показано изменение аминокислотного азота при приготовлении персикового варенья из сортов Лимони и Зафрани. Результаты исследования показывают, что в процессе варки варенья происходят значительные потери азота свободных аминокислот персиков, которые увеличиваются с увеличением продолжительности этого процесса.

К середине варки отмечалось небольшое повышение содержания аминного азота (для сорта Лимони на 2 мг %, а для сорта Зафрани—

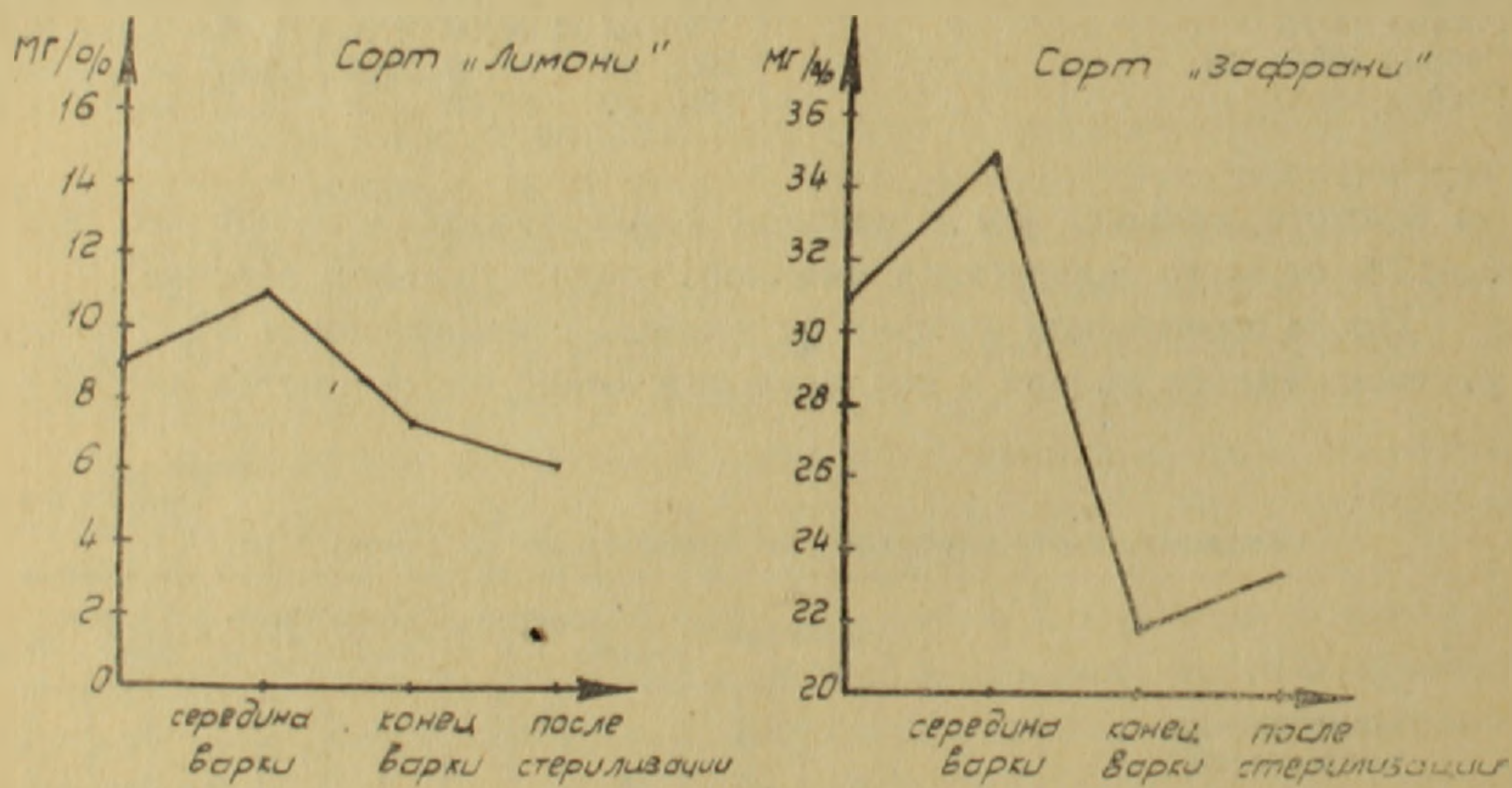


Рис. 1.

на 4 мг %). Это увеличение объясняется частичным гидролизом белков в начале варки. В конце варки содержание аминокислотного азота значительно уменьшается. Больше потерь обнаружено в варенье из сорта Зафрани, где только во время варки содержание азота свободных аминокислот уменьшалось на 27%. Потери аминного азота в варенье из сорта Лимони за счет варки составляют 19% (рис. 1).

В готовом варенье (после стерилизации) сохраняемость аминокислотного азота составляет 50—60% от азота свободных аминокислот в свежих персиках.

Выводы

1) Впервые получены данные о содержании разных форм азота в армянских персиках. Содержание аминокислотного азота в них составляет 27—30% от общего азота персиков. Содержание разных форм азота в персиках находится в прямой зависимости от содержания общего азота.

2) Установлено, что в процессе приготовления консервов (компотов и варенья), содержание азота уменьшается главным образом за счет аминокислотного азота. Сохраняемость последнего в компотах составляет около 80%, а в варенье—50—60%. Процесс стерилизации не приводит к уменьшению общего и аминного азота.

Институт виноделия, виноградарства
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 20.VII 1961 г.

Գ. Մ. ՔԵՐԻՍՅԱՆ

ԱԶՈՏԻ ՉԵՎԵՐԸ ԴԵՂՁԻ ԵՎ ՆՐԱ ՊԱՀԱՅՈՆՆԵՐԻ ՄԵՋ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Մինչև այժմ դեղձերի ազոտային նյութերի կազմը համարյա չի ուսումնասիրված: Մենք 1959—60 թթ. ընթացքում ուսումնասիրել ենք Հայաստանում մշակվող դեղձերի որոշ սորտեր ու հիբրիդներ՝ նրանց սպիտակուցային և ամինոթթվային կազմի դնահատման նպատակով:

Ուսումնասիրված նմուշներում ընդհանուր ազոտի պարունակությունը տատանվում է 36—125 մգ%-ի սահմաններում, ազոտով ամինահարուստ Զաֆրանի, իսկ ամինաազրասր Սպիտակ լոձ սորտերն են: Ուսումնասիրված հիբրիդները հարուստ են ազոտային նյութերով:

Դեղձերի մեջ ազոտի ամինոթթվային ֆրակցիայի պարունակությունն ուղիղ համեմատական է ընդհանուր ազոտի պարունակությանը:

Թարմ դեղձերի մեջ ամինային ազոտի քանակը տատանվում է 10—37 մգ%-ի սահմաններում, որ միջին հաշվով կազմում է նրանց մեջ պարունակվող ընդհանուր ազոտի 27—30%-ը:

Պահածոների պատրաստման պրոցեսում (կոմպոտներ և մուրաբաներ) ազոտի պարունակությունը պակասում է զլխավորապես ամինոթթվային ազոտի հաշվին: Կոմպոտներում այն պակասում է 20%-ով, իսկ մուրաբաներում՝ 40—50%-ով: Ստերիլիզացիայի ժամանակ ազոտային նյութերի քանակը մնում է անփոփոխ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Африкян Б. Л. Химический состав и использование местных сортов абрикосов и персиков. Диссертация. Ереван, 1945.

2. Белозерский А. Н., Проскуряков А. И. Практическое руководство по биохимии растений. Госиздат «Сов. наука», 1951.
3. Минаян С. М. Известия АН АрмССР, (биолог. и сельхоз. науки), т. 3, 4, 1950.
4. Скорикова Ю. Г. Изменение качественных показателей в процессе сушки и хранения. Диссертация. Одесса, 1959.
5. Церевитинов Ф. В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей, т. 1, 1949.
6. Цуверкалов Д. Упрощенное газометрическое определение α -аминокислот. Биохимия, т. 6, 3, 1941.

Н. Г. ХУМАРЯН

ОСНОВНОЙ ОБМЕН ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Основной обмен представляет собой сложнейшую функцию, в регуляции которой принимают участие различные звенья нервной и гуморальной системы организма. На величину основного обмена оказывают влияние изменения температуры окружающей среды, изменения в питании, мышечная деятельность, а также сдвиги, происходящие во внутренней среде организма. Считается установленным влияние на газовый обмен эндокринных желез. Особое место в регуляции основного обмена принадлежит щитовидной железе. Опыты Штрейли и Дюрана [13] показали, что крысы, лишённые щитовидной железы, проявляют пониженную чувствительность к недостатку O_2 , в то время как крысы, доведённые путем кормления до состояния гипертиреоза, проявляют, наоборот, ненормально повышенную чувствительность к недостатку O_2 . Экспериментально доказано действие на основной обмен тиреоидина. Тиреоидин способствует усиленному сгоранию белков и этим повышает процесс теплопродукции. Введение его усиливает деятельность щитовидной железы и вызывает повышение потребления O_2 . Убедительные результаты получены относительно влияния на основной обмен половых желез [4], коры головного мозга [1, 3, 10]. Немаловажную роль играют подкорковые образования, в частности, гипоталамус [5, 6]. Центральная нервная система оказывает влияние на обмен веществ как одним нервным механизмом, так и нервно-гуморальным, в частности, через тиреотропный гормон гипофиза [2, 8].

Основной обмен зависит от целого ряда факторов и их взаимодействия. В этом отношении немаловажную роль играет инсулин, недостаток которого при сахарной болезни может стать причиной изменения интенсивности обмена веществ.

Основной обмен при диабете изучен весьма недостаточно, а полученные результаты не однородны. Одни авторы указывают на повышение основного обмена при диабете [11], другие, напротив, отмечают низкий уровень его, либо не находят особых изменений [14].

По предложению проф. Г. Х. Бунятына, мы занялись изучением состояния основного обмена при сахарной болезни. Кроме того, перед нами стояла задача выяснить роль щитовидной железы в изучаемом процессе.

Материал и метод

Всего под нашим наблюдением находилось 85 больных сахарным диабетом, из них женщин 45, мужчин 40. По возрасту больные распре-

лялись следующим образом: до 40 лет — 33, от 41 года до 50 лет — 17, от 51 года до 60 лет — 21, старше 60 лет — 14. У 47 чел. была тяжелая форма заболевания, у 29 — средней тяжести и у 9 — легкая. Из общего числа обследованных 55 недавно заболевшие и не пользовавшиеся инсулином, 30 — с различной длительностью заболевания, получавшие инсулин.

Определения основного обмена производились по методу Дугласа-Холдэна. Подготовка больного к исследованию производилась по общепринятым правилам. Забор пробы производился утром натощак через 12 ч. после последнего приема пищи с помощью дыхательного вентиля в течение 7—10 мин. Работа вентиля в течение всего этого времени постоянно контролировалась во избежание утечки выдыхаемого воздуха. До и после дачи вентиля несколько раз отсчитывалось дыхание и пульс. Газоанализ выдыхаемого воздуха производился в аппарате Холдэна с бюреткой на 10 мл. Для расчетов величины основного обмена пользовались таблицами Гарриса и Бенедикта, для определения дыхательного коэффициента — таблицами Цунца и Шумбурга.

Исследование функционального состояния щитовидной железы проводилось методом индикации радиоактивным I^{131} . Концентрация радиоактивного йода в щитовидной железе определялась при помощи установки Б-2 через 2 и 24 ч. после приема больным I^{131} препарата.

Результаты

Исследования основного обмена были произведены у 85 больных. Результаты показали, что интенсивность обмена веществ при диабете находится в зависимости от тяжести заболевания. При тяжелом диабете у 29 человек из 47 основной обмен превышал норму Гарриса и Бенедикта (Г. и Б.). Статистическая обработка материала выявила среднюю степень повышения обмена у указанных больных равную $+23,1 \pm 7$ процентов от должной величины. Основной обмен ниже общепринятых норм был выявлен у 3 больных, у остальных 15 он находился в пределах нормальных (согласно литературы) колебаний $\pm 10\%$.

При диабете средней степени повышенный основной обмен был выявлен у 7 больных из 29, пониженный — у одного, в пределах нормальных цифр у 21 больного. При легких формах сахарной болезни интенсивность обмена в основном не выходила за пределы нормальных величин. Исключение в этом отношении составил один исследованный из 9 со значительно пониженным обменом и 2 с его уровнем, слегка превышающим верхнюю границу нормы.

Из приведенного следует, что сдвиги в величине основного обмена при изучаемой нами патологии, главным образом, направлены в сторону повышения, значительно реже в сторону понижения. Степень и частота происходящих сдвигов находится в большой зависимости от тяжести диабета.

Другой факт, отмеченный нами, это отчетливые сдвиги в интенсивности обмена в первые недели лечения инсулином. По данным, представ-

Таблица 1

Интенсивность основного обмена у больных диабетом разной тяжести
(по данным двух определений)

Степень диабета	Количество больных	Основной обмен (по сравнению с нормами Г. и Б.)		
		выше + 10%	ниже - 10%	норма $\pm 10\%$
Тяжелая . . .	47	29	3	15
Средняя . . .	29	7	1	21
Легкая	9	2	1	6

ленным в табл. 2, видно, что у 14 больных из 25, страдающих тяжелой формой диабета, не леченных инсулином, примененная впервые инсулинотерапия (в среднем 24 дня) привела к значительному увеличению основного обмена (от 5,9 до 46,2%). Следует отметить, что резкое повышение основного обмена (на 20—24—33—37—38—46%) наблюдалось в тех случаях, когда исходный уровень обмена до начала лечения инсулином оказывался либо умеренно повышенным по сравнению с нормой Г. и Б., либо значительно сниженным, либо колебался в нормальных пределах—соответственно (+19) — (+3,9) — (—28,8) — (—15,4) — (—2) — (+1,5) %. Значительное повышение основного обмена на 14—15—15—16 и 17% было отмечено при исходном уровне (+2,2) — (+21) — (+21) — (—14,9) — (—11,7) % от должной величины обмена. Небольшое увеличение обмена на 6—8% наблюдалось у 3 больных при исходном нормальном по Г. и Б. уровне. Понижение основного обмена в рассматриваемой группе было констатировано лишь у одного больного при исходном, слегка пониженном уровне его, у 10 изменения обмена не выходили за пределы незначительных отклонений от исходной величины. Данные средних цифр двух определений также убеждают нас в несомненности общего сдвига в сторону повышения уровня основного обмена от примененной впервые инсулинотерапии (от +5,7 до +14,0%).

Таким образом нашими исследованиями установлена заметная тенденция к повышению интенсивности обмена веществ при тяжелом диабете в первые недели лечения инсулином. Наиболее выраженным оно оказывается при невысоком исходном уровне.

В группе больных тяжелой степени, подвергшихся лечению инсулином, изменения основного обмена в процессе наших наблюдений менее выражены. Интересно отметить, что небольшое повышение обмена веществ по сравнению с исходным (9%) наступило лишь у одного из 22 человек, отчетливое понижение (21%) также у одного — при исходном нормальном уровне, и, наконец, некоторое понижение (на 6—8%) у 2 больных с исходными высокими цифрами обмена (+63,5 и +35,1%). В подавляющем большинстве случаев (18) уровень основного обмена заметно не изменялся, либо оставался на прежнем уровне, либо колебался незначительно ($\pm 5\%$) по сравнению с исходным.

При диабете средней и легкой степени подвижность обменных процессов по сравнению с тяжелой формой диабета была менее выражена.

Таблица 2

Динамика основного обмена в процессе лечения инсулином
(I — больные, не получавшие инсулина, II — больные, получавшие его)

Форма диабета	Количество больных	Основной обмен в % (по сравнению с нормой Гарриса и Бенедикта)			Основной обмен (по сравнению с исходным в начале исследований)				
		выше + 10%	норма $\pm 10\%$	ниже - 10%	увеличился	без изменений	уменьшился	увеличился от до %	уменьшился от до %
Тяжелая (I)	25	10	10	5	14	10	1	5,9—46,2	9,8
Тяжелая (II)	22	16	5	1	1	18	3	9	6,1—20,4
Сводные данные по обеим группам	47	26	15	6	15	28	4		
Средней тяжести (I)	21	9	12	0	3	13	5	7,7—14,5	5,4—7,5
Средней тяжести (II)	8	1	7	0	2	5	1	8,4—12,2	5,6
Сводные данные по обеим группам	29	10	19	0	5	18	6		
Легкая	9	1	7	1	1	5	3	6,2	6,5—8,3

Некоторые сдвиги в ту и другую сторону наблюдались у больных со средней формой диабета, не получавших ранее инсулина.

Мы склонны рассматривать высокий уровень основного обмена при тяжелом диабете как компенсаторную реакцию организма. Об этом говорит, во-первых, довольно стабильный высокий уровень основного обмена у больных, длительно страдающих и получающих инсулин, и во-вторых, резкое повышение его наряду со значительным восстановлением некоторых видов обмена у больных, не леченных инсулином, в первые недели его введения.

Наиболее интимным показателем обмена веществ в организме является определение дыхательного коэффициента (Д. К.), т. к. оно дает представление о количественных взаимоотношениях окисляющихся углеводов, жиров и отчасти белков. В зависимости от преимущественного окисления углеводов, жиров, либо белков, отношение образующегося и выделяющегося из организма CO_2 к количеству потребляемого O_2 неодинаково. На Д. К. отражаются также другие факторы, поэтому судить по Д. К. о состоянии окислительных процессов в организме и уровне общего обмена можно только при соблюдении определенных условий, что учитывалось в наших исследованиях. У человека Д. К. обычно колеблется в пределах 0,7—1,0. При смешанной пище, состоящей из белков, жиров и углеводов общий Д. К. колеблется в пределах 0,8—0,9.

