

Հ. Գ. ԲԱՏԻՎՅԱՆ, Բ. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄՈՒՏԱԳԵՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԼՈՐՈՒ M_1 ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ուսումնասիրվել է էԻ-ի (0,008%; 0,01%; 0,02%) և ԴՄՍ-ի (0,005%; 0,01%; 0,02%) խտությունների ազդեցությունը *Phaseolus vulgaris*-ի մոտ:

Պարզվել է, որ քիմիական մուտագենների տարբեր խտությունները յուրահատուկ ազդեցություն են թողել առանձին սորտերի աճման և զարգացման վրա:

Փորձարկվող սորտերի մոտ M_1 սերնդում չեն դիտվել մասնակի և լրիվ ստերիլության դեպքեր, ինչպես նաև ֆենոտիպիկ շեղումներ նորմալից:

Մուտագենի գենետիկական ազդեցության լավագույն ցուցանիշը նրա թողած ազդեցությունն է M_1 բույսերի ծլունակության, աճի, ապրելունակության, ստերիլության և զարգացման վրա, որը ընդհանուր պատկերացում է տալիս մուտագենի խիանոզ և լետալ խտությունների մասին տարբեր կուլտուրաների և սորտերի մոտ:

Գրականության մեջ եղած բազմաթիվ փաստերը վկայում են [1, 3, 4, 7], որ մուտագենների սպեկտրը և քանակը պայմանավորված է ոչ միայն տարբեր մուտագենների և խտությունների ազդեցության յուրահատկությունից, այլ նաև տարբեր գենոտիպերի գենետիկական առանձնահատկություններից [5, 6, 8—12]:

Ներկայացված աշխատանքի նպատակն է բացահայտել էթիլենիմինի և դիմեթիլսուլֆատի տարբեր խտությունների ազդեցության յուրահատկությունը մի կողմից և մյուս կողմից՝ տարբեր սորտերի դերը մուտագենի պրոցեսում կապված՝ ծլունակության, աճի, ապրելունակության, ստերիլության, տեսանելի մուտագենների հաճախականության հետ:

Նյութ և մեթոդ. Լորու Հայկական կամիր և Ցանավա-3 սորտերի սերմերը քիմիական մուտագեններով մշակվել են ՍՍՀՄ ԳԱ-ի քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտում, որից հետո 1970 թվականի ապրիլի վերջին ցանվել են դաշտում և լաբորատորիայում:

Ծլունակությունը, աճը, ֆենոլոգիական և ձևաբանական ուսումնասիրությունները կատարվել են նրեք ամսվա ընթացքում մինչև վեգետացիայի վերջը: Դաշտային ծլունակությունը և ծլման դինամիկան որոշվել է ծլումից հետո մինչև մաքսիմալ ծլունակությունը:

Բացի այդ, ուսումնասիրվել է բույսերի աճման դինամիկան: Այդ նպատակի համար կատարվել են չափումներ ծլումից 20 օր հետո, յուրաքանչյուր տարբերակում 50-ական բույսերի վրա: Վեգետացիայի ընթացքում ուսումնասիրվել է նաև բույսերի ապրելունակությունը, ծաղկափուշու ֆերտիլությունը (ըստ ացետոկարմինի ներկման մեթոդի), բույսերի պտղատվությունը և M_1 բույսերի ֆենոտիպիկ շեղումները նորմալից:

Սերմերի ցանքային որակը բնորոշող կարևոր ցուցանիշ է լաբորատոր ծլունակությունը (աղ. 1): Լաբորատոր պայմաններում ծլունակության տրվյալների վերլուծությունից պարզվել է, որ էթիլենիմինի և դիմեթիլսուլֆատի տարբեր խտությունները խիանոզ ազդեցություն ունեն փորձարկվող սորտերի ծլունակության վրա, որը առանձնապես զգալի է էԻ-ի 0,008% և դիմեթիլ-սուլֆատի 0,02% խտությունների դեպքում Ցանավա-3 սորտի մոտ: Համեմատաբար ցածր է ծլունակության տոկոսը Հայկական կամիր սորտի մոտ, դիմեթիլսուլֆատի 0,01% տարբերակում:

Փորձի սխեման				
Փորձի տարրերակ		Մշակման տեղում թյունը, մամ	Սերմերի թիվը	Կրկն- դու թյուն
մուտագեն	խտու- թյունը, ‰			
Ստուգիչ		16	400	4
էի	0,008	16	400	4
էի	0,01	16	400	4
էի	0,02	16	400	4
ԴՄՍ	0,005	16	400	4
ԴՄՍ	0,01	16	400	4
ԴՄՍ	0,02	16	400	4

Դաշտային ծլունակության և ծլման դինամիկայի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ստուգիչ տարրերակներում ծիլերը երևան են գալիս 9—10-րդ օրը և մաքսիմալ ծլունակության հասնում 19-րդ և 23-րդ օրերին (նկ. 1ա, բ, 1գ, դ)։ Սակայն մուտագեններով մշակված տարրերակներում նկատվել է որոշակի ձգձգվածություն հատկապես՝ Ցանավա-3 սորտի մոտ՝ դիմեթիլսուլֆատի 0,02% խտության դեպքում, որտեղ ծլունակությունը ուշանում է 2—3 օրով և մաքսիմումի հասնում 25-րդ օրը (նկ. 1գ)։ Բացի այդ, պարզվել է նաև, որ փորձարկվող տարրերակներում ծլունակությունը ցածր է ստուգիչի համեմատությամբ։ Քիմիական մուտագենների նկատմամբ համեմատաբար բարձր զգայնություն է ցուցաբերել Հայկական կարմիր սորտը, որտեղ մաքսիմալ ծլունակության մեջ եղած տարբերություններն ավելի որոշակի են ստուգիչի համեմատությամբ (աղ. 1)։ Արդյունքները ցածր են էթիլենմինի 0,008% և դիմեթիլսուլֆատի 0,01% խտությունների դեպքում։ Մուտագենի խտության և ծլունակության միջև ոչ բոլոր տարրերակներում է դիտվել կոռելյատիվ կապ, որը, մասամբ, բնորոշ է քիմիական մուտագեններին։

