

Հ. Վ. ԱՂԵՏԻՍՅԱՆ

ՈՒՏԴ 581.717

CREPIS CAPILLARIS-Ի ՏԱՐԲԵՐ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՄԲ ՊԱՀՎԱԾ ՍԵՐՄԵՐԻ
ՄԼՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՐՄԱՏԱԾԱՅՐԵՐԻ ՄԵՐԻՍԹԵՄԱՏԻԿ ԲՋԻՋՆԵՐԻ
ՄԻԹՈՏԻԿ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՔԵՐԵԼԻՆԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

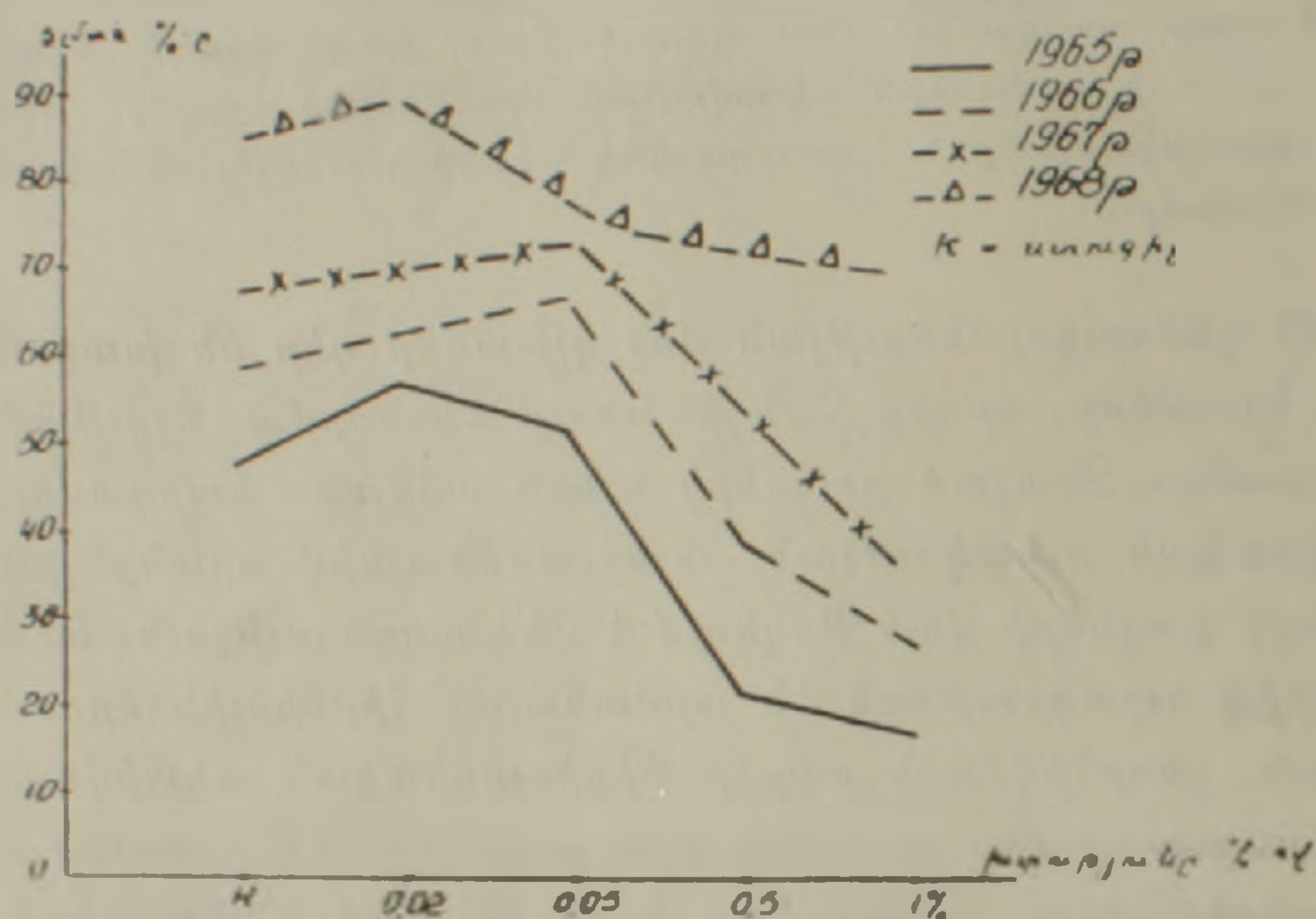
Ուսումնասիրվել է հիբերելաթթվի [ՀԹ] դրական ազդեցությունը պամբյուդախոտի (*Crepis capillaris*) 6—9 տարի պահված սերմերի ծլունակության, ծլման տեմպի և արմատաձայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների բաժանման ակտիվության վրա: ՀԹ-ի բարձր խտության (1%) դեպքում, ցածր ծլունակությունը և ծլման դանդաղ տեմպը ուղեկցվել են բջիջների բաժանման ակտիվության ճնշմամբ:

Օրդանիզմի կենսագործնեության մեջ գլխավոր դեր են խաղում նրա աճը կարգավորող նյութերը, որոնք հանդիսանում են նորմալ նյութափոխանակության արտադրանք: Չնայած բույսերն ունեն աճման կարգավորիչ նյութեր սինթեզելու բնական ունակություն, այնուամենայնիվ նրանց լրացուցիչ բանակր այդ նույն բույսերի վրա թողնում է մեծ ազդեցություն: Աճման կարգավորիչ նյութերից ուշադրության են արժանացել հիբերելինները, հատկապես հիբերելաթթուն, շնորհիվ այն բարձր ֆիզիոլոգիական ակտիվության, որ նա դրսևորում է բարձրակարգ բույսերի վրա ազդելիս [5]: Հիբավի այդ է պատճառը, որ հիբերելինները ներկայումս ձեռք են բերել հսկայական պրակտիկ նշանակություն բուսաբուծության և բույսերի սելեկցիայի բնագավառներում: Հիբերելինների ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը առաջին հերթին դրսևորվում է բարձրակարգ բույսերի աճման և զարգացման պրոցեսներում: Ներկայումս կասկած չի հարուցում այն հանդամանքը, որ հիբերելինի ազդեցության տակ ցողունի աճման խթանումը հանդիսանում է ինչպես բջիջների բաժանման ակտիվության արագացման, այնպես էլ նրանց մեծացման հետևանք: Ընդ որում նման պրոցեսում գլխավոր դերը պատկանում է բաժանման ակտիվության բարձրացմանը [1, 6, 7]: Բազմաթիվ հետազոտողներ եկել են այն եզրակացության, որ արտաքին միջավայրի շատ ազդակներ (շրջապատի ջերմաստիճանի փոփոխությունը, հնացումը, քիմիական միջավայրի փոփոխությունը) կարող են խախտել բջիջների բաժանման համաչափությունը և առաջ բերել տարբեր տիպի խախտումներ [3, 11]: Մի շարք աշխատանքներում, որոնք նվիրված են սերմերի հնացման պրոբլեմին, որոշվել է պահպանման տարբեր ժամկետ ունեցող սերմերի ծլունակությունը [4, 13]: Հաստատվել է նաև, որ *Datura*-ի մոտ սերմերը կորցնում են իրենց ծլունակությունը 9—10 տարի պահելուց հետո [8]:

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել ՀԹ-ի ազդեցությունը պամբյուդախոտի տարբեր տևողությամբ պահված սերմերի ծլունակության, ծլման տեմպի և արմատաձայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների բաժանման ակտիվության վրա:

նյութ և մերսոլներ: Զամբյուղախոտի 6—9 տարի պահված սերմերը մշակվել են 2^Թ-ի, 0,02, 0,05, 0,5, 1,0%-ոց լուծույթներով 2 ժամ տևողությամբ: Որպես ստուգիչ օգտագործվել են նույն տևողությամբ թորած ջրով մշակված սերմերը: Մշակելուց հետո սերմերը լվացվել են 25 աստիճանի ջրի տակ՝ 20 րոպե տևողությամբ, շորացվել և ցանվել են Պետրիի թասերում, 25 աստիճանի պայմաններում: 1,5—2 մմ երկարությամբ արմատածայրերը ֆիքսվել են սպիրտ-բա-տիճանի պայմաններում: 1,5—2 մմ երկարությամբ արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջնե-տարվել են ժամանակավոր պրեպարատների վրա, արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջնե-րում միթոտիկ ակտիվությունը որոշվել է յուրաքանչյուր տարբերակում 10000 բջիջի սահման-ներում՝ յուրաքանչյուր արմատածայրում՝ 1000 բջիջ:

Արդյունքներ և բննարկում: Ինչպես երևում է նկ. 1-ից, բարձր ծլունակու-թյուն ցուցաբերում են 6 տարի (1968 թ.) պահված սերմերը, որոնց ծլունա-



Նկ. 1. Հիֆերելիների ազդեցությունը *C. capillaris*-ի 6—9 տարի պահված սերմերի ծլունակության վրա:

կությունը կազմում է 84%, այսինքն 17%-ով ավելի, քան 7 տարի պահված սերմերը և 26%-ով ավելի, քան 8 տարի պահված սերմերի ծլունակությունը: Իսկ 9 տարի պահված սերմերի ծլունակությունը կազմել է 47%: Վեցից ինը տարի պահված սերմերի ծլունակության ուսումնասիրության արդյունքներից երևում է, որ հնացման տարբեր աստիճաններում գտնվող սերմերի մոտ նը-կատվում է ծլունակության անկում, որն առավել ուժեղանում է սերմերի պահ-պանման ժամկետի երկարաձգման դեպքում:

Այսպիսով, բնական պայմաններում սերմերի կենսունակությունը ժամա-նակի ընթացքում ընկնում է, սերմերում պակասում է կենսաբանական ակտիվ նյութերի քանակը և դրան համապատասխան ընկնում է նաև ծլունակությունը: Սերմերի հնացման պրոցեսում նրանց կենսունակության կորստի պատճառ-ների մասին միասնական կարծիք չկա: Սերմերի պահպանման ընթացքում տեղի է ունենում սննդարար նյութերի քանակի պակասում: Բայց շատ դեպ-քերում հին սերմերում, որոնք կորցրել են իրենց ծլունակությունը, երկար ժա-մանակ պահպանվում է սննդարար նյութերի քանակը [9]: Ենթադրվում է, որ սերմերում մետաբոլիզմի ցածր մակարդակի հետևանքով չափից դուրս ընկ-նում է շնչառությունը, որը հանգեցնում է շնչառական միջանկյալ նյութերի

կուտակմանը, որոնք թունավոր են բջջային կորիզի նուրբ մեխանիզմի համար [10]:

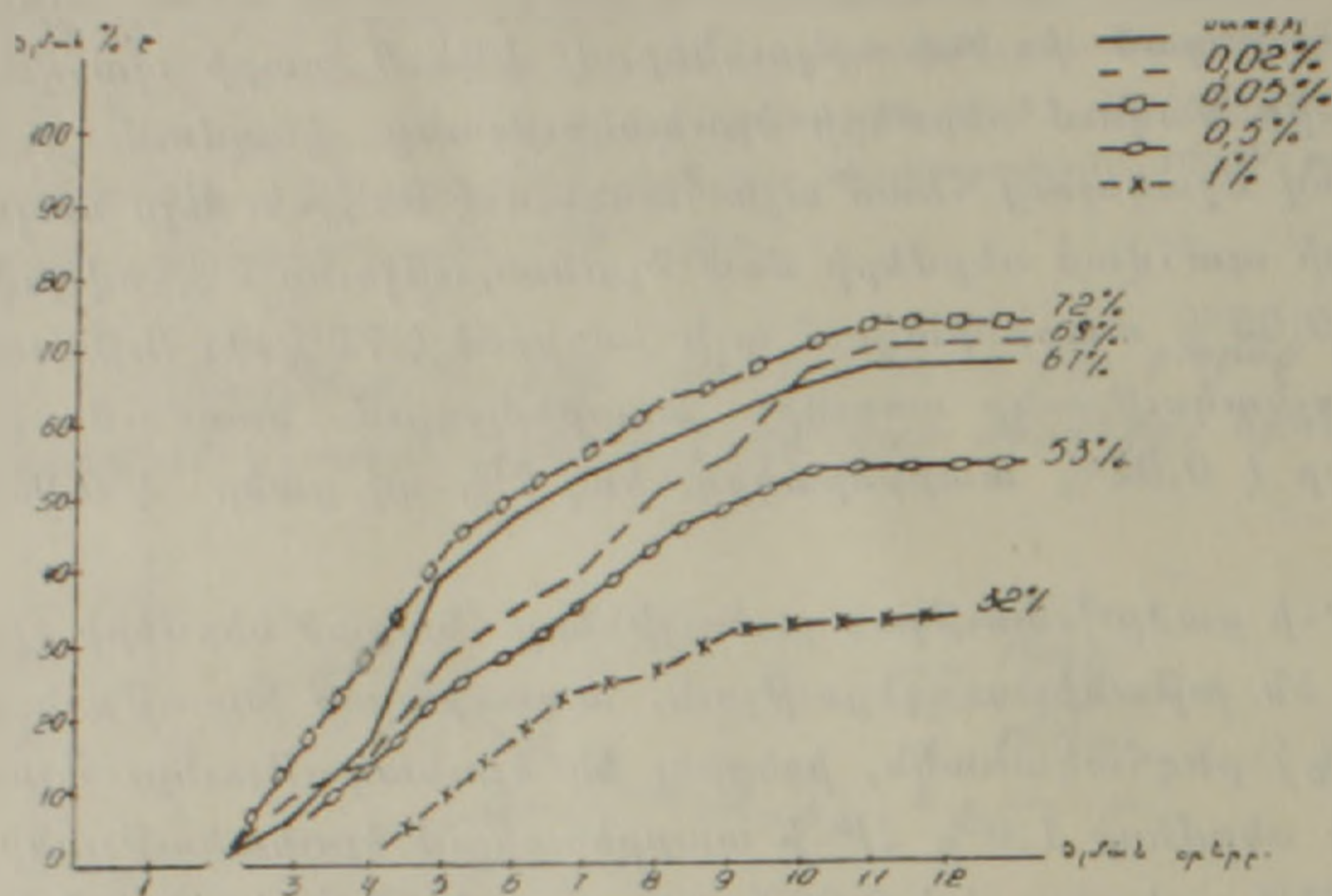
Պահված սերմերը ՀԹ-ի թույլ խտություններով (0,02, 0,05%) մշակելիս զգալի փոփոխություններ են կրում: Դա, հավանաբար, պետք է բացատրել ՀԹ-ի լրացուցիչ քանակի ազդեցության տակ սերմերի մետաբոլիկ պրոցեսներում տեղի ունեցած փոփոխություններով: Եթե 6 տարի պահված սերմերի ստուգիչ տարբերակում սերմերի ծլունակությունը կազմում է 84%, ապա 0,02% ՀԹ-ով մշակելուց հետո այն հասնում է 88%-ի: Այս նույն տարբերակում 7 տարի պահված սերմերի մոտ ծլունակությունը 2%-ով ավելի է ստուգիչից, իսկ 0,05% տարբերակում այն հասնում է 72%-ի: Ութ տարի պահված սերմերի ծլունակությունը ստուգիչ տարբերակում կազմում է 58%, որը 4%-ով ցածր է 0,02% տարբերակից, իսկ 7%-ով ցածր է 0,05% տարբերակից:

Եթե ՀԹ-ի ցածր խտության լուծույթները հնացած սերմերի ծլունակության վրա թողել են խթանիչ ազդեցություն, ապա բարձր խտության լուծույթները (0,5 և 1,0%) ընդհակառակն, իջեցրել են ծլունակությունը: Այսպես, 6 տարի պահված սերմերի 1,0% ՀԹ-ի տարբերակում ծլունակությունը կազմում է 67%, որը 21%-ով զիջում է 0,02% տարբերակին: Սակայն 0,5 և 1,0% տարբերակների միջև տարբերությունը նվազում է՝ կազմելով 3%: Յոթ տարի պահված սերմերի մոտ ՀԹ-ի 0,5% տարբերակում ծլունակությունը 14%-ով զիջում է ստուգիչին, իսկ 1,0% տարբերակում այն կազմում է ընդամենը 32%, որը 21%-ով ցածր է 0,5% տարբերակից: Ութ տարի պահված սերմերի մոտ 1,0% ՀԹ-ով մշակելիս սերմերի ծլունակությունը 0,02% տարբերակի համեմատությամբ ընկել է 37%-ով: Ինը տարվա սերմերի մոտ ՀԹ-ի բարձր խտության լուծույթները ամենից շատ են իջեցրել ծլունակությունը՝ (15—20%): Հավանաբար ՀԹ-ի բարձր խտության լուծույթները խախտել են զամբյուղախոտի սերմերում ընթացող ֆիզիոլոգիական պրոցեսները, որոնք պատճառ են հանդիսացել նրանց կենսունակության անկմանը:

ՀԹ զգալի ազդեցություն է գործել նաև սերմերի ծլման տեմպի վրա: Այդ երևույթը նույնպես ակնհայտ է ՀԹ-ի ցածր խտության լուծույթների ազդեցության դեպքում: Որպես ընդհանուր օրինաչափություն, հնացած սերմերում ծլման պրոցեսը սկսվել է ցանքից միայն 2—3 օրը (նկ. 2): ՀԹ-ի ցածր խտության լուծույթները պահված սերմերի մոտ արագացրել են ծլման տեմպը. հավանաբար նրանք կարողացել են կարգավորել ֆիզիոլոգիական և բիոքիմիական այն պրոցեսները, որոնք նպաստել են սերմերի ծլման նորմալ տեմպին՝ նրանց երկարատև պահելուց հետո: Իսկ ինչ վերաբերում է սերմերի ծլման տեմպի վրա ՀԹ-ի բարձր խտության (1,0%) ազդեցությանը, ապա այստեղ նկատվել է հակառակ երևույթ: Նշված տարբերակների սերմերը ծլել են ավելի ուշ (3—4 օրը). ծլումն ավարտվել է կարճ ժամանակում, ծլունակության ցածր տոկոսով (15—20%):