Изучение Д. К. по группам тяжести показало, что при диабете тяжелой степени, не леченом инсулином, в подавляющем большинстве случаев (18 из 25) уровень его не превышает 0,8, у остальных 7 колеблется в пределах 0,8—1,02 (табл. 3). Уже указывалось на то, что выраженные сдвиги в интенсивности обмена веществ под влиянием инсулиноте-

рапии были выявлены именно в этой группе больных. То же самое отмечалось в отношении Д. К. Изменения при этом были направлены преимущественно (у 11) в сторону увеличения от исходных величин (на 0,05—0,19), у 3 больных наблюдалось снижение Д. К. на 0,05—0,06, у 9 колебания не превышали $\pm 0,04$.

Таблица 3

Дыхательный коэффициент у больных диабетом разной тяжести
(I — больные, не получавшие инсулина, II — больные получавшие его)

Форма диабета	Количество больных	Исходная величина дыхательного коэффициента					Изменения Д. К. (по сравнению с исходной)		
		0,6—0,7	0,7—0,8	0,8—0,9	0,91—1	1—1,02	увеличился	без изменений	уменьшился
Тяжелая (I)	25	1	17	5	1	1	11	10	4
Тяжелая (II)	22	0	7	11	3	1	5	9	8
Средней тяжести (I)	21	2	5	11	2	1	5	11	5
Средней тяжести (II)	8	0	4	3	1	0	1	6	1
Легкая	9	0	1	6	2	0	1	4	3

Увеличение Д. К. очевидно и по данным средних цифр у 25 больных (0,78 — при первом определении, 0,84 — в конце наблюдений).

В отличие от сказанного при тяжелом диабете, леченном инсулином, исходные цифры Д. К. находились на более высоких уровнях. У 7 больных из 22 уровень Д. К. не превышал 0,8, у 14 он находился в пределах 0,8—1, у одного был выше единицы. Сдвиги в величине Д. К. также не идентичны вышеприведенным. Увеличение по отношению к исходной величине отмечалось у 5 больных (от 0,07 до 0,15), уменьшение у 8 (от 0,05 до 0,09) и, наконец, у 9 незначительные колебания в пределах $\pm 0,04$. Некоторое снижение Д. К., вероятно, было обусловлено прогрессивным ухудшением течения диабета. При диабете средней и легкой степени общий уровень дыхательного коэффициента обычно держался на более умеренных цифрах, а сдвиги в основном приводили к цифрам средних норм у практически здоровых людей. При всем разнообразии в характере и степени изменений Д. К. тенденция к его повышению отмечалась при исходном низком уровне, а к понижению — при исходных высоких цифрах. Наиболее выраженные сдвиги в величине основного обмена, как и следовало ожидать, совпадали с изменениями дыхательного коэффициента.

Резюмируя приведенное, можно заключить что основной обмен при диабете нарушен. Характер и степень этих нарушений зависит от сложного комплекса влияний экзогенных и эндогенных факторов, определяющих тяжесть заболевания и одновременно являющихся ее отражением.

Выявление вопроса участия щитовидной железы в происходящих сдвигах основного обмена, как одного из главных регуляторов указанной функции организма, представляет несомненный интерес. Функциональная активность щитовидной железы методом радиоиндикации была изучена

на 44 больных. Исходя из тех соображений, что условия наших исследований (доза введенного препарата, метод измерения радиации и т. д.) ближе к условиям отечественных исследователей, при анализе полученных результатов мы руководствовались преимущественно принятыми ими нормами [12, 15], что в основном совпадает и с данными средних норм зарубежных авторов [7, 9] — через 2 ч. 5—10%, через 24 ч. 25—30% от введенной дозы.

Таблица 4

Поглощение I^{131} щитовидной железой у больных сахарным диабетом за 2 часа

% накопления I^{131} через 2 ч.	Количество больных
Повышено (в пределах 10—33%)	21
Нормальное (5—10%)	15
Понижено (5% и менее)	8

В табл. 4 приведены результаты двухчасового накопления радиоактивного йода I^{131} у 44 больных разной тяжести. Как видно, у 21 больного накопление I^{131} было значительно увеличенным (10—33%), у 8 — замедленным (5 и менее процентов) и у 15 цифры поглощения I^{131} были нормальными (5—10%).

За 24 ч. высокий уровень захвата радиойода щитовидной железой был отмечен у 13 больных (в пределах 30—63%), низкий — у 8 (в пределах 0,10%) и слегка сниженный у 4 (10—15%). У 19 больных показатели накопления радиоактивного йода колебались от 15 до 30% (табл. 5).

Таблица 5

Процент поглощения I^{131} щитовидной железой у больных сахарным диабетом за 24 ч.

% накопления I^{131}	0—10	10—15	15—25	25—30	30—40	40—63
Количество больных	8	4	16	3	7	6

Из приведенного следует, что при диабете закономерных изменений функциональной активности щитовидной железы не отмечается. Тем не менее, при определенных формах сахарной болезни тиреоидная железа включается в патологический процесс.

При сопоставлении показателей основного обмена и захвата радиоактивного йода щитовидной железой параллелизма выявлено не было. Высокие цифры основного обмена наблюдались при нормальном, повышенном и пониженном поглощении радиоактивного йода щитовидной железой.

Подобные колебания накопления I^{131} наблюдались и при нормальном уровне основного обмена. Низкий уровень обмена был отмечен также при высоком захвате йода I^{131} железой.

П
Н
П

Таблица 6

Основной обмен при сахарном диабете на фоне различной интенсивности захвата ¹³¹ щитовидной железой

Накопление ¹³¹ за 24 ч.	Количество больных	Основной обмен в % (сравнительно с нормой Г. и Б.)		
		выше + 10%	норма ± 10%	ниже - 10%
Повышено (30—63%)	13	7	4	2
Норма (15—30%)	20	12	8	0
Понижено (14%—0)	11	4	6	1

На этом основании можно предположить, что сдвиги в величине основного обмена, наблюдавшиеся нами, по-видимому, в значительной степени имеют экстратиреоидный генез.

В ы в о д ы

1. Основной обмен при диабете нарушен. Сдвиги в интенсивности обмена веществ преимущественно направлены в сторону повышения. Степень и частота указанных нарушений в большей мере определяется тяжестью диабета.
2. Между величинами основного обмена и накопления радиоактивного йода в щитовидной железе не наблюдается параллелизма.
3. Нарушения основного обмена при сахарной болезни, по-видимому, в значительной степени имеют экстратиреоидный генез.

Институт биохимии
Академии наук АрмССР,
Кафедра факультетской терапевтической
клиники Ереванского медицинского
института

Поступило 25.IX 1961 г.

Ե. Հ. ԿՈՒՄԱՐՅԱՆ

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԱՔԱՐԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրել ենք հիմնական փոխանակությունը շաքարախտային տարրեր ծանրություն ունեցող 85 հիվանդների մոտ, որոնցից 45-ն եղել են կին, իսկ 40-ը՝ տղամարդ, դրանցից 55-ն ունեցել են թարմ շաքարային դիարետիկոս ինսուլինային բուժում չստացած, իսկ 30-ն ունեցել են հիվանդության տարրեր վաղեմություն և ինսուլինային բուժում ստացած: Հետազոտվածներից 47-ը ծանր տեսակի հիվանդներ էին, 29-ը՝ միջին ծանրության, իսկ 9-ը՝ թեթև: 44 հիվանդների մոտ կատարել ենք վահանազեղծում սադիոակտիվ յոդի կուտակման քանակի ուսումնասիրություններ:

Հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ հիմնական փոխանակությունը շաքարային հիվանդության ժամանակ զգալիորեն խախտված է: Հիմնականում դիտվում է բարձրացում, իսկ հազվադեպ՝ իջեցում: Հիմնական փոխանակության բարձրացման աստիճանը և հաճախականությունը կախված են շաքարախտի ծանրությունից: Շնչառական դորժակիցն ընկած է: Ավելի ընդգծված իջեցում նկատվում է ծանր դիաբետի ժամանակ, դեռ ինսուլինային բուժում չստացվածների մոտ: Վերջիններիս մոտ ինսուլինոթերապիան հանդես է բերում զգալի ազդեցություն նյութափոխանակության վրա:

Վահանադեղձի ֆունկցիոնալ ակտիվության ուսումնասիրությունը ռադիոակտիվ յոդի կլանման միջոցով՝ չի տվել էական և օրինաչափ փոփոխություններ, չնայած նրան, որ որոշ դեպքերում յոդ 131-ի կլանումը եղել է մեծացած կամ դանդաղած:

Երբ բաղդատում ենք հիմնական փոխանակության տվյալները վահանաձև գեղձի ռադիոյոդացման տվյալների հետ, զուգահեռականություն չի դիտվում:

Ելնելով այս բոլորից, կարելի է ենթադրել, որ հիմնական փոխանակության խանգարումը մեր հետազոտություններում քառ էության մեծ մասամբ ունի արտավահանադեղձային ծագում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алешин Б. В., Демиденко Н. С. и Алешина Е. Б. Врач. дело, 4, 293, 1952, 1952.
2. Алешин Б. В. Успехи совр. биол. и мед., 39, в. 3, 276, 1955.
3. Архипенко В. И. Пробл. эндокринол. и гормонотер., 2, 1, 42, 1956.
4. Вайнштейн Х. И. Русск. клин., 14, 79/80, 365, 1930.
5. Brown Grant B., Harris G. W. and Reichlin S. J. Physiol. (Engl.), 136, 2, 364, 1957.
6. Grafe E. und Grünthal E. Klin. Wochenschr., 8, 22, 1013, 1929.
7. Kaul S., Das-Gupta, Subramanian A. R. J. Indian Med. Assoc. 31, 2, 62, 1958.
8. Mestyan Gy., Mess B., Szegvari Gy. und Donhoffer Sz. Acta neurovegt., 19, 3—4, 250, 1959.
9. Hamilton J. G. and Soley M. H. Am. J. Physiol., 127, 3, 557, 1940.
10. Ольянская Р. П. Кора головного мозга и газообмен. М., 1950.
11. Пенде Н. Эндокринология, М.—Л., т. 1, 1937.
12. Дразнин Н. М. Клин. мед. 33, 6, 87, 1955.
13. Streuli and Duran'a. Цитир. по Вайнштейн Х. И. Русск. клин. 14, 79/80, 365, 1930.
14. Цюхно З. И. Пробл. эндокринол. и гормонотер., 6, 3, 86, 1960.
15. Фотеева М. Н. Труды по применению радиоактивных изотопов в медицине. М., 1953.

Լ. Ս. ՄԱՐԿԱՐՅԱՆ

ВЛИЯНИЕ ПОЛНОГО УДАЛЕНИЯ МОЗЖЕЧКА НА РАЗВИТИЕ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ И РЕПРОДУКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОБАК (СУК).

Вопрос о влиянии мозжечка на половую функцию издавна привлекает внимание исследователей и является предметом экспериментального и клинического изучения.

Ряд авторов (В. М. Бехтерев [1], Vulpian [22], Thomas [21]) пришел к заключению, что мозжечок никакого отношения не имеет к регуляции половой функции животных. Vulpian считал, что изменения половой функции, возникающие при удалении мозжечка, обусловлены не отсутствием этого органа как такового, а изменениями, наступающими в продолговатом мозгу вследствие децеребелляции. В. М. Бехтерев, анализируя экспериментальные данные своей лаборатории и результаты опытов своих предшественников, пришел к заключению, что мозжечок не оказывает влияния на функцию половых органов.

Другие исследователи (Gall [18]; Lussana [20] и др.) пришли к противоположному заключению. Они считали, что мозжечок имеет самое непосредственное отношение к регуляции половой функции животных. Свои доводы они основывали на том, что этот орган у неполовозрелых животных и человека недоразвит. Его полное развитие совпадает с периодом половой зрелости.

В опытах Luciani [19] были получены данные, показывающие, что собаки с частичным или полным удалением мозжечка проявляют высокую половую активность, завершающуюся беременностью и нормальными родами.

Исследованием М. А. Панкратова [15] показано, что мозжечок оказывает определенное влияние на течение беременности у кошек. В его опытах частичное или полное удаление мозжечка приводило к перенесению беременности на 13—16 дней, к недоразвитию грудных желез с отсутствием секреции молока и к понижению жизнеспособности потомства.

В противоположность данным М. А. Панкратова описан факт нормального протекания беременности и родов у женщины, у которой из правого полушария мозжечка была удалена астроцистома величиной с мандарин (И. И. Яковлев, А. Л. Чайковская и В. С. Титкова [16]).

В наших опытах, проведенных на собаках (суках), мы могли убедиться, что частичное разрушение мозжечка у неполовозрелых животных почти не отражается на созревании и нормальной функции половых

органов [9, 10]. Следует лишь отметить, что у одной из наших подопытных собак наблюдалась некоторая задержка созревания половой функции.

Учитывая приведенные данные и руководствуясь учением Л. А. Орбели [12—14] об универсальной адаптационно-трофической функции мозжечка, мы предприняли настоящее исследование, в задачу которого входило изучение последствий полного удаления мозжечка на развитие половой функции, репродуктивной деятельности животных и вскармливания ими потомства.

М е т о д и к а

Опыты проведены на пяти собаках. У трех из них было произведено удаление мозжечка, а две другие служили контролем. Удаление мозжечка производилось по способу, описанному Л. С. Гамбаряном [17] и нами [10]. Децеребелляция у двух щенят была произведена в полуторамесячном возрасте, а у третьей — в 6-месячном.

Подопытные собаки (как оперированные, так и контрольные) содержались в одинаковых лабораторных условиях. У всех животных изучалась динамика физического развития (рост, вес) и показатели полового созревания. Наряду с этим для оценки функции высших отделов центральной нервной системы изучалась также условнорефлекторная деятельность. Условные рефлексывырабатывались по электрооборонительной методике В. П. Петропавловского, несколько измененной Л. С. Гамбаряном [2].

По завершении опытов мозг каждого животного, а также половые органы подвергались патолого-анатомическому исследованию.

Результаты исследования

У всех животных удаление мозжечка приводило к резким нарушениям локомоторных функций. В первые дни после операции собаки лежали на боку с запрокинутой головой и резко экстензированными передними, а иногда и задними конечностями (рис. 1). Наблюдалось некоторое вздутие живота в результате пареза кишечника. На третий день щенята полуторамесячного возраста уже делали попытки подняться на ноги. Прислоненные к стенке они могли стоять на вытянутых ногах. На 12—15 день щенята уже могли совершать несколько шагов на широко расставленных конечностях при сильном покачивании головы и тела. В дальнейшем походка несколько улучшалась. Они передвигались, совершая резкие, несоразмерные движения ногами (рис. 2) по зигзагообразной линии. В силу резкого покачивания тела и головы, толчками совершаемых движений и неравномерного распределения тонуса мышц животные часто теряли равновесие и падали. У собаки Омега наблюдалось более медленное восстановление локомоторных функций.

Патолого-анатомическими исследованиями, проведенными после завершения экспериментов, было установлено, что у собак Ладоги и

Омеги (рис. 3) мозжечок полностью был удален, у Невы в области левой передней ножки мозжечка в рубцовой ткани имелись небольшие обрывки мозжечковой ткани. Все безмозжечковые животные заметно отставали в росте и весе от контрольных. Это мы наблюдали и у собак с неполным разрушением мозжечка [8—10]. Более того, у безмозжечковых



Рис. 1. Собака Омега на следующий день после экстирпации мозжечка.



Рис. 2. Собака Нева на 24 день после удаления мозжечка.

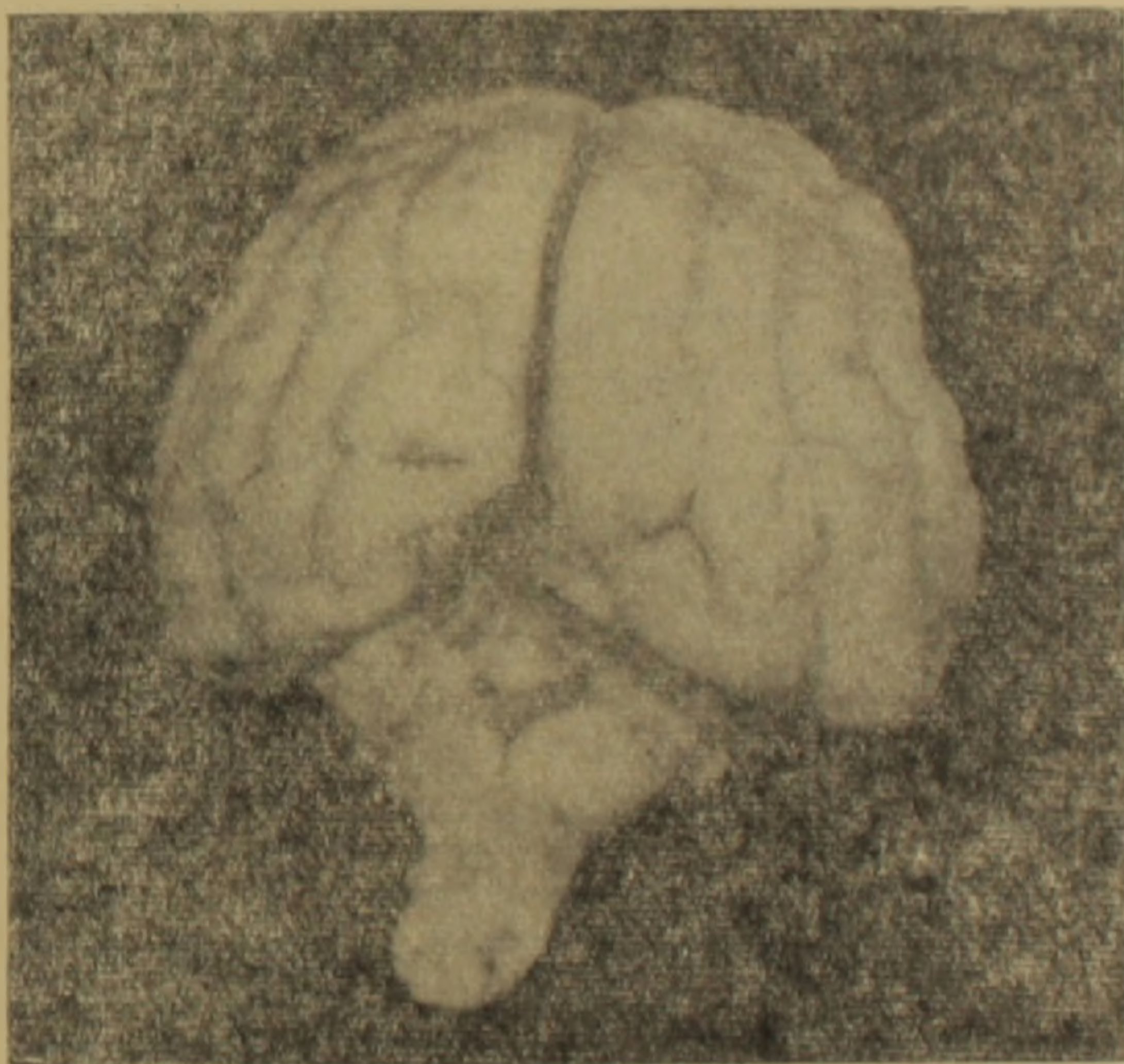


Рис. 3. Головной мозг собаки Омеги.