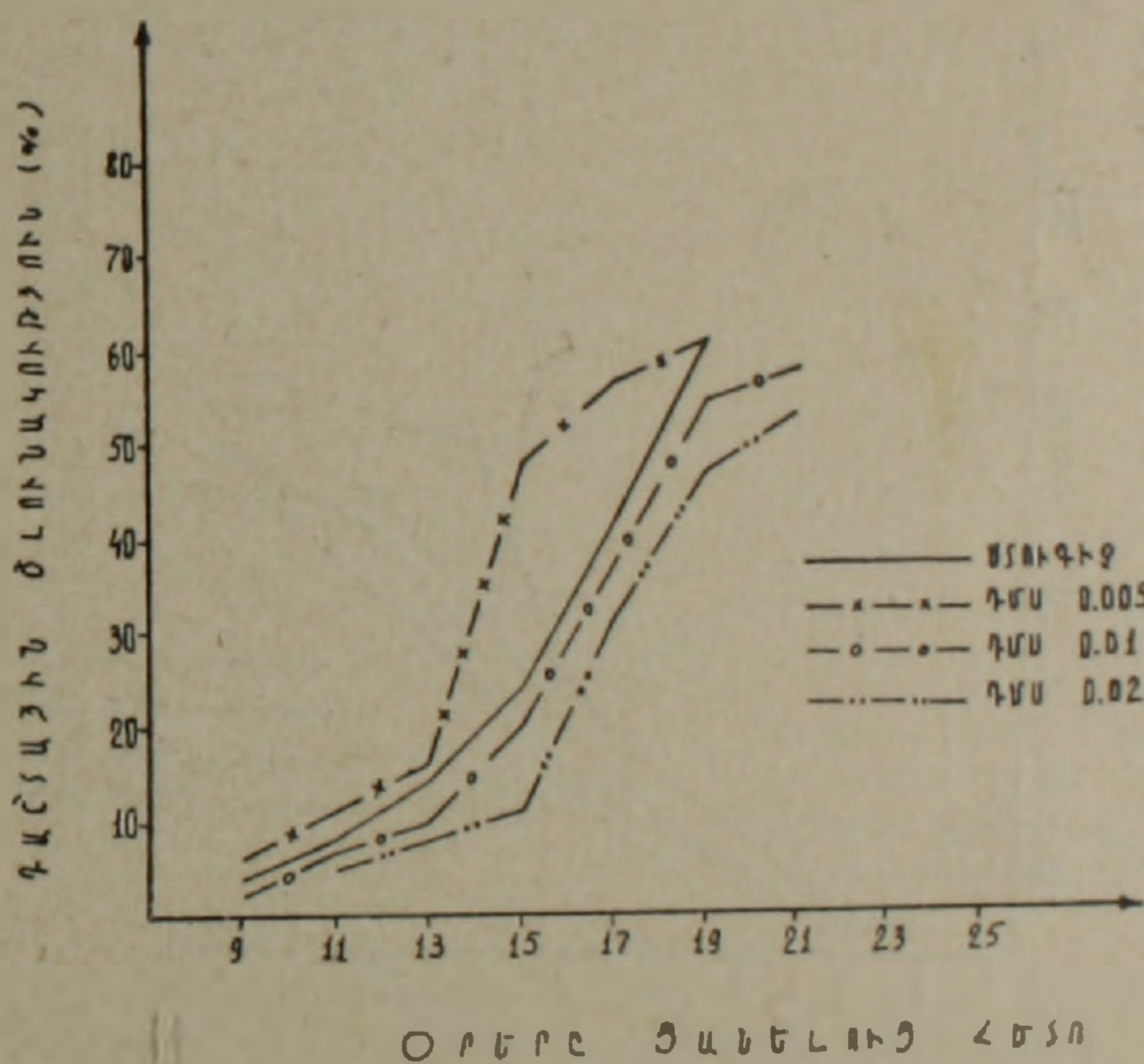
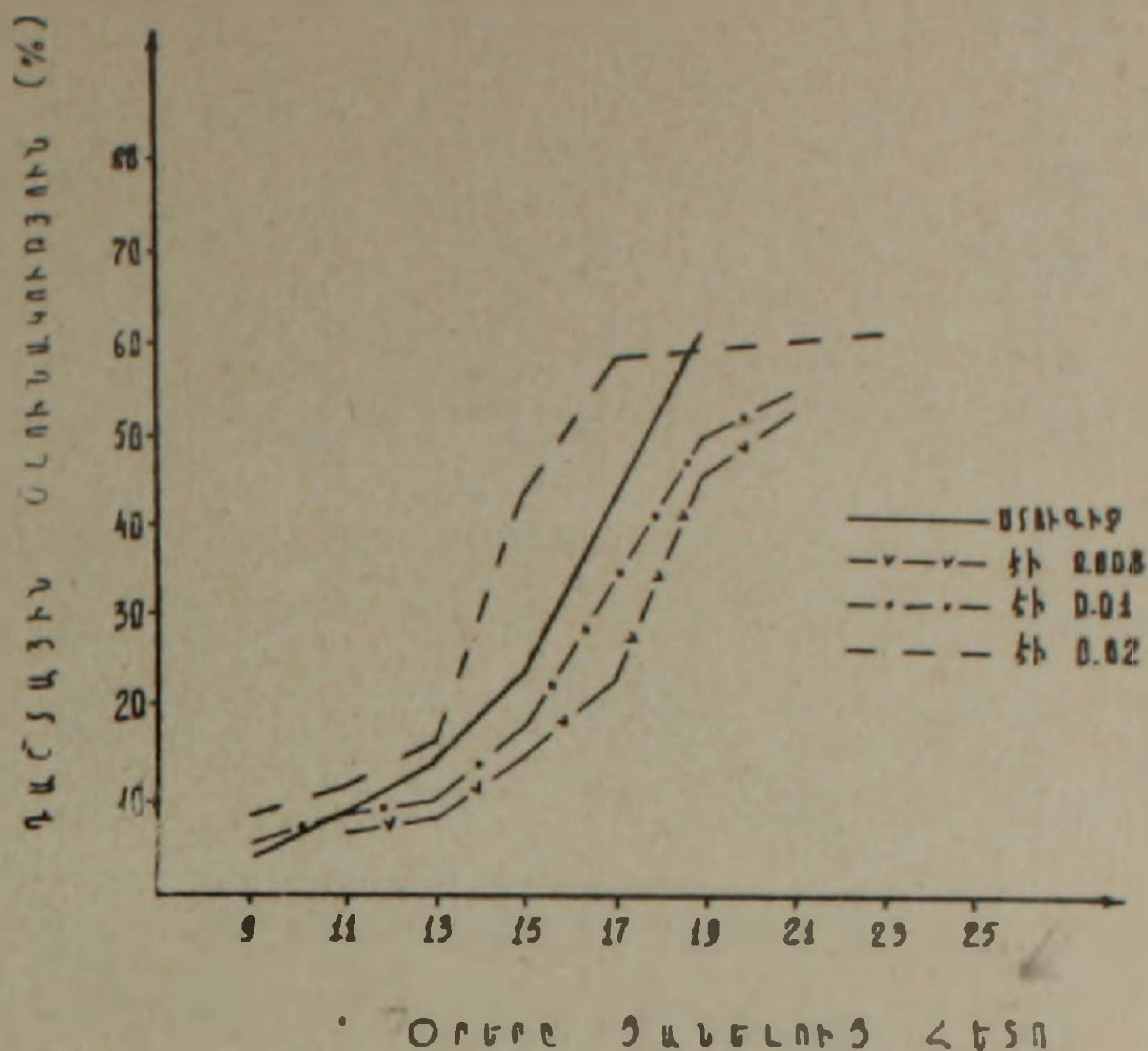
Մուտագենի և խտության զնահատման ժամանակ բացի ծլունակությունից, լավ ցուցանիշներ են բույսերի աճը, ապրելունակությունը և նրանց ֆերտիլությունը։ Հաճախ աճի կանխումը բարձրացնում է բույսերի ստերիլությունը և ստեղծվում է այն կարծիքը, թե այդ պրոցեսները կապված են իրար հետ։