Բազմաթիվ փաստեր կան այն մասին, որ հիբերելինն առաջ է բերում ինչպես էնդոգեն աուքսինների քանակի ավելացում, այնպես էլ ամման ինհիբիտորների չեզոքացում: Ենթադրվում է, որ ՀԹ-ի ազդեցությամբ ամման նյութերի ավելացումը պայմանավորված է ֆերմենտատիվ սիստեմների ակտիվության բարձրացմամբ [2, 12], որը և պատճառ է դառնում սերմերում ընթացող նորմալ պրոցեսների խանգարմանը: Դրա հետևանքով հանգստի շրջա-

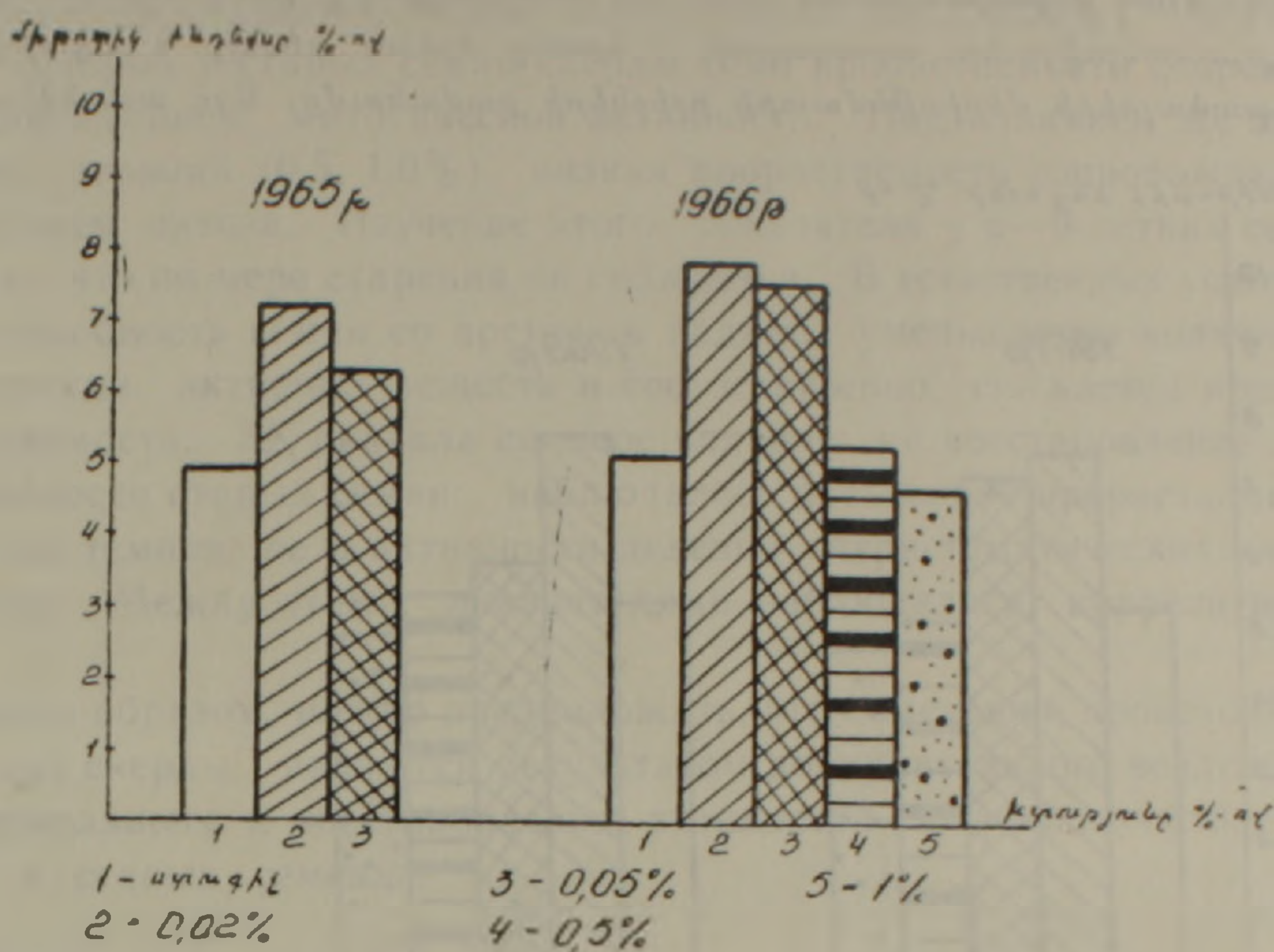
նում զանվող սերմերում ընթացող ինտենսիվ շնչառությունը, սննդարար նյութերի ավելացումը և ֆիզիոլոգիական ակտիվ վիճակը դառնում է սերմերի հրաքանդման սլոցենսի արագացման պատճառ: Դրանով էլ բացատրվում է սերմերի