животных наблюдалось заметное отставание в появлении признаков полового созревания. Если у контрольных собак первая течка наступала на 9—12 месяце, то у двух из оперированных животных (у Омеги и Невы) течка наступила на 19 и 21 месяце. У третьей собаки (Ладога), прожившей два года, течка не появилась вовсе.

Период полового созревания у собак длится от 6 до 12 месяцев (А. Мазовер [6]). Можно считать, что несмотря на одинаковые условия содержания животных, полное отсутствие мозжечка у наших подопытных

собак привело к значительной задержке появления течки, а, следовательно, и развития половой функции.

Предстояло выяснить, могут ли безмозжечковые собаки, у которых появилась течка, иметь потомство? С этой целью на 9 и 11 день появления течки самки покрывались здоровым самцом. Несмотря на двукратное покрытие у безмозжечковой собаки Омеги беременность не наступила. Спаривание Невы с самцом не удалось из-за сильного недоразвития наружных половых органов. Двукратное введение спермы шприцем Брауна во влагалище Невы с целью искусственного оплодотворения, также осталось безрезультатным. У контрольных собак, покрытых тем же самцом, наступала беременность, завершавшаяся рождением здоровых щенят.

Приведенные данные показывают, что полное удаление мозжечка как в раннем возрасте (1½ месяца), так и в более позднем (5 месяцев) приводит к задержке развития половой функции. Патолого-анатомические исследования половых органов подопытных собак также констатируют их недоразвитие.

Несмотря на отмеченные признаки физического недоразвития безмозжечковых животных, изучение их высшей нервной деятельности методом электрооборонительных условных рефлексов показало, что они мало отличаются от интактных собак.

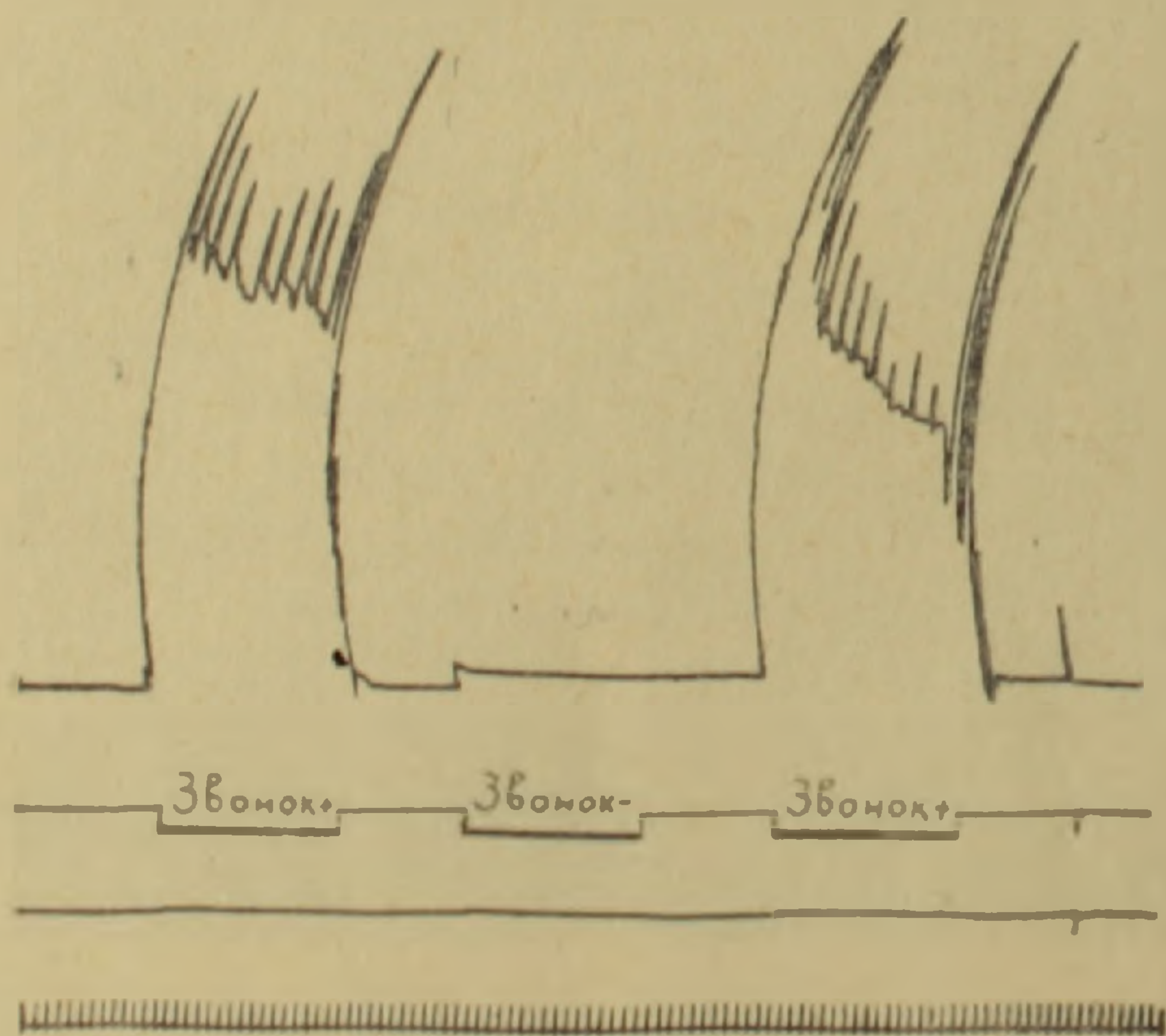


Рис. 4. Условные электрооборонительные рефлексы у собаки Омеги. Сверху вниз: запись движения задней конечности, отметка условного раздражителя, отметка безусловного раздражителя, отметка времени в секундах.

Условные рефлексы фазического характера (дергание конечности в ответ на условный раздражитель) у всех собак появлялись на 9—15 сочетаниях звонка с током. Отрицательные условные рефлексы вырабатывались на 5—14 применении неподкрепляемого раздражителя.

Таким образом, по скорости замыкания временной связи и образования дифференцировок безмозжечковые собаки не отличались от нормальных животных. Отличие состояло лишь в образовании условнотонических рефлексов. Если последние у интактных животных формулировались и прочно закреплялись на 40—45 сочетаниях, то у безмозжечковых животных они обычно образовывались с опозданием и закреплялись на 120—125 сочетаниях. Так, у собаки Омега выработка условных рефлексов протекала следующим образом: на 8 сочетаний появилась условнофазическая реакция, которая на 40 сочетаний начала приобретать тонический характер. Однако в этой стадии часто флексия конечности прерывалась резкой экстензией. Четкие условнотонические рефлексy у Омеги появились на 125 сочетаний (рис. 4). В ответ на условный сигнал (положительный звонок) собака поднимала ногу и держала ее согнутой пока действовал звонок. Дифференцировка образовалась на пятом применении неподкрепляемого отрицательного звонка.

Результаты опытов по изучению условных рефлексов согласуются с данными, описанными Л. С. Гамбаряном [3—5, 17] и нами [7, 8, 11]. Они показывают, что в условиях полного отсутствия мозжечка у животных могут быть образованы не только условнофазические, но и условнотонические рефлексy.

В ы в о д ы

Полное удаление мозжечка у щенят (самок) приводит к задержке развития половой функции. Наблюдается значительная задержка в появлении течки, недоразвитие половых органов.

У одной из подопытных собак даже спустя 2 года признаки созревания половой функции полностью отсутствовали.

Замыкание временной связи и образование дифференцировок у безмозжечковых животных идет с такой же скоростью, как и у интактных животных.

Кафедра акушерства и гинекологии
Ереванского медицинского института
и физиологическая лаборатория Научно-исследовательского института акушерства
и гинекологии

Поступило 20. VIII 1961 г.

Լ. Պ. ԽԱՐԳԱՐՅԱՆ

ՈՒՂԵՂԻԿԻ ԼՐԻՎ ՀԵՌԱՅՄԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔԸ Է՞՞ ՀՆԵՐԻ ՍՆՌԱԿԱՆ
ՖՈՐՄԱՅԻՆՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱ ՌԵԳՐՈԴՈՒԿՏԻՎ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Տվյալ աշխատության նպատակն է եղել ուսումնասիրել է՞՞ շնեռի ուղեղիկի
լրիվ հեռացման հետևանքը նրանց սեռական ֆունկցիայի և ռեպրոդուկտիվ
գործունեության վրա:

Փորձերը կատարվել են հինգ շների վրա, որոնցից երկուսի ուղեղիկը հեռացվել է $1\frac{1}{2}$ ամսական, մեկինը 5 ամսական հասակում, իսկ երկուսն եղել են որպես կոնտրոլ:

Ստացված տվյալներից երևում է, որ էգ թուլաների մոտ, ուղեղիկի լրիվ հեռացման հետևանքով, սեռական գործարանների հետագա դարգացումը խիստ ընկճվում է. նկատվում է առաջին հոսքի ուշացում և ամլություն:

Փորձերը նաև ցույց են տվել, որ պայմանական ռեֆլեքսների առաջացումն ու նրանց դիֆերենցիացիան այդ շների մոտ կատարվում է նույն արագությամբ, ինչ և կոնտրոլ շների մոտ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бехтерев В. М. Основные учения о функциях мозга, в 4, СПб., 1905
2. Гамбарян Л. С. Труды института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР, т. 1, Л., 1952.
3. Гамбарян Л. С. Доклады АН СССР, т. 125, 2, 1959.
4. Гамбарян Л. С. О функциональной и анатомической структуре условного двигательного рефлекса. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.
5. Гамбарян Л. С. Физиологический журнал СССР, т. 46, 5, 1960.
6. Мазовер А. Племенное дело в служебном собаководстве. Изд. ДОСААФ, М., 1960.
7. Маркарян Л. П. Девятнадцатое совещание по проблемам высшей нервной деятельности. Тезисы и рефераты докладов, часть II, Л., 1960.
8. Маркарян Л. П. Известия АН АрмССР (серия биолог.), т. XIII, 6, 1960.
9. Маркарян Л. П. Доклады АН АрмССР, т. 32, 5, 1961.
10. Маркарян Л. П. Известия АН АрмССР, (серия биолог.), т. XIV, 6, 1961.
11. Маркарян Л. П. и Терджанян Э. Е. Известия АН АрмССР (серия биолог.), т. XIV, 11, 1961.
12. Орбели Л. А. Лекции по физиологии нервной системы. М., 1938.
13. Орбели Л. А. Успехи современной биологии. т. XIII, в. 2, 1940.
14. Орбели Л. А. Избранные труды, т. 1, Изд. АН СССР, М., 1, 1961.
15. Панкратов М. А. Физиолог. журнал СССР, т. XXXVII, 1, 1951.
16. Яковлев И. И., Чайковская А. Л., Титкова В. С. Сб. трудов первого Ленинградского медицинского института им. акад. И. П. Павлова, часть II, Л., 1961.
17. G a m b a r y a n L. S. Physiologia Bohemoslovenica, vol. 9, Fasc. 4, 1960.
18. G a l l F. L. Anatomie et physiologie du systeme nerveux etc. vol. III, Paris, 1818, (цит. по В. М. Бехтереву — Основы учения о функциях мозга. Вып. 4. СПб., 1905).
19. L u c i a n i L. Das Kleinhirn. Leipzig, 1893.
20. L u s s a n a. 1862. Цит. по А. М. Зимкиной, Успехи современной биологии, т. XXV. в. 3. 1948.
21. T h o m a s A. Le cervelet. Paris, 1897.
22. V u l p i a n A. Leçons sur la physiologie du systeme nerveux. Paris, 1866.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

О. Б. ГАСПАРЯН, О. В. ГРИГОРЯН

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕНОЛЯТ ГИПОБРОМИТНОЙ РЕАКЦИИ
ПРИ АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Определение почвенного аммиака

(Сообщение I)

Определение воднорастворимого или поглощенного почвенного аммиака дает удовлетворительные результаты лишь при колориметрическом определении. Применение реактива Несслера [1] непригодно в случае значительного содержания щелочноземельных оснований и полуроокисей (не говоря уже о неустойчивости реактива).

Феноловый метод Н. Г. Важенина [1, 2] по описанию хотя и достаточно точен и позволяет вести определение аммония в солевых и кислотных вытяжках из почвы, но не применим при массовых анализах из-за затруднений в терморегулировании и приготовлении раствора гипохлорита. Колориметрический метод определения аммиака в почве с помощью тимолгипобромитной реакции [3] также не получил применения для массовых анализов. В Институте гидрохимии АН СССР разработан метод определения аммонийного азота в природных и сточных водах фенолят гипобромитной реакцией [4, 5].

В основу этого метода положено образование голубой окраски, характерной для индофеноловых соединений. При этом сравнение интенсивности окрашивания производится через 40—50 мин. после прибавления всех реактивов при температуре 20—21°C, тогда как при гипохлоритной реакции окрашивание происходит через 2 ч. при температуре 55—60°C.

Нами сделана попытка использовать этот метод в агрохимических исследованиях. Полученный результат сравнивался с данными определения почвенного аммиака (после вытеснения раствором хлористого калия) перегонкой полумикроперегонной установкой). Приведенные в табл. I данные указывают на возможность применения фенолят гипобромитной реакции при определении почвенного аммиака. Преимуществом испытуемого метода является большая чувствительность и производительность.

Таким образом, результаты исследования позволяют рекомендовать фенолят гипобромитную реакцию для определения почвенного аммиака.

Ход анализа. Вытеснение поглощенного аммиака при помощи хло-

Таблица 1

Сравнительные данные определения почвенного аммиака в солевой вытяжке
(мг/кг абсолютно сухой почвы)

№ образца	Перегонкой		Фенолят гипобромитной реакцией		Отклонение ±
	параллельные определения	среднее значение	параллельные определения	среднее значение	
1	5,60 4,90	5,25	6,40 6,40	6,40	+1,15
2	10,20 11,40	10,80	11,60 11,40	11,50	+0,70
3	16,80 16,80	16,80	18,2 18,7	18,45	+1,65
4	16,3 16,8	16,55	17,1 17,0	17,05	+0,50
5	8,5 8,3	8,40	10,0 9,0	9,50	+1,10
6	8,1 9,0	8,55	8,06 8,06	8,06	-0,49

ристого калия производится по соответствующей методике [6]. В 100 мл мерную колбу кладется 50 мл полученной вытяжки*, добавляется 5 мл 30% раствора сегнетовой соли, 2,0 мл фенолят натрия, 15 мл гипобромита натрия, осторожно перемешивается, безаммиачной водой доводится до метки, снова перемешивается и после отстаивания в течение 40—50 мин. фотоколориметрируется (ФЭК-М) с красным светофильтром кюветами толщиной исследуемого слоя в 50 см.

Точно так же готовят образцовую шкалу.

Приготовление реактивов

1. а) Основной образцовый раствор хлористого аммония—3,819 г NH_4Cl х. ч., предварительно высушенного при 105° , растворяется в мерной колбе объемом 1 л примерно в 700 мл безаммиачной дистиллированной водой, добавляется 2 мл хлороформа и объем доводится до метки. В этом растворе содержится 1 мг N или 1,29 мг NH_4^+ .

б) Рабочий образцовый раствор хлористого аммония: 10 мл основного раствора разбавляется безаммиачной водой до 1 л. В 1 мл этого раствора содержится 0,01 мг N или 0,0129 мг NH_4^+ .

2. Дистиллированная вода, не содержащая аммиак, получается вторичной перегонкой дистиллированной воды, к которой прибавляется 1—2 капли концентрированной серной кислоты и перманганата калия (можно получить также при помощи ионитов).

* При каждой серии анализа необходим контрольный анализ для проверки использованных реактивов.

3. Гипобромит натрия. На безаммиачной воде готовится приблизительно 5—6%-ный раствор едкого натра, который затем упаривается до 9%-й концентрации. К 100 мл 9%-го раствора едкого натра (50 г NaOH в 700 мл воды упаривается до 500 мл) приливается 1,5 мл брома. Смесь тщательно встряхивается в склянке из темного стекла и затем разбавляется безаммиачной водой до 300 мл. Полученный раствор гипобромита натрия пригоден для анализа в течение 10—12 дней при температуре 20—25°C.