Բույսերի աճման դինամիկայի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ էթիլենմինի տարբեր խտությունները խիստ ող ազդեցություն ունեն Հայկական կարմիր սորտի մոտ բույսերի աճի վրա կամ տալիս են աննշան շեղումներ (նկ. 2ա)։

Հայկական կարմիր սորտի ստուգիչ և փորձարկվող տարրերակներում տարբերություններն ավելի ուժեղ են արտահայտված դիմեթիլսուլֆատով մշակելու դեպքում, հատկապես 0,01% խտության ժամանակ, որտեղ բույսերի վերջնական բարձրությունը կազմում է $72,1 \pm 4,55$ սմ ստուգիչի $58,6 \pm 4,26$ սմ համեմատությամբ (նկ. 2բ)։

Ցանավա-3 սորտի մոտ նկատվել է այլ երևույթ։ Ինչպես էթիլենմինը, այնպես էլ դիմեթիլսուլֆատը օնտոգենեղի տարբեր փուլերում աճման տեմպի և վերջնական բարձրության մեջ էական փոփոխություններ չեն առաջացրել (նկ. 2 գ, դ)։

Բույսերի ապրելունակության ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ տարբեր մուտագեններ տարբեր ձևով են ազդում առանձին սորտերի ապրելունակության վրա (աղ. 1)։