Նկ. 2. Հիբերեկիների ազդեցությունը *C. capillaris*-ի 7 տարի պահված սերմերի ծլման տեմպի վրա:

ծլունակության, ինչպես և ծլման տեմպի անկումը նրանց երկարատև պահելու պրոցեսում: Պետք է նշել, որ ՀԹ-ի ազդեցությանը ենթարկված բոլոր տարբերակներում ծլման տեմպի արագացումը ուժեղ է արտահայտվել առաջին 4—5 օրերի ընթացքում: Այդ կարելի է բացատրել նրանով, որ սերմերի մեջ դեռ պահպանվել են ակտիվ էնդոգեն աճման նյութերը, որոնց ազդեցության տակ սերմերը, ի տարբերություն ստուգիչի, արագ կերպով դուրս են եկել հանգստի վիճակից: Այդ են վկայում նաև փորձարկվող ազդակի ազդեցությամբ զամբյուղախոտի արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների բաժանման տեմպի փոփոխությունները:

Մեր կատարած ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ՀԹ-ի ազդեցության տակ զամբյուղախոտի հնացած սերմերում ծլունակության, ծլման տեմպի փոփոխությունը ուղեկցվել է արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների բաժանման տեմպի ակտիվացմամբ: ՀԹ-ի ընտրված բոլոր խտություններն էլ (0,02, 0,05, 0,5, 1,0%) խթանել են զամբյուղախոտի սերմերի մերիսթեմատիկ բջիջների բաժանմանը: Ինչ տարի պահված սերմերի արմատածայրերում բջիջների բաժանման ակտիվությունը նույնիսկ 5%-ից ցածր է, իսկ ՀԹ-ի 0,02 և 0,05% խտության լուծույթները ակտիվացրել են բջիջների բաժանումը ($6,59 \pm 0,47\%$, (Նկ. 3): Ինչ տարի պահված սերմերի վրա տարված բջջաբանական ուսումնասիրություններում բացակայում են 0,5 և 1,0% ՀԹ տարբերակները՝ սերմերի ցածր ծլունակության (15—20%) պատճառով (Նկ. 1): Ութ տարի պահված սերմերի ստուգիչում մերիսթեմատիկ հյուսվածքի բջիջների ընդհանուր բաժանման ակտիվությունը կազմել է $5,07 \pm 0,69\%$, իսկ ՀԹ-ի տարբեր խտություններով մշակված տարբերակում պատկերը փոխվում է: ՀԹ-ի 0,02 և 0,05% լուծույթների ազդեցության տակ նկատվում է բջիջների բաժանման ակտիվության շեշտակի բարձրացում՝ $7,70 \pm 0,85\%$ և $7,63 \pm 0,83\%$: ՀԹ-ի 0,5% խտության տարբերակում բջիջների բաժանման ակտի-