4. Фенолят натрия. 1 г х. ч. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ растворяется в 100 мл безаммиачной воды. В полученном растворе тиосульфата натрия растворяется 9 г х. ч. NaOH, и затем уже 18 г перегнанного при температуре 181°C фенола. Раствор разбавляется безаммиачной водой до 300 мл. Приготовленный таким образом раствор фенолят натрия достаточно устойчив и годен для работы в течение 2—3 мес.

5. Сегнетова соль. 30%-ый раствор 150 г сегнетовой соли растворяется в 700 мл воды при нагревании и упаривается до 500 мл.

Лаборатория агрохимии
Академии наук АрмССР

Поступило 28.IV 1961 г.

Օ. Ր. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ, Օ. Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՖԵՆՈԼԱՏ ՀԻՊՈԲՐՈՄԻՏԱՅԻՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

Հողի ամոնիակային ազոտի որոշումը
(Հաղորդում I)

Ամոնիակային ազոտի որոշումը հողում սովորաբար ընդունված է կատարել կալիումի քլորիդի լուծույթի օգնությամբ: Ստացված աղային քաշվածքում ամոնիում իոնի որոշումը կատարվում է թորման կամ կոլորիմետրիկ եղանակով: Ընդ որում քափարար տվյալներ ստացվում են կոլորիմետրիկ եղանակով որոշելիս: Վերջինս կատարվում է նեսսելերի ռեակտիվի օգնությամբ կամ ըստ Վադհենի: Ֆենոլատ-հիպոբրոմիտային ռեակցիայով: ՍՍՌՄ Հիդրոքսիմիայի ինստիտուտում մշակվել է ամոնիակային ազոտի որոշման զգայուն և ճշգրիտ մեթոդ՝ ֆենոլատ-հիպոբրոմիտային ռեակցիայով: Այն մեր կողմից կիրառվել է հողի աղային քաշվածքում ամիակի որոշման համար: Ներդրված եղանակը համեմատության մեջ դնելով նույն քաշվածքի թորելուց ստացված տվյալների հետ, պարզվեց, որ նպատակահարմար է հողի ամոնիակային ազոտի որոշումը կատարել ֆենոլատ-հիպոբրոմիտային եղանակով՝ ֆոտոէլեկտրոկոլորիմետրի օգնությամբ (ՓԷԿ—Մ):

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агрохимические методы исследования почв, М., 1960.
2. Важенни Н. Г. Журн. Почвоведение, 6, 1949.
3. Лапин Л. Н., Заманов Р. Х., Макарова В. Л. Журн. Почвоведение, 4, 97—98, 1957.
4. Дацко В. Г. и Каплин В. Т. Журн. Гидрохим. материалы т. XXIX, 230—237, 1959.
5. Каплин В. Т. и Фесенко Н. Г. Журн. Кокс и химия, 5, 49—50, 1960.
6. Петербургский А. В. Практикум по агрохимии, М., 1959.

Известия XIV, № 12—8

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

А. М. БАРСЕГЯН

О СМЕНАХ ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
ВЫСОКОГОРНОЙ АЙРИДЖИ

Настоящая статья является результатом почвенно-геоботанических исследований болотных и лугово-болотных массивов совхоза Айриджа, территория которого считается одним из важнейших животноводческих районов Армянской ССР.

Благодаря довольно мягкому и умеренно-влажному климату, присущему Севанскому бассейну, здесь господствующее развитие получили мезофильные типы лугов. По данным О. М. Зедельмейер [4, 5], болота занимали здесь лишь более или менее узкие пояса вокруг рек и ключевых источников.

Однако в настоящее время среди луговых массивов Айриджи болота стали весьма распространенными элементами ландшафта. Изменения растительного покрова на обследованной территории шли в направлении редуцирования луговых форм, отступающих под влиянием заболачивания. Естественно, большой интерес представляет выяснение причин заболачивания природных лугов.

С этой целью была организована комплексная почвенно-геоботаническая экспедиция в район совхоза Айриджа, которая должна была выяснить современное состояние естественных сенокосов и пастбищ, дать научно-обоснованное объяснение причин их заболачивания, и на основании полученных данных, разработать и предложить производству наиболее целесообразные мероприятия по улучшению и использованию лугово-болотной растительности.

Основные исследования проводились в 1958 г., но значительный материал был собран и ранее, при изучении болотной флоры этого района.

Общее состояние естественных кормовых угодий Айриджи

Плато Айриджи в Мартунинском районе находится на высоте от 2200 до 2700 м над уровнем моря. Главным типом растительности этой зоны, как было сказано, является луговая растительность, занимающая громадные пространства как на самой территории совхоза, так и на окружающем его Варденисском хребте.

Преобладающим типом почв в этой зоне, по А. А. Завалишину [3], являются почвы горно-луговые, представленные, чаще всего, разнообразными вариантами, в зависимости от мощности, механического состава, химического режима и т. д.

Растительность характеризуется довольно большой пестротой как во флористическом, так и в фитоценологическом отношении. Наибольшие площади занимают злаковые луга, на которых преобладают: *Zerna variegata* (M. B.) Nevski, *Hordeum violaceum* Boiss. et Huet, *Koeleria gracilis* Pers., *Agrostis alba* L., *Poa pratensis* L., *Festuca sulcata* L. В травостое этих лугов многочисленны также и бобовые: *Trifolium repens* L., *T. ambiguum* M. B., *T. trichocephalum* M. B., *Lathyrus chloanthus* Boiss., *Lotus caucasicus* Kunt. и др.

Луговая растительность Айриджи является первичной. Это природные луга, образовавшиеся в ходе естественного геоморфогенеза описываемой территории. Высокогорные природные луга Айриджи всегда славились в Закавказье. На них выпасались не только стада нашей республики, но и Азербайджана, включая Нахичеванскую АССР. С дореволюционного периода до последнего времени на летние пастбища Айриджи (Яных) непрерывно пригоняется скот.

Вследствие хищнического использования естественных кормовых угодий Айриджи в прошлом и недостаточно целесообразной их эксплуатации в настоящем, имеет место сильное нарушение хода развития естественного растительного покрова. Снизилась продуктивность лугов, ухудшилось качество их травостоя. Произошла смена растительности и, на месте бывших природных лугов, развились вторичные синантропные заболоченные луга, менее ценные в хозяйственном отношении.

Исследование почв и растительности исследуемого района привело нас к убеждению, что в настоящее время смена луговой растительности происходит в двух направлениях: в сторону остепнения (ксерофитизация) и заболачивания (гигрофитизация). Исследовались, в основном, болота и заболоченные местообитания.

Смены лугов болотами хотя и были описаны рядом исследователей (В. Н. Сукачев [9], Б. Д. Оношко [8], А. П. Шенников [10], В. Р. Вильямс [2] и др.), но причины этих смен, особенно в высокогорных районах, во многом еще неясны.

По В. Р. Вильямсу растительность луга, постепенно изменяясь, проходит через стадии — корневищных, рыхлокустовых и плотнокустовых злаков. Подобная смена луговых фитоценозов тесно связана с теми глубокими изменениями в почве, которые вызываются жизнедеятельностью самой растительности.

Физическое уплотнение почвы и наличие понижения, при общей равнинности поверхности способствует накоплению влаги, откуда и начинаются болотообразовательные процессы. Постепенно поселяются мхи*, сначала: *Funaria hygrometrica* Hedw., *Marschantia polymorpha* L., *Drepanocladus aduncus* f. *aquatica* (Sanlo) Maekem. Важную роль в поселении гидрофильно-моховых очагов играют и ключевые источники.

Мхи — хозяйственно нежелательные компоненты луговых фитоценозов. На хорошо развитых лугах моховой покров выражен очень слабо и

* Приведенные в статье мхи определены И. В. Дылевской.

большей частью представлен отдельными пятнами. При уплотнении почв и застаивании воды роль разрозненных моховых группировок увеличивается. К вышеуказанным мхам присоединяются и другие: *Philonotis fontana* (Redw.) Brid., *Leptobryum pyriforme* Schimp., *Bryum pendulum* (Horns.) Schimp., *B. schlucheri* Schwaeg., *B. argenteum* Hedw., *Mnium rugieum* Laur. emend Tuonuk, *Brachytecium meldeanum* Schimp., *Drepanocladus aduncus* (Hedw) Maenkem., *Tortula* sp.

Вследствие интенсивного вегетативного размножения, наибольшие куртинки мхов быстро разрастаются и, в результате смыкания отдельных пятен, образуют сплошные «моховые ковры», выстилающие промежутки между цветковыми растениями. Мхи задерживают атмосферные осадки в верхнем горизонте почвы, одновременно затрудняя ее аэрацию. Постепенно в почве накапливается избыток влаги, в результате чего луговые травы сменяются болотными: *Carex leporina* L., *C. gracilis* Curt., *C. vulpina* L., *Juncus atratus* Krock., *J. articulatus* L., *Bidens tripartita* L., *Triglochin palustris* L., *T. maritima* L., *Heleocharis eupalustris* Lindb., *Orchis palustris* Jacq., *Scrophularia alata* Gilib., *Catabrosa aquatica* (L.) P. B., *Pyrethrum punctatum* (Dsr.) D. Sosn. и др.

В дальнейшем за счет отмирания и частичного размножения болотных трав образуется торф, знаменующий образование настоящего болота.

Таковы, в общих чертах, процессы заболачивания луговой растительности в высокогорной зоне Айриджи. В настоящее время на Айридже можно видеть целую гамму постепенных переходов от луговой растительности к болотам. В одних местах от луговой растительности не осталось и следа, тогда как в других местах можно видеть первые фазы заболачивания лугов.

В процессе заболачивания лугов известная роль принадлежит и родниковым водам, выходящим непрерывно из трещин базальтовых пород. М. П. Казаков [6] только в районе реки Аргичи описал более 50 таких родников. Вдоль ключей развиваются своеобразные растительные группировки в виде хорошо выделяющихся ярко-зеленых поясов. Основные компоненты, формирующие эти ценозы, следующие: *Caltha polypetala* Hochst., *Roripa austriaca* (Crantz) Bess., *R. islandica* (Oeder) Schinz et Thell., *Veronica anagallis—aquatica* L., *Cardamine uliginosa* M. B., *Catabrosa aquatica* (L.) P. B., *Glyceria plicata* Fr., *Nasturtium officinale* (L.) R. Br. и др. В месте выхода родников кроме высших цветковых растений пятнами произрастают мхи: *Chiloscyphus*, *Funaria*, *Leptodictyum*.

Лугово-болотную растительность Айриджи можно подразделить на две группы: одну группу с преобладанием осок и другую с преобладанием гигрофильных злаков. На отдельных участках злаковые и осоковые луга, комплексируясь между собой, образуют также смешанные или переходные формации.

Приводимая ниже сводная запись дает картину, характеризующую осоковую формацию совхоза Айриджи: *Carex leporina* L., *C. gracilis* Curt., *C. vulpina* L., *C. diandra* Schrank., *C. canescens* L., *C. dichroan-*

dra V. Krecz., *Heleocharis eupalustris* Lindb., *Triglochin maritima* L., *Orchis palustris* Jacq., *Juncus atratus* Krock., *Epilobium palustre* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., *Alopecurus armenus* (C. Koch.) A. Gossh., *Myosotis caespitosa* K. F. Schulz., *Blysmus compressus* (L.) Panz., *Gallium palustre* L. и др.

Гигрофильное разнотравье почти всегда имеет подчиненное значение в травостое, а основными доминантами являются осоки. Последние в различных сочетаниях образуют большое количество ассоциаций, исчисляемых десятками.

В лугово-болотном массиве Айриджи большие площади занимает и гигрофильная разнотравно-злаковая формация. Наибольшего развития она достигает в местах переменного избыточного увлажнения. Не трудно заметить участие в ней представителей семейства осоковых, которые занимают более увлажненные места. Флористический состав этих гигрофильных разнотравно-злаковых лугов весьма не постоянен. Наиболее обычны на них: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *C. neglecta* (Ehrh.) P. B., *Koeleria gracilis* Pers., *Alopecurus armenus* (C. Koch.) A. Grossh., *Alopecurus ventricosus* Pers., *Zerna variegata* (M. B.) Nevski, *Hordeum violaceum* Boiss. et Huet., *Poa pratensis* L., *P. bulbosa* L., *Eremopoa persica* (Trin.) Roshev., *Festuca sulcata* L., *Zingeria trichopoda* (Boiss.) P. Smirn., *Myosotis caespitosa* K. F. Schulz., *Trifolium ambiguum* M. B., *Gallium uliginosum* L., *Buschia lateriflora* (D. C.) P. Ovcz., *Ranunculus repens* L., *Carex gracilis* Curt., *C. leporina* L., *Alchimilla smirnovii* Juz. и др.

Все эти виды могут при определенных условиях играть роль эдификаторов или доминантов, образующих в различных сочетаниях комплексы ассоциаций.

Часто встречаются участки со смешанным травостоем из осок, злаков и влаголюбивого разнотравья. Такие злаково-осоково-разнотравные луга в флористическом отношении занимают промежуточное место между гигрофильной разнотравно-злаковой и осоковой формациями.

Луга совхоза Айриджи находятся под угрозой сплошного заболачивания, так что необходимо предпринять срочные меры.

В целях улучшения качества травостоя лугово-болотных массивов необходимо, в первую очередь, провести специальные гидромелиоративные изыскания и фитомелиорацию (улучшение естественного травостоя угодий подсевом ценных трав). На слабо или временно заболоченных лугах нужно урегулировать оросительные каналы, собиратели, ключевые источники. Следует уничтожить кочки осок (путем их сжигания, срезания, измельчения с помощью тяжелых граблей), произвести осеннее и ранневесеннее боронование с подсевом ценных луговых трав: житняка, лисохвоста, овсяницы луговой, тимофеевки луговой, полевицы белой, а также ряда растений из бобовых.

Боронование следует производить на тех лугах, где начинается замоховение. Необходимо учесть, что увеличение замоховения — признак наступающего заболачивания. Особо нуждаются в этих мероприятиях

избыточно-увлажненные осоковые луга; они должны быть осушены, несмотря на то, что по условиям рельефа это связано с рядом затруднений. Осушение осоковых болот даже без их коренного изменения несомненно приведет к быстрому улучшению состава травостоя. По Ш. М. Агабабяну [1] расстояния между осушителями должны составить 200—400 м, длина 400—800 м, продольные уклоны осушителей от 0,001—0,005. Этого можно достигнуть регулированием русел собирательных отводящих каналов, перехватывающих поверхностный сток с выше лежащих водосток, а также устройством каналов у мест выхода родников. Все это предотвратит дальнейшее заболачивание столь нужных для нашей республики кормовых угодий Айриджи.

Ботанический институт
Академии наук АрмССР

Поступило 28.XII 1960 г.

Ա. Մ. ԲԱՐՈՆՅԱՆ

ԲԱՐՁՐԱՎԵՌՆԱՅԻՆ ԱՅՐԻՋԱՅԻ ՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՅԻՆ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրելով Այրիջայի (Յանրդի) սովխողի բնական արոտավայրերի բուսական ծածկույթը, հեղինակը հանգում է այն հզորակացության, որ հետագոյնում շրջանի մարգագետնային բուսականության ոչ ուղիղ և անսխառն օգտագործման հետևանքով տեղի են ունենում խոտային ծածկույթի հետընթաց փոփոխություններ, որոնք արտահայտվում են ճահճային ու տափաստանային բույսերի ավելացմամբ և մարգագետնային մեղրֆիտ բուսականության նվազմամբ: Կերային տեսակետից մեծ արժեք ներկայացնող խոտաբույսերը դուրս են մղվում մոլախոտերի և ճահճային ցածրարժեք բույսերի կողմից (հատկապես բոշխերի, մամուռների, կնյունների):

Կատարված հետազոտությունների հիման վրա հեղինակը հանգում է այն հզորակացության, որ Այրիջայի բնական արոտներին սպառնում է համաստարած ճահճացման վտանգ, անհրաժեշտ է շուտափույթ միջոցառումներ ձեռնարկել ճահճացման հետագա բնթացքը կանխելու համար: Պահանջվում է անհետաձգելիորեն կիրառել բուսածածկի կազմի բարելավման միջոցառումներ՝ 1. ջրային ուժիմի կանոնավորում (հիդրոմեխիորացիա), 2. դուղձերի և մոլախոտերի ոչնչացում, 3) մարգագետնային բուսականության կազմի լավացում՝ կերային տեսակետից արժեքավոր բույսերի և նրանց խառնուրդների ենթադանրի միջոցով (ֆիտոմեխիորացիա), 4) մարգագետնի տնտեսական օգտագործման ուժիմի և բնույթի բարելավում՝ մարգագետնի խնամքի ուղիղ և անուղիղ ձևերի իրացման միջոցով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабабян Ш. М. Вестник сельскохозяйственных наук, 8—9, Алма-Ата, 1959.
2. Вильямс В. Р. Почвоведение. Сельхозгиз, М., 1940.
3. Завалишин А. А. Почвы южного берега озера Севан, т. II, в. 2, Л., 1931.
4. Зедельмейер О. М. Отчет о геоботанических работах восточного и южного берегов оз. Севан летом 1928 г. Басс. оз. Севан, Л., 1931.
5. Зедельмейер О. М. Геоботанический очерк растительности западного берега озера Севан. Басс. оз. Севан, т. III, вып. 3: 3, Л., 1933.
6. Казakov П. М. Гидрогеологический очерк южного берега оз. Севан. Басс. оз. Севан, т. II, вып. 1, Л., 1930.
7. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. Изд. АН СССР, Л., 1941.
8. Оношко Б. Д. Болотоведение. Изд. Гос. сельхоз. РСФСР, М.—Л., 1931.
9. Сукачев В. Н. Болота, их образование, развитие и свойства. Изд. III, Лесной институт, Л., 1926.
10. Шенников А. П. Луговоеведение. Ленинград. госунт., Л., 1941.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

П. П. ГАМБАРЯН

АНОМАЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР *ALLIUM* АКАКА GMEI.