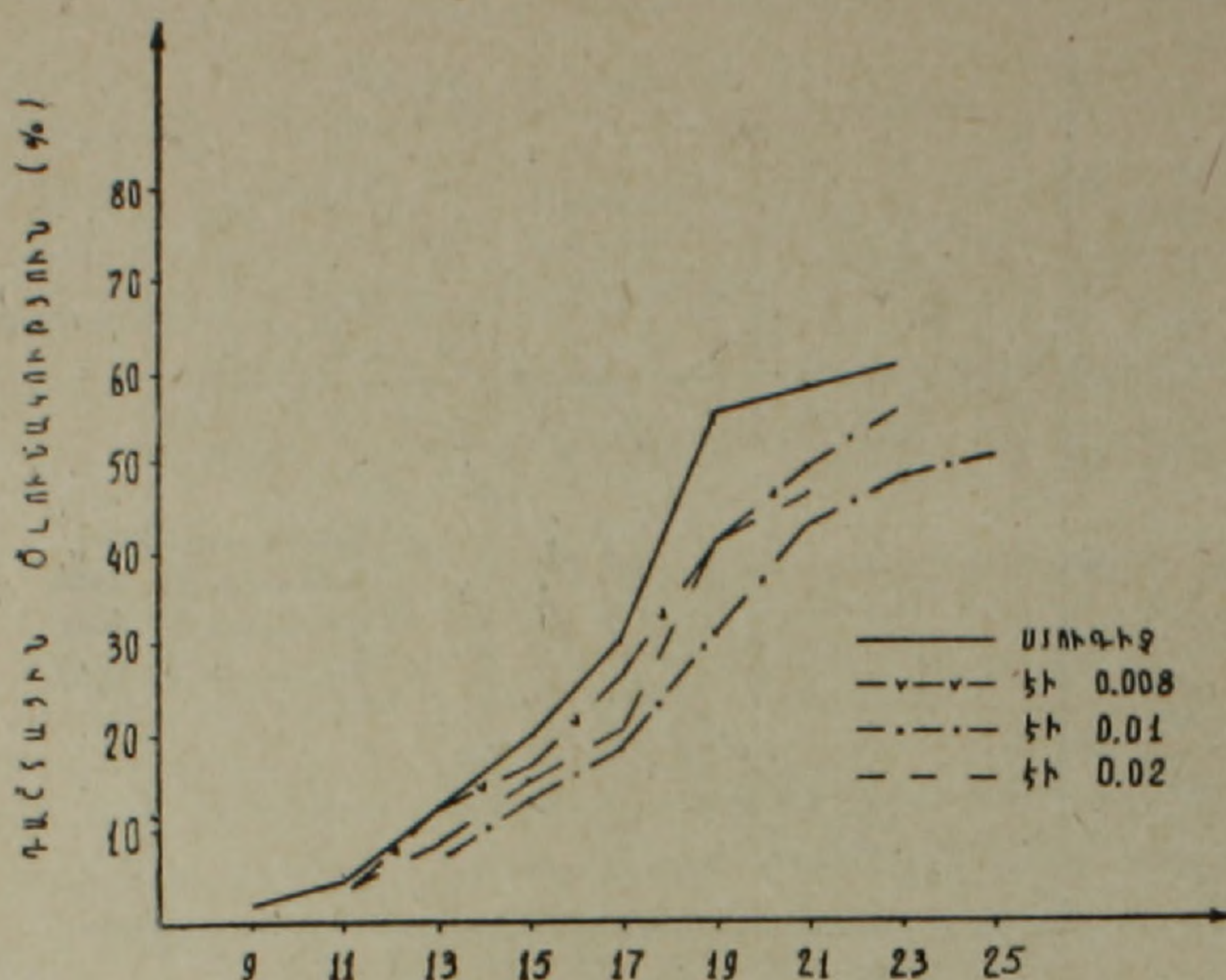


Նկ. 1 ա, բ—էՒ և ԴՄՍ-ի ազդեցությունը Հայկական կարմիր սորտի մոտ դաշտային ծլունակության դինամիկայի վրա:

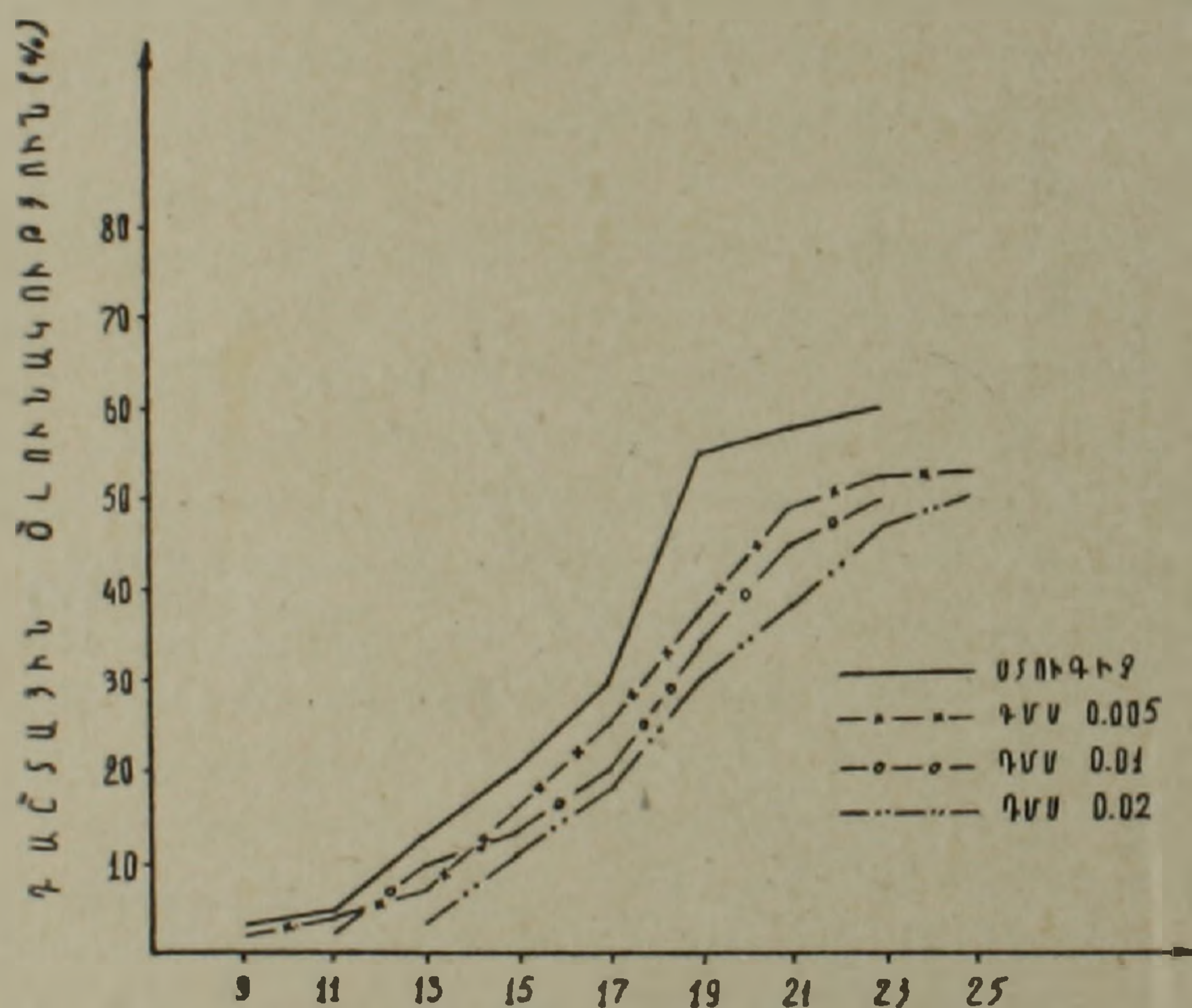
էթիլենիմինի տարբերակներում Հայկական կարմիր սորտի մոտ բույսերի ապրելունակությունը ցածր է ստուգիչի համեմատությամբ:

Ցանավա-3 սորտի մոտ փորձարկվող խտությունները ոչ մի ազդեցություն չեն թողել բույսերի ապրելունակության վրա, նույնիսկ 0,008% տարբերակում ավելի բարձր է (աղ. 1):

Հայկական կարմիր սորտի մոտ ապրելունակությունը ցածր է նաև դիմեթիլսուլֆատի տարբեր խտություններով մշակելիս, հատկապես՝ 0,005%: Մինչդեռ փորձարկվող խտությունները Ցանավա-3 սորտի մոտ թողել են այն



ՕՐԵՐԸ ԾԱՆՏԵԼՈՒՄ ՀԵՅՈ



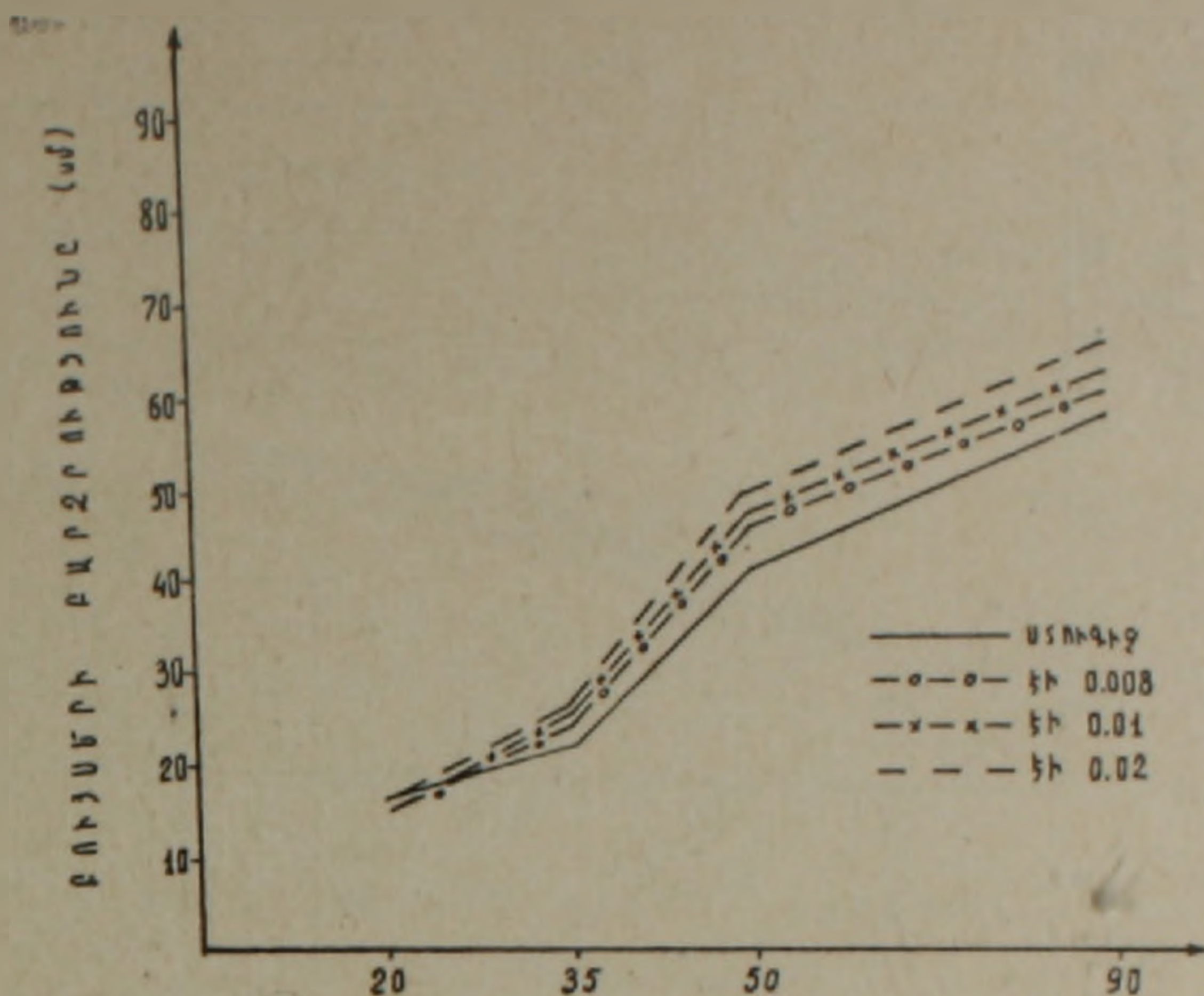
ՕՐԵՐԸ ԾԱՆՏԵԼՈՒՄ ՀԵՅՈ