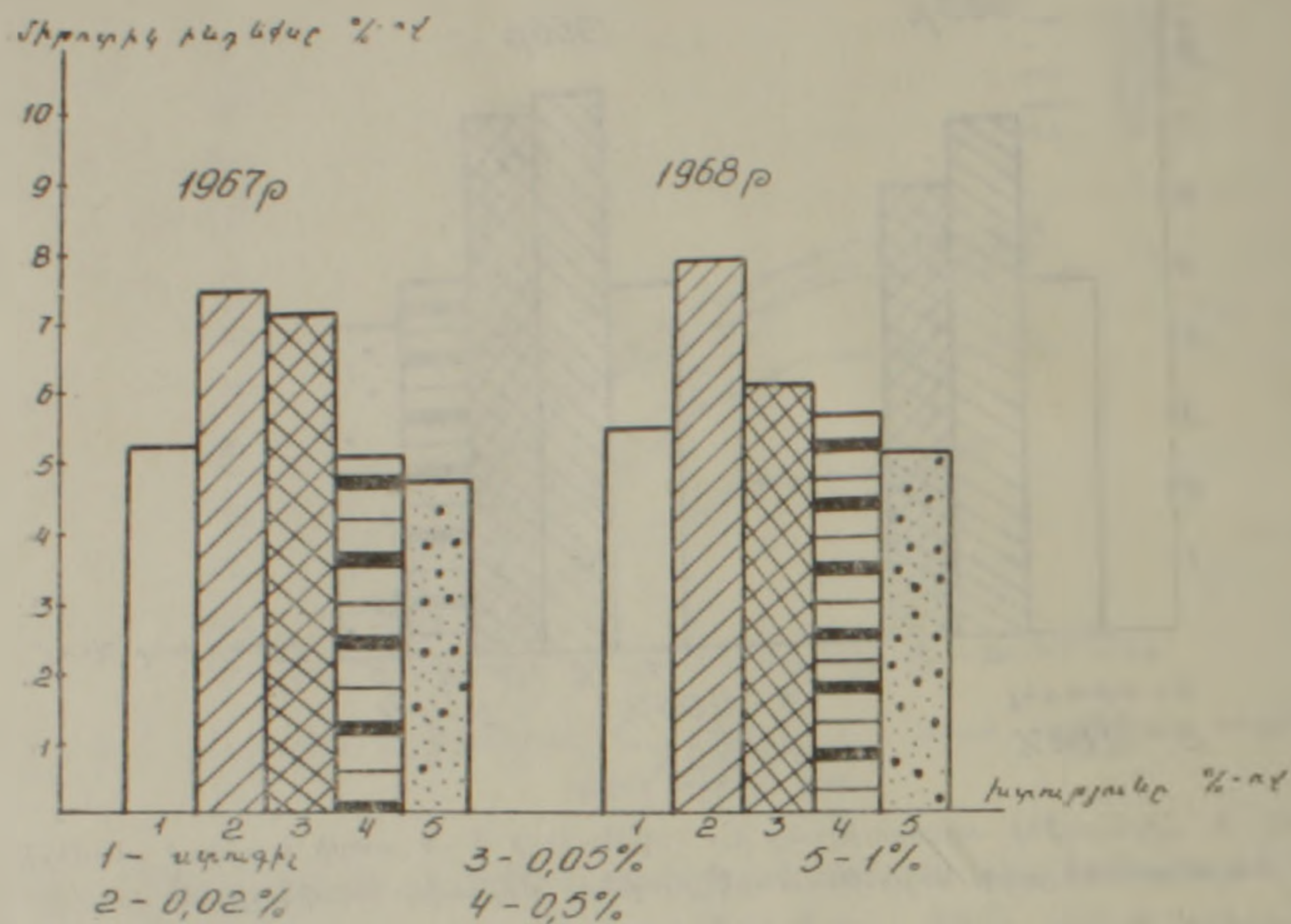
Նկ. 3. Հիբերնիկի ազդեցությունը *C. capillaris*-ի 8—9 տարի պահված սերմերի արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների միթոտիկ ակտիվության վրա:

վությունը համարյա ստուգիչի մակարդակին է. իսկ 1,0% խտության տարբերակում նույնիսկ զիջում է ստուգիչին՝ հասնելով $4,72 \pm 0,67\%$: Վեցից յոթ տարի պահված սերմերի արմատածայրերի բջիջների բաժանման ակտիվությունը շատ քիչ է գերազանցում 8 և 9 տարի պահված սերմերին (Նկ. 4): Այս պայքում նույնպես նկատվում է նման հետաքրքիր օրինաչափություն:

ՀԹ-ի ցածր խտությունները (0,02 և 0,05%) խթանիչ են հանդիսացել զամբյուղախոտի արմատածայրի մերիսթեմատիկ հյուսվածքի բջիջների բաժանման տեմպի համար: Բարձր միթոտիկ ակտիվություն նկատվել է ՀԹ-ի 0,02% տարբերակում, որը գերազանցում է բոլոր տարբերակներին, ստուգիչին՝ 2,05%-ով, իսկ ամենաբարձր խտության տարբերակին (1,0%)՝ 2,78%-ով: ՀԹ-ի 1,0% տարբերակում բջիջների բաժանման ակտիվությունը ամենացածրն է՝ $(4,71 \pm 0,66\%)$: Սակայն այս տարբերակում, կախված սերմերի պահպանման տևողությունից, բջիջների բաժանման ակտիվությունը նվազել է: Այն ամենից բարձր է եղել 6 տարի պահված սերմերի արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջներում: Դա կապված է սերմերը պահելու ավելի կարճ տևողության հետ, որի ընթացքում բջիջներում կենսական պրոցեսները համեմատաբար ավելի ակտիվ են ընթանում, քան ավելի երկար պահպանման ժամկետ ունեցող սերմերում: Այստեղ արդեն բարձր խտությունն անգամ այնքան ուժեղ չի ճնշել բջիջների բաժանումը, այն կազմում է $5,0 \pm 0,60\%$ և ստուգիչին զիջում է 0,42%-ով, իսկ ՀԹ-ի 0,5% խտության տարբերակը նույնիսկ 0,11%-ով գերազանցել է ստուգիչին: Բջիջների բաժանման ակտիվության ակնհայտ մեծացում նկատվել է 0,02% խտության տարբերակում:

Այսպիսով, մեր ուսումնասիրությունների համեմատական վերլուծությունից երևում է, որ ՀԹ ուժեղ ազդեցություն է գործել հնացած սերմերի կեն-

սունակության վերականգնման վրա: Նա բարձրացրել է զամբյուղախոտի սերմերի ծլունակությունը, արագացրել է նրանց ծլման տեմպը և ակտիվացրել արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների բաժանումը: Այդ առանձնահատկ



Նկ. 4. Հիբերելինի ազդեցությունը *C. capillaris*-ի 6—7 տարի պահված սերմերի արմատածայրերի մերիսթեմատիկ բջիջների միթոտիկ ակտիվության վրա:

կությունների միջև նկատվել է կոռելյատիվ կապ: ՀԹ-ի էֆեկտիվ դոզաների ազդեցության տակ (0,02, 0,05%) սերմերի բարձր ծլունակությունը ուղեկցվել է բջիջների բաժանման ակտիվության բարձրացմամբ: ՀԹ-ի բարձր խտության լուծույթների (0,5 և 1,0%) ազդեցության դեպքում սերմերի ցածր ծլունակությունը ուղեկցվել է միթոզի ճնշմամբ:

Պետք է ենթադրել, որ զամբյուղախոտի սերմերում տեղի ունեցած փոփոխությունները, ՀԹ-ի լրացուցիչ քանակի ազդեցության տակ, հնացած սերմերում ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ակտիվացման արդյունք են:

Երևանի պետական համալսարան,
գենետիկայի և բջջաբանության ամբիոն

Ստացված է 16. XII 1974 թ

А. В. АВЕТИСЯН

ИЗУЧЕНИЕ ПРОРАСТАЕМОСТИ СЕМЯН И МИТОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МЕРИСТЕМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК *C. CAPILLARIS* ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ХРАНЕНИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГК

Резюме

Изучалось влияние ГК на прорастаемость, темпы ее и на активность деления меристематических клеток семян *C. capillaris* при разных сроках хранения, 6—9 лет. В качестве рабочих концентраций использова-

лись 0,02; 0,05; 0,5; 1,0% растворы при 2-часовой экспозиции. Особенно эффективными оказались низкие концентрации (0,02, 0,05%), под действием которых у старых семян скерды темп прорастаемости сопровождался повышением митотической активности. Под влиянием же высоких концентраций (0,5, 1,0%) низкая прорастаемость сопровождалась подавлением митоза. Изучение этого показателя у 6—9-летних семян показало, что по мере старения он снижается. В естественных условиях жизнеспособность семян со временем падает, уменьшается количество биологически активных веществ и соответственно снижается процент прорастаемости. ГК оказала сильное влияние на восстановление жизнеспособности старых семян: наблюдалось повышение прорастаемости, ускорение темпов ее и активности деления меристематических клеток корешков. Между этими показателями наблюдалась коррелятивная связь.

Таким образом, можно предположить, что изменения, происходящие в семенах скерды, являются результатом дополнительного воздействия ГК, приводящего к восстановлению активности физиологических процессов в старых семенах.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Гамбург К. З. Фитогормоны и клетки. М., 1970.
2. Гукова М. М., Фаустов В. В. Гормоны и ауксиновый обмен в растениях. Изд. ТСХА, вып. 2, 1962.
3. Дворянкина Р. С. Тр. НИИ картоф. х-ва, 6, 49—50, 1969.
4. Навашин М. С. Герасимова Е. Н. Биологический журнал, 4, 4, 693, 1935.
5. Чайлахян М. Х. В сб.: Гиббереллины и их действие на растения. М., 1963.
6. Arney S. F., Mancinelli P. A. New Phytologist, 65, 161, 1966.
7. Arney S. E. New Phytologist, 66, 271, 1967.
8. Avery A. C., Blakeslee A. F. Genetics, 28, 69—79, 1943.
9. Crocker W., Barton L. V. Chronica Botanica Waltham, Mass, 1953.
10. Crocker W. Growth of Plants, Reinhold, New York, 1948.
11. Fregata M. Naturwissenschaften, 57, 3, 139, 1970.
12. Jones R. L. Plant Physiol, 41, 8, 1381—1986, 1966.
13. Stubbe H. Biol. Zblatt, Bd, 55, 1935.