Этот вид описывается так: «луковица яйцевидная, с серыми влагалищами, надземный стебель 1—7 см, высоты... Листья зеленые, обычно их 2... 2—4 см шир. Зонтик густой, многоцветковый, сжатый...» (А. А. Гроссгейм [3]). У вида простая луковица, соцветие всегда одно, листьев иногда 3—4 до 11 см шир. 27/V 1960 г. на восточной окраине Урцского хребта в урочище Кармир-Кар старшим научным сотрудником БИН АН АрмССР А. А. Ахвердовым на щебнисто-каменистой осыпи найден необычный экземпляр этого лука (рис. 1). Вместо одного он имел 15 соцветий, из коих одно было на нормальном цветоносном стебле, окутанном до середины листовыми влагалищами трех листьев длиной по 28 см и шириной в 9, 6 и 4 см.

У нормального *A. акака* «...на донце луковицы, в пазухе нижнего листа побега будущего года цветения, у основания его стебля закладывается одна почка возобновления, в которой к окончанию надземной жизни стебля образуется новая замещающая луковица...» (А. А. Ахвердов [1]). Анализ луковицы описываемого экземпляра показал, что она сложная и состоит из трех самостоятельных луковиц, сидящих на общем отмирающем донце (рис. 2). Одна из них, прикрытая наружной чешуей толщиной до 2 мм, связана с нормальным соцветием, а две другие, прикрытые общей для этих двух луковиц чешуей толщиной до 1,5 см, связаны с 14 аномальными соцветиями, у которых цветоносные стебли без листьев (рис. 3).

В общем донце в кормовых ходах были обнаружены три личинки жуков-листоедов и одна личинка жука из семейства Cleridae, которая, как хищник, заползла в луковицу, по-видимому, питаясь личинками жука-листоеда. Основания аномальных соцветий были объединены и установить, с какой именно из луковиц они связаны, не удалось. Между стебельками аномальных соцветий находилось 2 недоразвитых белых листа. Часть цветков не была связана в соцветия, а выходила цветоножками прямо из донца. 11 аномальных соцветий имели незамкнутый чехол (покрывало). В месте разрыва чехла он дополнялся 4—6 лепестками с тычинками или одним цветком на укороченной и утолщенной цветоножке (рис. 2а).



Рис. 1. Общий вид растения.

3 из аномальных соцветий имели утолщенный и искривленный цветоносный стебель и цветоножки выходили не из верхушки этого стебля, а по его вогнутой поверхности, начиная от основания, так что эти 3 соцветия представляли не ложный зонтик, как наблюдается у рода *Allium*, а кисть (рис. 3а).

Цветки всех соцветий, как правило, были нормальными.

Одно из аномальных соцветий, кроме нормальных цветков, имело цветок на утолщенной, 4 мм в диаметре (нормально 1 мм), цветоножке. Этот цветок имел 5 лепестков 11 мм длины (нормальный 6—8 мм длины), 7 тычинок без пыльников и одну тычинку с тремя пыльниками

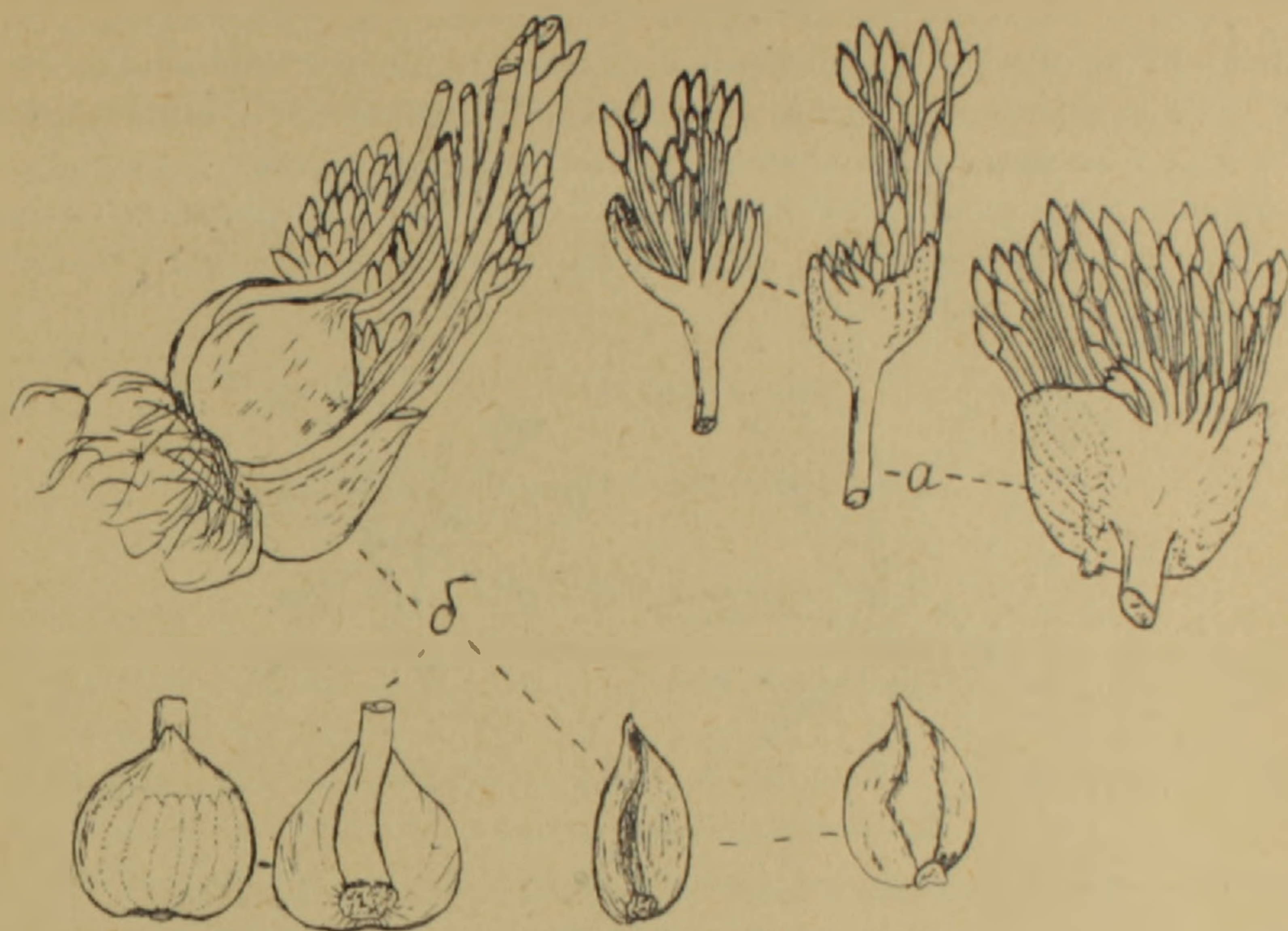


Рис. 2. а) аномальные соцветия, б) луковницы.



Рис. 3. Аномальные соцветия. а) соцветия — кисти.

(рис. 4а). 6 тычинок у основания сросшиеся между собой и с лепестками, а тычинка, несущая 3 пыльника, находилась на цветоножке изолированно от лепестков и других тычинок. Плодик стерильный, столбик разделен на 3 доли.

Другое соцветие имело, кроме нескольких нормальных цветков, один на укороченной и утолщенной (3 мм в диаметре) цветоножке. Этот цветок пролифицировал двумя другими на утолщенных (2 мм в диаметре) и укороченных цветоножках. Кроме изросших цветков, пролифицировавший цветок имел 6 лепестков, 6 тычинок, 3 стерильных плодolistика и 2 лепестковидных выроста на утолщенном в виде бульбочки основании (рис. 4в).

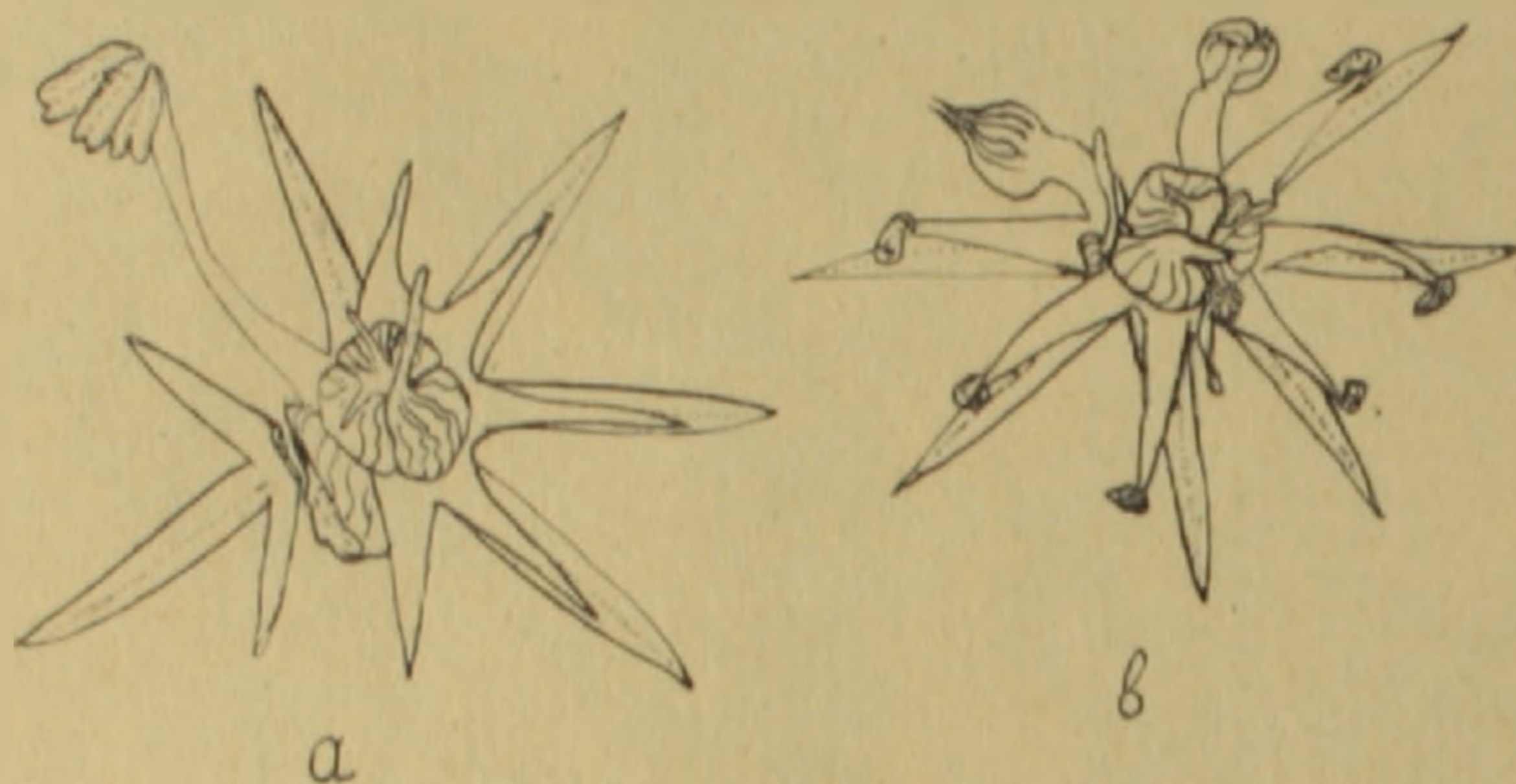


Рис. 4. Аномалии цветков: а) тычинка с тремя пыльниками, б) израстание цветка двумя другими.

Причина появления аномалий цветков в аномальных соцветиях неясна.

Появление остальных аномалий у описываемого экземпляра нами объясняется следующим образом:

1. Наличие трех замещающих луковиц, не наблюдавшееся у *A. акака*, было, вероятно, следствием повреждения соцветия 1959 года, в результате чего растение, лишенное возможности генеративного размножения, потратило неизрасходованные пластические вещества на развитие из почек трех замещающих луковиц вместо одной.

2. Судя по наличию трех замещающих луковиц, в 1960 году должно было развиваться три нормальных соцветия с собственными ассимилирующими листьями, как это бывает у тюльпанов (Ахвердов [3]). Из этих трех соцветий нормально развивлось только одно, а два других, в результате деятельности насекомых, повреждавших проводящие пучки, росли неповрежденными участками при остановке роста поврежденных участков, в результате чего расщепились на 14 аномальных соцветий. Чехол соцветий оказался поэтому незамкнутым и дополнялся частью цветка, который находился в месте расщепления. Листья из-за повреждения не развились.

3. Три из аномальных соцветий вероятно после начала роста повреждались с одной, оставшейся вогнутой, стороны, а выпуклая сторона, еще не поврежденная, продолжала расти. В результате верхушка стебля, из которой начинаются цветоножки соцветия — ложный зонтик, растянулась, и соцветие превратилось в кисть.

Наличие трех соцветий-кистей позволяет думать, что ложный зонтик рода *Allium* это сжатая кисть.

В данной работе автору оказана помощь со стороны А. А. Ахвердова и Н. В. Мирзоевой, а также С. М. Хнзоряна, определившего личинки жуков и объяснившего их биологию.

Ботанический институт
Академии наук АрмССР

Поступило 10.VIII 1961 г.

Պ. Պ. ՂԱՍՏԱՐՅԱՆ

ALLIUM AKAKA GMEL ՏԵՍԱԿԻ ԱՆՈՄԱԼ ԲՈՒՅՈՒ

Ս. Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Վ

Գտնված է *Allium akaka* Gmel տեսակի մի բույս, որը ունի 15 ծաղկափթթույթուն և 3 սոխուկ:

Ինչպես հայտնի է, այս տեսակին պատկանող նորմալ բույսերը սովորաբար ունենում են մեկական սոխուկ և ծաղկափթթույթուն:

Անոմալիան առաջանում է, հավանաբար, վնասող միջատների գործունեության հետևանքով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ахвердов А. А. Бюлл. Бот. сада АН АрмССР, 15, 1956.
2. Введенский А. И. Флора СССР, т. IV, 1935.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. II, 1940.

Ց Ա Ն Կ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ «ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ» (ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹ.) 1961 Թ., ՀԱՏՈՐ 14-ՐԴ, 1—12 ՀԱՄԱՐՆԵՐՈՒՄ ԶԵՏԵՂՎԱԾ ՀՈԳՎԱԾՆԵՐԻ

Ա Ա Ր Ր Վ Վ Վ Վ Վ Վ Ա. Հ. — Լեռնային անտառների բնական վերանորոգման հարցի մասին	4—67
Ա Ա Ր Ր Վ Վ Վ Վ Վ Վ Ռ. Ա. — Սեանի ավազանի «Գյուլենեյ» ափի անտառները	6—39
Ա Ա Դ Ո Ն Գ, Գ. Թ., Ա Ս Ղ Ա Ն Ե Յ Ա Ն Ի. Հ. — Անօրդանական պոլիֆոսֆատազաների ակտիվության մասին	4—79
Ա Ա Դ Ո Ն Գ Գ. Թ., Ն Ե Ր Ս Ի Ս Ե Յ Ա Ն Ռ. Ռ. — Լեզու ամիլազային ակտիվության մասին	8—47
Ա Ա Ե Բ Ս Ա Ն Դ Ր Ե Յ Ա Ն Ս. Ս. — Տորֆային ցեխի անտոդոնտիստական հատկություններով օժտված մի քանի միկրոօրգանիզմների մասին	4—47
Ա Ա Կ Ր Վ Վ Վ Վ Վ Վ Վ. Գ. — Հառիճ դյուղի մոտակա առվակների որպես Velia kl-ritschenkoi Tamanini համար ապրելավայրեր	9—91
Ա Ա Կ Ր Վ Վ Վ Վ Վ Վ Ն. Ն., Ա Ղ Ի Կ Ա. Գ. — Անդրկովկասում physa acuta Draparnaud խխունջի արեալի բնդարձակումը	1—91
Ա Դ Վ Ր Վ Ր Ե Յ Ա Ն Վ. Շ. — Նյութեր Saxifragaceae բնականից պալինոստեմատիկայից	2—45
Ա Դ Վ Ր Վ Ր Ե Յ Ա Ն Վ. Շ. — Hydrangeaceae Dum. բնականից պալինոմորֆոլոգի-պիայի մասին	11—17
Ա Ե Ր Ո Վ Վ Վ Վ Ն. Ա. — Հայաստանում որսորդական փաստանի կլիմայավարժեցման վերաբերյալ	11—45
Ա Ս Ղ Ա Ն Ե Յ Ա Ն Ն. Հ. — Երկամի արյան շրջանառությունը հիպերտոնիկ հիվանդու-թյան ժամանակ	1—83
Ա Վ Վ Վ Վ Վ Վ Վ. Գ. — Հայաստանի միկոֆլորայի մի քանի նոր սեկների մասին	4—73
Ա Վ Վ Վ Վ Վ Վ Ա. — Լեռնային և ալպսերում կարտոֆիլի բիոքիմիական բնութագրերը	10—75
Ա Վ Վ Վ Վ Վ Վ Մ. — Ցիպենամի և պենտաֆենի ներգործությունը արյան ճնշման և շնչառության վրա	9—73
Ա Վ Լ Ե Ր Ի Ս Ե Յ Ա Ն Վ. Ե. — Alyssum L. ցեղի նոր տեսակ Հայաստանից	11—93
Ա Վ Լ Ե Ր Ի Ս Ե Յ Ա Ն Վ. Ե. — Isatis L. ցեղի նոր տեսակը Հայաստանից	3—77
Ա Վ Լ Ե Ր Ի Ս Ե Յ Ա Ն Ե. Մ. — Brunnera stev. ցեղի պալինոստեմատիկական	4—63
Ա Ր Վ Ր Վ Վ Վ Վ Ա. Գ. — «Հայաստանի բնություն» գիտա-մասնաշաղկան բյուլետեն Մ 1—Գրախոսություն	11—97
Ա Ր Դ Ո Վ Վ Վ Վ Վ Վ Վ. Ա., Խ Ո Ւ Ր Զ Ո Ւ Դ Ե Յ Ա Ն Պ. Ա. — Հայաստանում աճող կենսա-տանձենու և կեչու բնափայտի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունները	5—31
Ա Ր Դ Ո Վ Վ Վ Վ Վ Վ Վ. Ա. — Լիզապարկի առիպիկ պապիլյար ֆիբրոէպիթելիոմաների բնորոշական գիտաբանական և բուժական մասին	1—75
Բ Վ Ր Վ Վ Վ Վ Վ. Ս. — Մերատման և թիթի հնձման ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքատր-վության և սերմացուի որակի վրա	11—87
Բ Վ Ր Վ Վ Վ Վ Վ. Հ., Մ Ո Ւ Ր Վ Վ Վ Վ Վ. Ա. — Որոշ տվյալներ տարրեր պայմաններում կարտոֆիլի սերմերի կազմակերպման վերաբերյալ	9—97
Բ Վ Ր Ի Կ Ե Յ Ա Ն Հ. Գ., Զ Ո Ղ Ա Խ Ե Յ Ա Ն Գ. Պ. — Եզիպտացորենի բեղմնավորման պրոցե-սը և հատկությունների ժառանգումը վարսանդային ժաղիկների հասունացման տարրեր շրջաններում կատարված փոշոտումների ժամանակ	3—9
Բ Վ Ր Ի Կ Ե Յ Ա Ն Հ. Գ. — Ակնարկ վեղետատիվ հիբրիդացման ուսմունքի ժամանակա-կից վիճակի մասին	5—5

Բ ա տ ի կ յ ա ն Հ. Գ., Չ ո լ ա խ յ ա ն Գ. Պ. — Ջերմասեր բանջարանոցային կուլտու- րաների (պոմիդոր) տեղաշարժը Հայկական ՍՍՏ-ի լեռնային շրջաններում	9—3
Բ ա ր ս ե ղ յ ա ն Ա. Մ. — Դիտողություններ նուտրիաների ջրա-ճահճային բույսերով կերակրվելու մասին	4—19
Բ ա ր ս ե ղ յ ա ն Ա. Մ. — Բարձրալեռնային Այրիջտյի մարդագետության բուսականու- թյան փոփոխման մասին	12—115
Բ ե ղ լ ա ր յ ա ն Ն. Պ. — Խենդեղնյան ճառագայթների ազդեցությունը զեկորատիվ մի- քանի ծաղկատեսակների աճման և ծաղկման վրա	10—51
Բ ե կ ի ր ս կ ի Գ. Մ. — Ազոտի ձևերը զեղծի և նրա պահածոների մեջ	12—91
Գ ա ր ր ի ե լ յ ա ն Է. Յ., Ե լ և ն և ս կ ի Ա. Գ. — Խուստուպ լեռան (Ջանդեղուր) ֆլորայի և բուսականության մի քանի առանձնահատկությունները	1—41
Գ ա ր ր ի ե լ յ ա ն Է. Յ. — Հայաստանի համար մի քանի նոր և հազվագյուտ բույսեր	6—91
Գ ա ր ր ի ե լ յ ա ն Է. Յ. — Քննադատական դիտողություններ դաշտավուկ ցեղի մի քանի կովկասյան տեսակների մասին	8—71
Գ ա լ ո յ ա ն Ա. Ա., Մ ի ն ա ս յ ա ն Թ. Ֆ. — Կենտրոնական նյարդային համակարգու- թյան մեջ սուկցինդեհիդրազայի հայտնաբերման մեթոդի շուրջը և վերջինիս փոփոխման մի քանի տվյալների տարրեր ազդակների զեպում	2—73
Գ ա լ ս տ յ ա ն Ա. Շ. — Դաշտի մոլախոտածվածությունը իջեցնում է հողի բիոլոգիա- կան տկտիվությունը	5—69
Գ ա ս պ ա ր յ ա ն Ս. Բ. — Բույսի միկետայն կշռամասում ազոտի, ֆոսֆորի, կալիումի և կալցիումի որոշումը	2—89
Գ ա ս պ ա ր յ ա ն Ս. Բ., Մ ե լ ք ո ն յ ա ն Ն. Թ. — Տրիլոնոմետրիկ եղանակով բույսերի մոխրային մի քանի էլեմենտների որոշումը	7—57
Գ ա ս պ ա ր յ ա ն Ս. Բ., Գ ր ի զ ո ր յ ա ն Ս. Վ. Ֆենոլատ հիպոքրոմիտային սեակ- ցիայի կիրառումը ազոտքիմիական հետազոտություններում	12—111
Գ ր ի զ ո ր յ ա ն Ն. Թ., Բ ա ր ա յ ա ն Ա. Ա. — Բոստանային կուլտուրաների թառամում հիվանդության հարուցիչի բույսի մեջ մտնելն ու տարածվելը	2—27
Գ ո լ ք ա ն յ ա ն Վ. Հ., Խ ա շ ա տ ր յ ա ն Գ. Հ. — Փոփոխություններ ցորենի թփակալ- ման մեջ զիրերելիների ազդեցությամբ	12—9
Դ ա ն ի ե լ ո վ ա Հ. Տ., Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Մ. Ա. — Թեյի սնկի կուլտուրալ հեղուկի ազդեցությունը ճտերի աճի և նրանց ադիքային միկրոֆլորայի վրա	2—93
Դ ա ր և ս կ ի Ի. Ս. — Ջրային իժերի՝ ծծաճիճուների թրթուրներով վարակման հետա- քրքրական զեպը	1—99
Դ ե մ ո լ յ ա ն Գ. Ս. — Մարտունու և Ստեփանավանի շրջանների պայմաններում աճեցված կարոտֆիլի պայարների քիմիական կազմի մասին	10—85
Դ ե մ ի ր ջ ո ղ լ յ ա ն Հ. Գ., Մ ա ս լ ո վ Ն. Մ. — Աչքի պանցաթաղանթի իմպլիանսը չափելու հարցի շուրջը	8—81
Դ ի լ ա ն յ ա ն Չ. Ք., Մ ն ա ջ ա կ ա ն յ ա ն Հ. Բ. — Հորթերի կերակրումը թթու կաթ- նամթերքներով և սրանց մարսելիությունը	7—77
Դ ր ա մ փ յ ա ն Ֆ. Ս., Ն ի կ ո լ ա և ա Վ. Մ. — Մի քանի տվյալներ սիստեմային սկզբ- բողեմիայի ժամանակ արյունաստեղծման և արյան մեջ սպիտների մասին	6—67
Ե ր ղ ի ն կ յ ա ն Հ. Ա., Մ ա ր ո լ խ ա ն յ ա ն Փ. Գ. — Կաթի և կաթնամթերքների միկ- րոբիոլոգիան Հայկական ՍՍՏ-ում	9—33
Ե փ Ր և մ յ ա ն Գ. Հ. — Թոքային պարենխիմայի ռեակտիվ փոփոխությունները տար- րեր մետաղներով նրա վնասումների զեպում	4—27
Ջ ա մ ի ն յ ա ն Ս. Ս. — Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում եղիպտացորենի վերարտադրող օրգանների կենսականության հարցի շուրջը	4—57
Ջ ո լ ո տ ն ի ց կ ա յ ա Ս. Յա. — Դեղարույսերին նվիրված կոնֆերանսի արդյունքները Լեկեր Ն. Ս. և ր ո չ չ ո վ ր Բյուրականում	6—95 6—3
Թ ո վ մ ա ս յ ա ն Մ. Ս. — Նրեան քաղաքում մեկուսացված Դերրի սալմոնելաների առ- տիբիոտիկազդայնությունը	3—87
Ժ ո լ ր ո լ ի Հ. Դ. — Տուրերկուլյոզի հարուցիչի քիմիոռեզիստենտ վարիանտների բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրության մեթոդները	2—63
Հ ե ղ ո վ ի չ Ն. Ա. — Սեանա լճի Oocystis-ները	11—81

Հ Է ո ն ո վ Մ. Մ. — Ռետիկուլո-էնդոթելային սիստեմի կլանիչ ֆունկցիան թարախ- յին պերիտոնիալ և կամֆորա-նոփոկայինային խթանման ժամանակ	10—69
Խ ա յ ա թ յ ա ն Գ. Դ. — Թթնու հյուսվածքների տարրեր որակի մասին	10—91
Խ ո ջ ու մ յ ա ն Մ. Կ. — Ջերմուկի հանքային ջրով միանվագ ոռոգման ազդեցու- թյունը ստամոքսի սեկրետոր և մոտոր ֆունկցիաների վրա	11—73
Խ ու մ ա ռ յ ա ն Ն. Հ. — Հիմնական փոխանակութային շաքարային հիվանդու- թյան ժամանակ	12—97
Կ ա դ ի լ ո վ Ն. Վ., Բ ա յ Ր ու Ր տ ջ յ ա ն Ա. Ա., Հ ո վ ս ե փ յ ա ն Ա. Ա. — Գյուղա- տնտեսական կենդանիների մի քանի օրգանների անատոմո-հիստոլոգիական բնութագիրը՝ կապված ամորձատման (կրտման) տարրեր մեթոդների հետ	6—7
Կ ա գ ա Ր ո վ Ա. Պ. — Մայրամասային արյան ռետիկուլոցիտների ներկումը մատչե- լի ներկերով	9—101
Կ ա Ր ա պ ե տ յ ա ն Ս. Կ. — Հսկերի Որևանյան ղեղախմբի ստեղծման մեթոդը և տե- սական սկզբունքները	7—3
Կ ա Ր ա պ ե տ յ ա ն Կ. Ա. — Ցածր չերմաստիճանի ազդեցութային ղեղձենու երկամյա բնձյուղների նյութափոխանակության վրա	11—27
Կ ո ս ա Ր և ա Ն. Ա. — Նրիզորդների ազդեցութային ծածանաձկների քտվածության և ճարպի պարունակության վրա	2—105
Կ ո ս տ Ր յ ու կ ո վ ա Կ. Յ ու. — <i>Lilium martagon</i> L.-ի սաղմնաբանության շուրջը	1—3
Կ ի Ր ի ա կ ո վ ա Ն. Գ. — Խաղողի վաղի արմատային ոլորտի միկրոֆլորայի անտագո- նիստական փոխհարաբերության մասին	9—17
Կոշտոյանց Խ. Ս.	4—3
Հ ա կ ո Ր յ ա ն Վ. Ի. — Տարրեր հիդրոլիզատների վրա աճեցված կերային դրոժների քիմիական և ամինոթթվային կազմը	2—33
Հ ա կ ո Ր յ ա ն Բ. Ա. — Աղակալած հոգեբույժ աճող Արտաշատի 42 ցորենի ազոտային նյութափոխանակության մասին	5—75
Հ ա յ կ ա կ ա ն ՍՍՌ Դիտությունների ակադեմիայի կենսաբանական դիտությունների բա- ժանմունքի հիմնարկների գործունեության մասին	3—97
Հ ա վ ու ն ջ յ ա ն Հ. Ս., Կ ա Ր ա պ ե տ յ ա ն Ս. Ա. — Ազոտի և նրա հետ կոմբինացված ֆոսֆորի ազդեցութային ծխախոտի բույսի ազատ ամինոթթուների ու շաքար- ների կազմի վրա	4—7
Հ ա Ր ո թ յ ու ն յ ա ն Ն. Պ. — Հայաստանում կերի նոր բաղա ստեղծելու նպատակով միարջիչ կանաչ չրիմուռների բազմացման առաջին փորձը անձածկ չրավա- դաններում	5—85
Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ա. Ս. — Գլյուտամինաթթվի ազդեցութային երիկամների գոր- ծունեության որոշ կոդմերի վրա	1—69
Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ս. Գ. — Ցորենի դոմինանտ հատկանիշների ժառանգման խախ- տումը տարրեր հասակի հասկերի խաչաձևման դեպքում (հաղորդում առաջին)	6—15
Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ս. Գ. — Ցորենի դոմինանտ հատկանիշների ժառանգման խախ- տումը տարրեր հասակի հասկերի խաչաձևման դեպքում (հաղորդում երկրորդ)	7—25
Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ն. Մ. — Մայրամասային արյան լյուծինեսցենտային միկրոս- կոպիան ծծումը—35-ի իզոտոպով ներքին ճառագայթավորման ժամանակ (հա- ղորդում առաջին)	9—81
Հ ո վ ս ե փ յ ա ն Հ. Հ. — Նյութեր Սևանա լճի ջրերից ապաստված հողերի միկոֆլորա- յի վերաբերյալ	7—89
Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ժ. Խ. — Խոշոր եղջերավոր անասունների միզածորանի կառուց- վածքի հարցի շուրջը	4—39
Ղ ա դ ա Ր յ ա ն Վ. Հ., Խ ա յ ա ն Գ. Ս. — Եյուղների կտրելու ազդեցութային ծիրանե- նու աճման և տերևների կենսազործունեության վրա	2—17
Ղ ա դ ա Ր յ ա ն Վ. Հ., Բ ա յ ա դ յ ո ղ յ ա ն Ն. Վ. — Մառերի և թփերի տերևների շա- փերը որոշող ներքին գործոնների մասին	10—27
Ղ ա մ Ր ա Ր յ ա ն Մ. Ն. — Սևանա լճի վտակների ֆիզիկո-քիմիական ռեժիմը և միկրո- ֆլորան	9—65
Ղ ա մ Ր ա Ր յ ա ն Պ. Պ. — <i>Allium akaka</i> Gmel տեսակի անոմալ բույս	12—121

- Ղ ա մ ր ա ր յ ա ն Պ. Պ., Գ ր ի ց ո ր յ ա ն Վ. Ա. — Որս-արդյունաբերական կենդանի-
ների ավիահաշվառման հարցի շուրջը 4 — 89
- Ղ ո ն յ ա ն Գ. Գ. — Փոփոխական վիկի բիոլոգիական առանձնահատկությունները . . . 11 — 3
- Մ ա դ ա ք յ ա ն Յ ու. Հ., Մ ա կ ա ր յ ա ն Ս. Ի. — Պեկինյան և մուսկուսյան բաղերի
միջսեռային հիբրիդների էմբրիոգենեզի մի քանի առանձնահատկությունները . . . 12 — 69
- Մ ա տ ի ն յ ա ն Հ. Վ. — Հիպոսուֆիտի ազդեցությունը կատեպսինային ֆերմենտների
ակտիվության վրա՝ քլորոպրենի ճնշող ներգործությունից հետո 8 — 39
- Մ ա ր ց ա ր յ ա ն Հ. Պ. — Ուղեղիկի լրիվ հեռացման հետևանքը էզ շների սեռական
ֆունկցիայի և նրա ուսուցողությունից դործունեության վրա 12 — 103
- Մ ա ր ց ա ր յ ա ն Հ. Պ. — Ուղեղիկի պիրը էզ շների սեռական գործունեության (ֆունկ-
ցիայի) մեջ 6 — 75
- Մ ա ր ց ա ր յ ա ն Հ. Պ., Թ ե ր ջ ա ն յ ա ն Ս. Ս. — Ուղեղիկի պիրը բարձրագույն նյար-
դային համակարգում շների մոտ 11 — 66
- Մ ե լ ի ք -հ ա չ ա տ ր յ ա ն Ջ. Հ. — Պրալիֆերացիայի մի պեպք զլխարկավոր սնկերի
պտղամարմնի մոտ 10 — 103
- Մ ե լ ք ո ն յ ա ն Ա. Ս. — Խաղողի շիվերի հոռացման բնույթի պարզաբանման հարցի
շուրջը 10 — 59
- Մ ե լ ք ու մ յ ա ն Փ. Բ. — Լեյդիգի կաթի ազդեցությունը զիդենտերիայի հարուցիչ-
ների վրա 3 — 65
- Մ ե լ ի ք ս հ թ յ ա ն Ս. Գ. — Ննխաստամոքսային գեղձի հյուսիս տանալու նոր եղանակ . . . 3 — 93
- Մ ե շ կ ո վ ա Ա. Մ. — Սեանա լճի ավազանի գետերի և աղբյուրների գետաթիվներ
մի քանի մասսայական տեսակների բիոլոգիայի հարցի շուրջը 6 — 51
- Մ ի ն ա ս յ ա ն Ս. Մ., Բ ե կ ի ր ս կ ի Դ. Մ. — Սալենու միամյա շիվերի պլաստիկ նյութե-
րի քանակական պարունակության և բերքատվության միջև եղած կապի մասին . . . 7 — 63
- Մ ի ն ա ս յ ա ն Ա. Ի., Ն ա լ ր ա ն ց յ ա ն Ա. Չ., Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Օ. Ա. — Խաղողի
վաղի արմատային սխտեմի միկրոֆլորան կիսաանապատային քարքարոտ
«դրո» հողերի պայմաններում 9 — 39
- Մ ի ր ց ո յ ա ն Ս. Ա. — Արոսենու ցեցը և պայքարը նրա դեմ Հայկ. ՍՍՌ-ում 11 — 53
- Մ խ ի թ ա ր յ ա ն Վ. Գ. — Քլորոպրենի ազդեցությունը առնետների ուղեղի խոլինէս-
թերազային ակտիվության վրա 3 — 37
- Մ կ ր տ չ յ ա ն Ռ. Գ. — Փամմա ճառագայթումից առաջ և հետո ցիստերների և թիոմիզա-
նյութի կիրառման զեպքում կենսունակության և պրոտեոլիզի մի քանի հար-
ցերի մասին 3 — 55
- Մ ն ջ ո յ ա ն Ա. Հ., Չ ա յ լ ա խ յ ա ն Մ. Ք., Մ ա ր շ ա վ ի ն ա Չ. Վ. — Ինդոլի որոշ
ածանցյալների ազդեցությունը բույսերի արմատների կազմավորման վրա . . . 3 — .
- Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Ս. Ն. — Որոշ նոր երևույթներ սաղմնապարկում՝ որպես արական
դամետոֆիտի ձերացման արդյունք 6 — 29
- Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Տ. Բ. — Փայծաղի, երիկամների և սրտի պաթոմորֆոլոգիան խոշոր
եղջերավոր անասունների բնական և փորձնական պաստերիլիզոցի ժամանակ . . . 5 — 61
- Մ ու լ ք ի ջ ա ն յ ա ն Յ ա. Ի. — Փոքր կովկասի պարձյալ մի նոր ուղիկտային բուսա-
կան կղզյակի մասին 3 — 71
- Ն ի կ ո ղ ո ս յ ա ն Ն. Ն. — Կարտոֆիլի ամուլ սորտերի փոշու կենսունակության բարձ-
րացումը պալարների և պալարակիրների հեռացման միջոցով 8 — 77
- Ն ու ր -Ք ա դ ց ա ս ա ր յ ա ն Է. Ֆ. — Կովկասյան պայլաթաթով ալպյան մարգագետին-
ներում բույսերի բազմացման մասին 3 — 81
- Չ ա յ լ ա խ յ ա ն Մ. Ք., Մ ա ր կ ի ս ո վ ա Մ. Մ., Կ ո չ ա ն կ ո վ Վ. Գ. — Գիրերելինի
ազդեցությունը խաղողի վաղի պտղաբերման վրա՝ Հայաստանի պայմաններում . . . 12 — 39
- Չ ա յ լ ա խ յ ա ն Մ. Ք., Մ ե հ ր ա ք յ ա ն Ա. Ա., Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Ն. Ա., Ք ա լ ա ջ-
յ ա ն Ն. Հ. — Գիրերելինի և հետերոտաքսինի ազդեցությունը թիթեռնածաղկա-
վոր բույսերի աճի և պալարիկների առաջացման վրա 12 — 25
- Չ ի թ չ յ ա ն Ա. Ի. — Մի անհամեստ քննադատության մասին 8 — 85
- Չ ի լ ի ն ց ա ր յ ա ն Ա. Հ. — Հիբրիդացման փորձեր մուսկուսյան և պեկինյան բաղերի
միջև 5 — 21
- Չ ո լ ա խ յ ա ն Դ. Պ., Ս ո ղ ո մ ո ն յ ա ն Ս. Ա. — Նյութափոխության բիոգենավորման պրո-

ցեսի բջջա-սաղմնաբանական ուսումնասիրությունը Ստեփանավանի շրջանի պայմաններում	7— 15
Պ ա վ լ ո վ Ն. Ֆ. — Սևոական բջիջների և սաղմերի սննդառության փոփոխությունների ազդեցությունը նրանցից զարգացող օրդանիզմների ժառանգական հատկությունների վրա՝ կաթնասունների ու թռչունների մոտ	8— 3
Պ ա պ ի կ յ ա ն Ն. Հ. — Տարբեր էկոլոգիական պայմաններում աճող ծառասեխակեն- րի անջատված տերևների ջուր կորցնելու արագությունը	1— 49
Պ ա պ ա ն յ ա ն Ս. Բ. — Անդրկովկասյան դորտի էկոլոգիան Հայկ. ՍՍՌ-ի պայման- ներում	10— 37
Պ ե տ ռ ո ս յ ա ն Հ. Պ., Ս ա հ ա կ յ ա ն Ի. Գ. — Խաղողի պտուղների ածխաջրատների փոխանակության վրա ազակալած հողերի ազդեցության մասին	9— 31
Պ ո ղ ո ս յ ա ն Հ. Ն. — Գալլային նեմատոդի նոր տեսակ ՍՍՌՄ-ի համար Հայաստա- նից (Nematoda, Heteroderidae)	1— 95
Ռ ի մ կ ո վ Լ. Պ. — Սևանի իշխանի զարգացող ձկնիկների շնչափոխանակությունը	12— 55
Ռ ա յ ա դ յ ա ն Բ. Գ. — Բնդհանուր սպիտակների և սպիտային ֆրակցիաների քանակու- թյան որոշումը նորմալ հդիսթյան և նրա վաղաժամ բնդհատման ժամանակ	8— 55
Ռ ա հ ա կ յ ա ն Թ. Ա. — Մաղկափոշիների խառնուրդի ազդեցությունը բամբակենու հիբրիդային առաջին և երկրորդ սերնդի հատկանիշների ժառանգման վրա	1— 23
Ռ ա հ ա կ յ ա ն Թ. Ա. — Բամբակենու սերմերի մեխանիկական և բիոքիմիական մի- քանի ցուցանիշների ուսումնասիրությունը	7— 43
Ս ա ֆ Ր ա դ Ր ե կ յ ա ն Ի. Ի., Հ ա կ ո Ր յ ա ն Ն. Ն., Փ ա Ր ս ա դ ա ն յ ա ն Ի. Հ., Ա լ և ք ս ա ն յ ա ն Ի. Ա. — Ֆուրան-2-կարբոնաթթվի մի շարք դիալկիլամինոալ- կանոլային էթերների ֆարմակոլոգիական հատկությունների շուրջը	5— 51
Ս ա ֆ Ր ա դ Ր ե կ յ ա ն Ի. Ի., Ս ո ս Ր ի ա ս յ ա ն Ի. Ս. — Դիֆենիլ-պրոպիլ-թացախա- թթվի β-դիէթիլամինոէթիլ էսթերի ածանցյալների ներդրումը նեմրուտայի քնարեր ազդեցության տեղություն վրա	7— 71
Ս ի մ ո ն յ ա ն Ն. Հ. — Արևածաղկի կորիզակների մասին բնդմնավորումից հետո	11— 41
Ս ի մ ո ն յ ա ն Ս. Ս. — Վարդենու ալրապողր և պայքարը նրա դեմ	8— 61
Ս ի մ ո ն յ ա ն Ա. Ա. — Խնձորենու ծաղկաբույրոջների մորֆոգեննդր Սևանա լճի ափա- դանում	6— 81
Ս ի մ ո ն յ ա ն Ն. Հ. — Տարեկանի սաղմնաուլարկի կենտրոնական բջջի կորիզակների մասին	1— 17
Ս ո ղ ո մ ո ն յ ա ն Ս. Ա. — Հետերոդիսի ուսումնասիրությունը Էդիպտացորենի մոտ	1— 31
Ս ո ղ ո մ ո ն յ ա ն Ս. Ա. — Եդիպտացորենի մի շարք հիբրիդների և նրանց ծնողական ձևերի բջջա-սաղմնաբանական ուսումնասիրությունը Ստեփանավանի պայ- մաններում	12— 85
Ս ո ղ ո մ ո ն յ ա ն Ս. Ա. — Հետերոդիսի ուսումնասիրությունը Էդիպտացորենի մոտ կամոյի շրջանի պայմաններում	5— 41
ՍՄԿՊ XXII համագումարի որոշումների իրականացման ուղիով	12— 3
Ս վ ա Ճ յ ա ն Պ. Կ. — Ավիտիլինա և թիզանիեդիա երիզորդներով օրիբատիդ տզերի վարակրնկալունակության մասին	7— 85
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Հ. Գ. — Բնական ստամոքսահյութի ազդեցությունը Պավլովյան մե- կուսացված ստամոքսիկի սեկրետոր և պարերրական ֆունկցիաների վրա	3— 25
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Հ. Գ., Բ ա դ ա յ ո վ ա Հ. Հ., Մ ա ն ո ս կ յ ա ն Ս. Ս. — Բնական ստա- մոքսահյութի ազդեցությունը բարակ աղիքի սեկրետոր ֆունկցիայի վրա	8— 23
Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Հ. Ս. — Գեղզեղուկի՝ <i>Prunella ocularis</i> Radde ի սխտեմատիկա- կան կապերը և տարածման գոտաշխարհայրական տնայիղր	2— 99
Վ ա Ր դ ա ն յ ա ն Թ. Թ. — Հայաստանի տորֆերի բուսարանական կազմի համառոտ քնութագիրը	10— 97
Վ ա Ղ Յ ի ն ս կ ա յ ա ն Վ. — Այոճենու կեղծ վահանակրի սեռերի հարաբերակցու- թյան փոփոխությունը էկոլոգիական գործոնների ազդեցության տակ	5— 81
Տ ե տ ե Ր ե ն ի կ ո վ ա-Բ ա ր ա յ ա ն Գ. Ն. — Հայկական ՍՍՌ-ի <i>Septoria</i> ցեղի սեկերի համառոտ ակնարկ	2— 7
Տ ե տ ե Ր ե ն ի կ ո վ ա-Բ ա ր ա յ ա ն Գ. Ն. — <i>Septoria</i> ցեղի կարգարանական դրու- թյան և տեսակային շափանիշների հարցի մասին	10— 15

Տ հ ր - Կ ա ր ա պ հ տ յ ա ն Մ. Ա., Ա գ ա ր յ ա ն Է. Խ. — Ազոտական միացությունների փոխակերպումները կերերի սիլոսացման ժամանակ	10— 3
Ցանկ Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների Ակադեմիայի «Տեղեկագիր» (բիոլոգ. դիտուծ.) 1961 թ. հատոր 14-րդ, 1—12 համարներում գետնզված հողվածների	12— 127
Փ ա լ ա ն ջ յ ա ն Վ. Հ., Տ հ ր - Ա ր ր ա հ ա մ յ ա ն Բ. Մ. — Մի քանի ծառատեսակ- ների բնի տարրեր յարուսների ջրանցկացնող սխտեմի քսերոմորֆության մասին	2— 37
Փ ա լ ա ն ջ յ ա ն Վ. Հ. — Թրթնջկաթթվային կալցիումի ուժիմը սովորական հացենու բնափայտում	6— 85
Փ ա ն ո ս յ ա ն Գ. Հ. — Թթուների ազդեցությունը մարդու տրյան շիճուկի խոլինէս- թերազային ակտիվության վրա	8— 29
Ք ա մ ա լ յ ա ն Վ. Շ. — Սերնդի սևոր հարարերության տեղաշարժման վրա ազդող դործոնները	7— 97
Ք ե չ ե կ Յ ու, Հ., Ս հ մ ե ր ջ յ ա ն Լ. Վ. — Արյան շիճուկի մեջ սպիտակուցի և նրա ֆրակցիաների քանակական որոշման նոր մեթոդ՝ նեֆելյոմետրիկ եղանակով	3— 45
Ք ե չ ե կ ն. Հ., Ս տ ե փ ա ն յ ա ն Բ. Գ. — Էսպարցետի ասկոխիտոզ հիվանդության հարուցիչների բիոլոգիական առանձնահատկությունները Հայկական ՍՍՌ-ում	7— 49
Ք յ ա ն դ ա ր յ ա ն Կ. Ա., Ա ն ժ ե լ ո վ Լ. Գ. — Սրտի կրճրա-որոգանային և որոգանա- յին տեղադրումների մասին	1— 87
Հոգսեփ Արզարի Սրբելի	2— 3
Օ հ ա ն ջ ա ն յ ա ն Ա. Մ. — Տվյալներ երևանի և նրա շրջակայքի զամազիդ տղերի ուսումնասիրության վերաբերյալ	6— 61
Փ ա ն ա ր ջ յ ա ն Վ. Վ. — Ողնուղեղա-ուղեղիկային փոխհարարերության ֆիզիոլոգի- ային շուրջը	1— 57

У К А З А Т Е Л Ь

СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В «ИЗВЕСТИЯХ АКАДЕМИИ НАУК
АРМЯНСКОЙ ССР» (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ),
ЗА 1961 г., ТОМ XIV, № 1—12

А б р а м я н Р. А. — Леса гюнейского берега бассейна озера Севан	6—39
А б р а м я н А. Г. — К вопросу об оценке естественного возобновления в горных лесах	4— 67
А в а к я н К. Г. — О некоторых новых для микофлоры Армении видах грибов	4— 73
А в а к я н В. М. — Влияние ципенама и пентафена на кровяное давление и дыхание	9— 73
А в а к я н В. А. — Биохимическая характеристика здорового и вырожденного картофеля	10— 75
А в е т и с я н В. Е. — Новый вид вайды (isatis L.) из Армении	3—77
А в е т и с я н В. М. — К палиносистематике рода (Brunnera stev.)	4—63
А в е т и с я н В. Е. — Новый вид бурачка из Армении	11— 93
А в у н д ж я н Э. С., К а р а п е т я н С. А. — Влияние азота, комбинирован- ного с фосфором, на изменение состава свободных аминокислот и са- харов у растений табака	4— 7
А г а б а б я н В. Ш. — К палиноморфологии семейства Hydrangeaceae Dum.	11—17
А г а б а б я н В. Ш. — Материалы к палиносистематическому изучению се- мейства Saxifragaceae s. L.	2—45
А д у н ц Г. Т., А с л а н я н И. Г. — Об активности неорганических поли- фосфатаз	4— 79
А д у н ц Г. Т., Н е р с е с я н Р. Р. — Об амилазной активности желчи	8— 47
А й р у м я н К. А. — К акклиматизации охотничьего фазана в Армян- ской ССР	11— 45

- Акопян В. И.—Химический состав кормовых дрожжей, выращенных на различных гидролизатах 2— 83
- Акопян Б. А.—Об изменениях азотистого обмена пшеницы сорта Арташати-42 в условиях засоления 5— 75
- Акрамовская Э. Г.—Ручьи у села Арич (Кипчаг), как места обитания *Vella kirlitschenkoï Tamani* 9—91
- Акрамовский Н. Н., Алиев А. Д.—Расширение ареала моллюска в Закавказье 1— 91
- Александрян С. С.—О некоторых микроорганизмах торфяной грязи, обладающих антагонистическими свойствами 4— 47
- Араратян А. Г.—«Природа Армении» научно-популярный бюллетень № 1 (библиография) 11—97
- Арзуманян Г. А.—К цитологической диагностике и лечению атипических папиллярных фиброэпителиом мочевого пузыря 1— 75
- Арзуманян Г. А., Хуршудян П. А.—Физико-механические свойства древесины тисса, груши и березы, произрастающих в Армении 5— 31
- Арутюнян Н. П.—Первый опыт размножения одноклеточных зеленых водорослей в открытых водоемах 5— 85
- Асланян Н. Л.—О кровотоке почек при гипертонической болезни 1— 83
- Бабаян Р. С.—Влияние чеканки и скашивания ботвы на урожай и семенные качества картофеля 11— 87
- Бабаян В. О., Мурадян Л. А.—Некоторые данные о завязывании семян у картофеля в разных условиях 9— 97
- Барсегян А. М.—О сменах луговой растительности высокогорной Айриджи 12—115
- Барсегян А. М.—Некоторые наблюдения о поедаемости водно-болотных растений интриями 4— 19
- Батикян Г. Г., Чолахян Д. П.—Продвижение теплолюбивых овощных культур (помидоров) в горные районы Армянской ССР 9— 3
- Батикян Г. Г.—Обзор о современном состоянии учения негетативной гибридизации 5— 3
- Батикян Г. Г., Чолахян Д. П.—Процесс оплодотворения и наследования признаков кукурузы при опылении разновозрастных пестичных цветков 3— 9
- Бегларян Н. П.—Влияние рентгеновских лучей на рост и цветение некоторых декоративных цветов 10— 51
- Бекирски Д. М.—Формы азоты в персиках и его консервах 12— 91
- Варданян Т. Т.—Краткая ботаническая характеристика торфов Армении 10— 97
- Ващинская Н. В.—Изменение соотношения полов у боярышниковой ложнощитовки под влиянием экологических факторов 5— 81
- Габриелян Э. Ц., Еленевский А. Г.—Некоторые замечательные черты флоры и растительности горы Хуступ (Зангезур) 1— 41
- Габриэлян Э. Ц.—Некоторые новые и редкие для Армении растения 6— 91
- Габриэлян Э. Ц.—Критические замечания о некоторых кавказских видах рода *Roa* L. 8— 71
- Галоян А. А., Манасян Р. Ф.—К методу выявления сукциндегидразы в микроструктурах центральной нервной системы и некоторые данные ее изменения при различных воздействиях 2— 73
- Галстян А. Ш.—Засоренность поля снижает биологическую активность почвы 5— 69
- Гамбарян П. П., Григорян В. А.—К вопросу о возможности авнучета охотничье-промысловых животных Армении 4— 89
- Гамбарян М. Е.—К физико-химическому режиму и микрофлоре притоков озера Севан 9— 65
- Гамбарян П. П.—Аномальный экземпляр *Allium aka* Gmel 12 —121

- Г а с п а р я н О. Б.—Определение азота, фосфора, калия, кальция в растительном материале из одной навески 2— 89
- Г а с п а р я н О. Б., М е л к о н я н Н. Р.—Трилометрическое определение некоторых зольных элементов растений 7— 57
- Г а с п а р я н О. Б., Г р и г о р я н О. В.—Применение фенолят гипобромитной реакции при агрохимических исследованиях 12—111
- Г о н я н Г. Г.—Биологические особенности вики изменчивой 11— 3
- Г р и г о р я н Н. Ф., Б а б а я н А. А.—Проникновение и распространение в растении возбудителя увядания бахчевых культур 2— 27
- Г у л к а н я н В. О., Х а ч а т р я н Г. Г.—Изменения в кушении пшеницы под влиянием гиббереллина 12— 9
- Д а н и е л о в а Л. Т., О г а н е с я н М. А.—Влияние культуральной жидкости чайного гриба (бактерицидина) на рост цыплят и на их кишечную микрофлору 2— 93
- Д а р е в с к и й И. С.—Интересный случай заражения водяных ужей личинками трематод 1— 99
- Д е м и р ч о г л я н Г. Г., М а с л о в Н. М.—К вопросу об измерении импеданса сетчатки глаза 8— 81
- Д е м у р я н Г. С.—О химическом составе клубней картофеля, выращенного в условиях Мартуни и Степанавана 10— 85
- Д и л а н я н З. Х., М н а ц а к а н я н Л. Б.—Скармливание телятам кисломолочных продуктов и их переваримость 7— 77
- Д р а м л я н Ф. С., Н и к о л а е в а В. М.—Некоторые показатели кровотока и белков крови при системной склеродермии 6— 67
- Е п р е м я н Г. А.—Реактивные изменения легочной паренхимы при поражениях ее различными материалами 4— 27
- Е р з и н к я н Л. А., С а р у х а н я н Ф. Г.—Микробиология молока и молочных продуктов в Армянской ССР 9— 23
- Ж у р у л и Л. Д.—Методы изучения биологических свойств лекарственноустойчивых вариантов туберкулезных микобактерий 2— 63
- З а м и н я н С. С.—К вопросу жизнеспособности репродуктивных органов кукурузы в условиях Араратской равнины Армянской ССР 4— 57
- З о л о т н и ц к а я С. Я.—Итоги конференции по лекарственным растениям 6— 95
- К а д и л о в Е. В., Б а й б у р т ц я н А. А., О н с е п я н А. А.—Анатомогистологическая характеристика некоторых органов сельскохозяйственных животных в зависимости от различных методов кастрации 6— 7
- К а з а р я н В. О., Б а л а г е з я н Н. В.—О внутренних факторах, определяющих размеры листьев деревьев и кустарников 10— 27
- К а з а р я н В. О., Е с а я н Г. С.—Влияние обертки на рост и жизнедеятельность листьев абрикоса 2— 17
- К а з а р о в А. П.—Окраска ретикулоцитов периферической крови доступными красками 9—101
- К а м а л я н В. Ш.—Факторы, влияющие на сдвиг соотношения пола потомства 7— 97
- К а р а п е т я н С. К.—Теоретические принципы и метод создания Ереванской породной группы кур общепользовательного направления 7— 3
- К а р а п е т я н К. А.—Влияние низкой температуры на обмен веществ в двулетних побегах персика 11— 27
- К е ч е к Ю. А., С е м е р д ж я н Л. В.—Новый метод количественного определения общего белка и его фракций в сыворотке крови при помощи стабильного стандарта мутности 3— 45
- К е ч е к Н. А., С т е п а н я н Т. Г.—Биологические особенности возбудителей аскохитоза эспарцета в Армянской ССР 7— 49
- К и р и а к о в а Н. Г.—Об антагонистических взаимоотношениях микрофлоры виноградной лозы 9— 47

- Кострюкова К. Ю.—К эмбриологии *Lilium martagon* L. 1—3
- Косарева Н. А.—Влияние ремнецов на упитанность и содержание жира у карповых рыб 2—105
- Коштоянц Х. С.** 4—3
- Кяндарян К. А., Анжелов Л. Г.—Грудно-брюшные и брюшные эктопии сердца 1—87
- Легович Н. А.—Ооцитисы озера Севан 11—81
- Леонов М. М.—Поглотительная функция РЭС при гнойном перитоните и камфорно-новокаиновой стимуляции 10—69
- Магакян Ю. А., Макарян С. Р.—Некоторые особенности эмбриогенеза межродовых гибридов пекинской и мускусной уток 12—69
- Матинян Г. В.—Влияние гипосульфита натрия на активность катепсиназных ферментов после подавляющего действия хлоропрена 8—39
- Маркарян Л. П.—Влияние полного удаления мозжечка на развитие половой функции и репродуктивной деятельности собак 12—105
- Маркарян Л. П.—О роли мозжечка в половой функции собак (сук) 6—73
- Маркарян Л. П., Терджанян Э. Е.—К оценке роли мозжечка в высшей нервной деятельности собак 11—65
- Мелик-Хачатрян Дж. Г.—Случай пролиферации плодового тела у шляпочного гриба 10—103
- Мелконян А. С.—К вопросу познания природы жирования побегов винограда 10—59
- Мелкумян П. Б.—Действие молочнокислых ацидофильных бактерий на возбудителей дизентерии 3—65
- Меликсетян С. Г.—Новый метод получения панкреатического сока 3—93
- Мешкова А. М.—К биологии некоторых массовых видов ручейников рек и родников бассейна озера Севан 6—51
- Минасян С. М., Бекирски Д. М.—О взаимосвязи между количеством пластических веществ однолетних побегов и урожайностью деревьев вишни 7—63
- Минасян А. И., Налбандян А. Д., Карапетян О. А.—О микрофлоре корневой системы виноградной лозы в условиях полупустынных каменистых почв-киров 9—39
- Мирзоян С. А.—Рябиновая моль и борьба с ней в Армянской ССР 11—53
- Мкртчян Р. Г.—Некоторые вопросы выживаемости и протеолиза при применении цистеина и тиомочевины до и после облучения гамма-лучами 3—55
- Мнджоян А. Л., Чайлахян М. Х., Маршавина З. В.—Влияние некоторых производных индола на корнеобразование растений 3—3
- Мовсесян Т. Б.—Патоморфология селезенки, почек и сердца при пастереллезе крупного рогатого скота 5—61
- Мовсесян С. Н.—Изменения в зародышевом мешке подсолнечника вследствие опыления рылец стареющей пылью 6—29
- Мулкиджанян Я. И.—Еще об одном реликтовом островке флоры Малого Кавказа 3—71
- Мхитарян В. Г.—Влияние хлоропрена на холинэстеразную активность мозга белых крыс 3—37
- Никогосян Е. Е.—Повышение процента фертильности пыльцы у стерильных сортов картофеля путем подкапывания (удаление клубней и столонов) 8—77
- Огаджанян А. М.—К изучению гамазовых клещей города Еревана и его окрестностей 6—61
- Оганесян А. С.—Влияние глютаминовой кислоты на некоторые стороны деятельности почек 1—69

- Оганесян С. Г.—Нарушение наследования доминантных признаков у пшеницы путем скрещивания разновозрастных колосьев (сообщение первое) 6— 15
- Оганесян С. Г.—Нарушение наследования доминантных признаков у пшеницы путем скрещивания разновозрастных колосьев (сообщение второе) 7— 25
- Оганесян Н. М.—Люминесцентная микроскопия периферической крови при внутреннем облучении изотопом серы-35. (Сообщение первое) 9— 83
- Оганесян К. Х.—К вопросу о гистологическом строении мочеточников крупного рогатого скота 4— 39
- Осипян Л. Л.—Материалы к микофлоре обнаженных грунтов озера Севан 7— 89
- Иосиф Абгарович Орбели** 2—3
- О деятельности учреждений Отделения биологических наук Академии наук Армянской ССР 3— 97
- Осуществляя решения XXII съезда КПСС 12— 3
- Павлов Е. Ф.—Влияние изменений в питании половых клеток и эмбрионов на наследственные свойства развивающихся из них организмов у млекопитающих и птиц 8— 3
- Папаян С. Б.—Экология закавказской лягушки в условиях Армянской ССР 10— 37
- Паланджян В. А., Тер-Абрамян Б. М.—Ксероморфность водопроводящей системы различных ярусов ствола некоторых древесных пород 2— 37
- Паланджян В. А.—Режим щавелевокислого кальция в древесине ясеня обыкновенного 6—85
- Паносян Г. А.—Действие кислот на холинэстеразную активность сыворотки крови человека 8— 29
- Папикян Н. А.—Скорость водоотдачи изолированными листьями древесных пород, произрастающих в различных экологических условиях 1— 49
- Петросян Г. П., Саакян Р. Г.—О влиянии почвенного засоления на углеводный обмен ягод винограда 9— 31
- Погосян Э. Е.—Новый для СССР вид галловой нематоды (Nematoda, Heteroderidae) из Армянской ССР 1—95
- Рыжков Л. П.—Дыхательный обмен у личинок и мальков севанской форели 12— 55
- Саакян Т. А.—Изучение некоторых механических и биохимических показателей семян хлопчатника 7— 43
- Саакян Т. А.—Влияние смеси пыльцы на наследование признаков в первом и втором гибридных поколениях хлопчатника 1— 23
- Сафразбекян Р. Р., Сукасян Р. С.—Влияние аналогов R-диэтиламиноэтилового эфира дифенилпропил уксусной кислоты на длительность снотворного действия нембутала 7— 71
- Сафразбекян Р. Р., Акопян Н. Е., Парсаданян Р. Г., Алексанян Р. А.—Изучение некоторых фармакологических свойств ряда диалкиламиноалканоловых эфиров фуран-2-карбоновых кислот 5— 51
- Саядян Б. Г.—Количество общего белка и белковых фракций при нормально прогрессирующей беременности и при преждевременном ее прерывании 8— 55
- Сваджян П. К.—К вопросу о восприимчивости орибатидных клещей к заражению авителлином и тизаниезией 7— 85
- Симонян Е. Г.—О ядрышках центральной клетки зародышевого мешка у ржи 1— 17

- Симонян А. А.—Морфогенез цветочных почек яблони в бассейне озера Севан 6— 81
- Симонян С. А.—Мучнистая роса роз и меры борьбы с ней 8— 61
- Симонян Е. Г.—О ядрышках у подсолнечника после оплодотворения 11— 41
- Согомонян С. А.—Изучение гетерозиса у кукурузы в районе имени Камо 5— 41
- Согомонян С. А.—Цито-эмбриологические изучения некоторых гибридов кукурузы и их родительских форм в условиях Степанавана 12— 85
- Согомонян С. А.—Изучение гетерозиса у кукурузы 1— 31
- Степанян Г. Г.—Влияние натурального желудочного сока на секреторную и периодическую функции изолированного желудочка по Павлову 3— 25
- Степанян Г. Г., Бадалова Л. Л., Манукян С. С.—Влияние натурального желудочного сока на секреторную функцию тонкого отдела кишечника 8— 23
- Степанян Л. С.—Систематические связи и зоогеографический анализ распространения завирушки *Prunella ocularis* Radde 2—99
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н.—Краткий обзор грибов из рода *Septoria* Армянской ССР 2—7
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н.—К вопросу о систематическом положении и видовых критериях рода *Septoria* 10—15
- Тер-Карапетян М. А., Азарян Э. Х.—Превращения азотистых соединений при силосовании кормов 10— 3
- Товарищ Н. С. Хрущев в Бюракане 6— 3
- Товмасын М. С.—Антибиотикочувствительность салмонелл Дерби, выделенных в Ереване 3— 87
- Указатель статей, помещенных в «Известиях АН АрмССР» (биол. науки) за 1961 г., т. XIV, № 1—12 12—127
- Фанарджян В. В.—К физиологии спинномозжечковых взаимоотношений 1— 57
- Халатян Г. Г.—О разнокачественности тканей у шелковицы 10—91
- Ходжумян С. Г.—Влияние однократного применения минеральной воды Джермук на секреторную и моторную функции желудка методом длительного орошения 11— 73
- Хумарян Н. Г.—Основной обмен при сахарном диабете 12— 97
- Шур-Багдасарян Э. Ф.—К возобновлению растений альпийских лугов с манжеткой кавказской 3— 81
- Чайлахян М. Х., Саркисова М. М., Кочанков В. Г.—Влияние гиббереллина на плодоношение виноградной лозы в условиях Армении 12— 39
- Чайлахян М. Х., Меграбян А. А., Карапетян Н. А. и Каладжян Н. Л.—Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост бобовых растений и образование клубеньков 12— 25
- Чилингарян А. А.—Опыты по гибридизации между мускусной и пекинской утками 5— 21
- Читчян А. И.—Об одной нескромной критике 8— 85
- Чолахян Д. П., Согомонян С. А.—Цито-эмбриологическое исследование процесса оплодотворения кукурузы в условиях Степанаванского района Армянской ССР 7— 15

ՐՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՍՄԿՊ XXII համագումարի որոշումների իրականացման ուղիով	3
Դոկլադան Վ. Հ., Խաչատրյան Գ. Հ. փոփոխությունների ցորենի թփակալման մեջ գիրքերիկների ազդեցությամբ	9
Չալախյան Մ. Ք., Մեհրաբյան Ա. Ա., Կարապետյան Ն. Ա., Քալաչյան Ն. Հ. Գիրքերիկների և հետերատուքսիների ազդեցությունը թիթեռնածաղկավոր բույսերի աճի և պալարիկների առաջացման վրա	25
Չալախյան Մ. Ք., Մարկիսովա Մ. Մ., Կոչանկով Վ. Գ. Գիրքերիկների ազդեցությունը խաղողի վաղի պտղաբերման վրա՝ Հայաստանի պայմաններում	33
Խիժկով Հ. Պ. Սևանի իշխանի գարգապող ձկնիկների շնչափոխանակությունը	55
Մաղաթյան Յո. Հ., Մակարյան Ս. Ռ. Պեկինյան և մուսկուսյան բաղերի միջսնոային հիբրիդների էմբրիոգենեզի մի բանի առանձնահատկությունները	63
Սողոմոնյան Ս. Ա. Եգիպտացորենի մի շարք հիբրիդների և նրանց ծնողական ձևերի բջջա-սաղմնարանական ուսումնասիրությունը Ստեփանավանի պայմաններում	85
Քեկիրսկի Դ. Մ. Ազոտի ձևերը դեղձի և նրա պահածոների մեջ	91
Խոմարյան Ն. Հ. Հիմնական փոխանակությունը շաքարային հիվանդության ժամանակ	97
Մարգարյան Հ. Պ. Ուղեղիկի լրիվ հեռացման հետևանքը էղ շների սնուկան ֆունկցիայի և նրա ռեպրոդուկտիվ գործունեության վրա	105

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Կարապետյան Ս. Ք., Դրիգորյան Ս. Վ. Ֆենոլատ հիպոթրոմիտային ռեակցիայի կիրառումը ագրոքիմիական հետազոտություններում	111
Բարսեղյան Ա. Մ. Բարձրալեռնային Այրիջայի մարդագետության բուսականության փոփոխման մասին	115
Ղամբարյան Պ. Պ. <i>Allium akaka</i> Gmel տեսակի առումայ բույս	121
ՅԱՆԿ Հայկական ՍՍՍՔ Գիտությունների ակադեմիայի «Տեղեկագիր» (բիոլոգիական գիտություններ) 1961 թ. հատոր 14-րդ, 1—12 համարներում ղետեղված հոդվածների	127

СОДЕРЖАНИЕ

Осуществляя решения XXII съезда КПСС	3
Гулканян В. О., Хачатрян Г. Г. Изменения в кушении пшеницы под влиянием гиббереллина	9
Чайлахян М. Х., Меграбян А. А., Карапетян Н. А., Калалджян Н. Л. Влияние гиббереллина и гетероауксина на рост бобовых растений и образование клубеньков	25
Чайлахян М. Х., Саркисян С. С., Кочанков В. Г. Влияние гиббереллина на плодоношение виноградной лозы в условиях Армении	39
Рыжков Л. П. Дыхательный обмен у личинок и мальков севанской форели	55
Магакян Ю. А., Маркарян С. Р. Некоторые особенности эмбриогенеза межродовых гибридов пекинской и мускусной уток	69
Согомонян С. А. Цито-эмбриологические изучения некоторых гибридов кукурузы и их родительских форм в условиях Степанавана	85
Бекирски Д. М. Формы азота в персиках и в его консервах	91
Хумарян Н. Г. Основной обмен при сахарном диабете	97

Краткие научные сообщения

Гаспарян О. Б., Григорян О. В. Применение фенолят гипобромитной реакции при агрохимических исследованиях	111
Барсегян А. М. О сменах луговой растительности высокогорной Айриджи	115
Гамбарян П. П. Аномальный экземпляр <i>Allium akaka</i> Gmel	121
Указатель статей, помещенных в «Известиях Академии наук Армянской ССР» (биологические науки), за 1961 г., том XIV, № 1—12.	127

Маркарян Л. П. Влияние полного удаления мозжечка на развитие половой функции репродуктивной деятельности собак (сух)	105
--	-----



Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Գ. Բատիկյան (պատ. խմբա-
գիր), Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Դուրանյան, Պ. Պ. Ղամբարյան,
Յա. Ի. Մուրիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ.
ընթերցող)։

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Э. Г.
Африкян, Д. Н. Бабаян, Г. Г. Батикян (ответ. редактор),
Г. Х. Бунятыан, В. О. Гулканян, П. П. Гамбарян, С. И.
Калантарян (ответ. секретарь), Я. И. Мулкиджанян,
А. К. Паносян.

Сдано в производство 22/XI 1961 г. Подписано к печати 12/I 1962 г., ВФ 00407
Заказ 423, изд. 2049, тираж 550. объем 8,75 п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, Барсегамутян, 24.