Նկ. 1 գ, դ—էի-ի և ԴՄՍ-ի ազդեցությունը Ցանավա-3 սորտի դաշտային ծլունակության դինամիկայի վրա

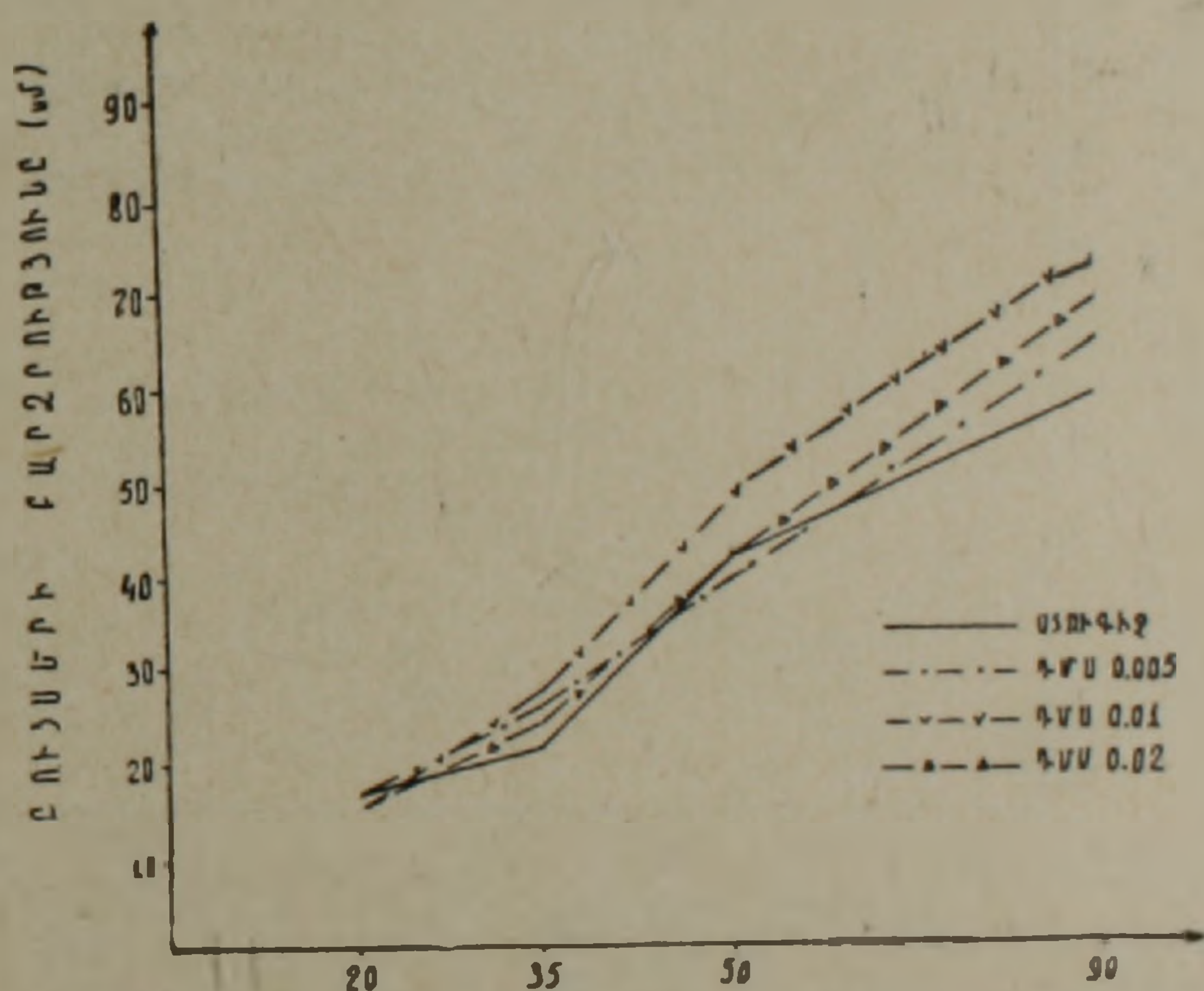
ազդեցություն: Այս դեպքում ապրելունակության ցուցանիշները հավասարվում են ստուգիչին, իսկ 0,02% խտության դեպքում՝ գերազանցում:

Ստացված տվյալների համեմատությունից երևում է, որ քիմիական մուտադենների ազդեցությունը ապրելունակության վրա համեմատաբար ավելի ուժեղ է արտահայտվել Հայկական կարմիր սորտի մոտ:

Բույսերի ֆենոլոգիական դիտումներից պարզվել է (աղ. 2), որ քիմիական մուտադենների ազդեցության տակ ձգձգվում է ծաղկումը և հասունացումը:



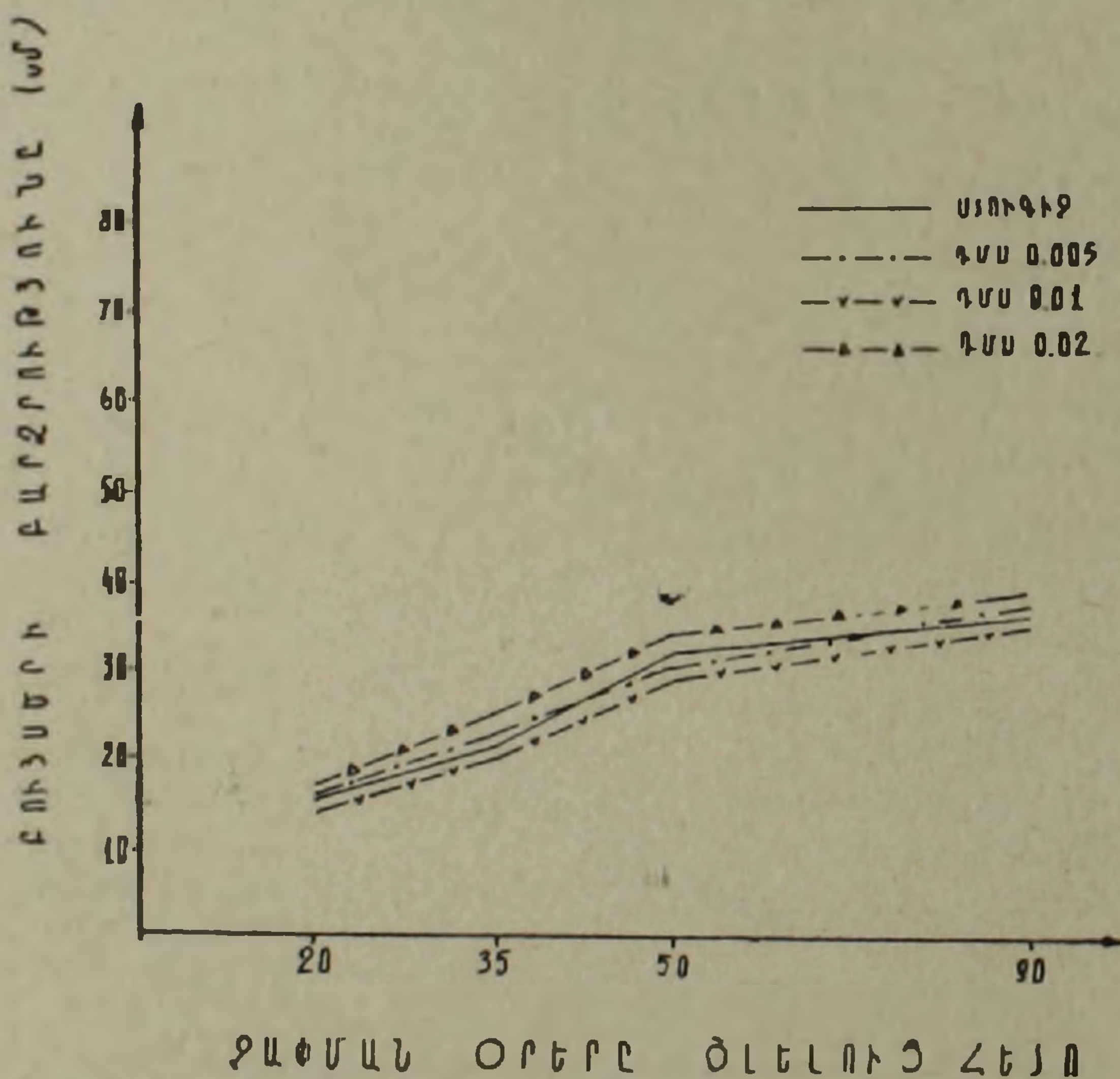
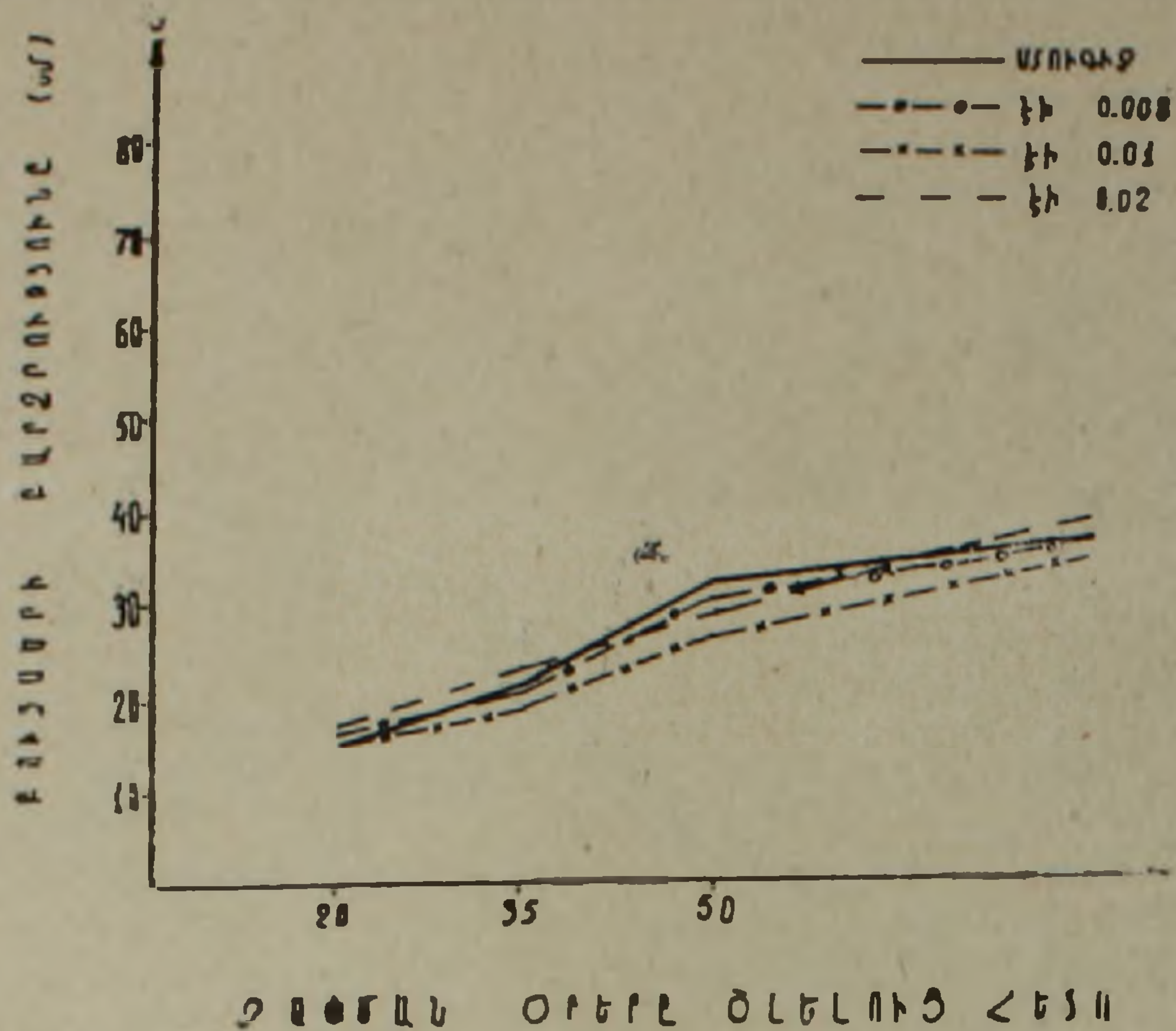
ՔԱՐԶՐՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՆՈՒՄ ԵՎ ԶԵՆՈՒՄ



ՔԱՐԶՐՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՆՈՒՄ ԵՎ ԶԵՆՈՒՄ

Նկ. 2ա. բ—էԻ-ի և ԿՄՍ-ի ազդեցությունը Հայկական կարմիր սորտի աճման դինամիկայի վրա:

Խիստ կասեցնող ազդեցություն է թողնում էթիլենիմինի 0,02% խտությունը. որի դեպքում Հայկական կարմիր սորտի մոտ ստուգիչի համեմատությամբ ծաղկումն ուշանում է 10, իսկ վեգետացիայի տևողությունը՝ 23 օրով: Ցանա-վա-3 սորտի մոտ, փորձարկվող խտությունների դեպքում, ֆենոլոգիական փուլերի տևողությունը մասամբ մոտենում է կամ ցածր է ստուգիչից, բացա-ռությամբ դիմեթիլսուլֆատի 0,01 և 0,02% խտությունների (աղ. 1): Ստաց-ված արդյունքներից կարելի է դալ այն հետևության, որ նշված սորտերի մոտ



Նկ. 2գ. k — k -ի և k -ի ազդեցությունը Ֆանավա-3 սորտի աճման դինամիկայի վրա:

մուտագենների և խտությունների ազդեցությունը ֆենոլոգիական փուլերի վրա խիստ որոշակի է:

Մասսայական ծաղկման շրջանում ուսումնասիրվել է նաև ծաղկափոշու ֆերտիլությունը, յուրաքանչյուր տարբերակում 4000 փոշեհատիկների սահմանում (աղ. 2):

Ծաղկափոշու ֆերտիլության ավյալները ցույց են տվել, որ Հայկական կարմիր սորտի մոտ քիմիական մուտագեններով մշակված տարբերակում ծաղկափոշու ֆերտիլությունը ցածր է ստուգիչի համեմատությամբ: Ծաղկափոշու մինիմալ ֆերտիլություն դիտվել է էթիլենիմինի $0,01\%$ և դիմեթիլսուլֆատի $0,01\%$ խտությունների դեպքում:

Աղյուսակ 1

Քիմիական մուտագենների ազդեցությունը բյուսերի աճման և դարգացման վրա M_1 սերնդում

Փորձի տար- բերակ		Ծլունահանութուն		Ապրելու- նահանութուն, %	Բույսերի միջին բարձ- րութունում	Օրերի թիվը մին- չև ծաղ- կում	Օրերի թիվը մինչև հա- սունա- ցում
մուտագեն	խտու- թյուն, %	լարորա- տոր, %	դաշտա- յին, %				

Հայկական կարմիր

Ստուգիչ		81,5±1,70	74,2±2,51	91,1±1,58	58,6±4,26	50	91
ԷԻ	0,008	94,2±1,04	53,0±3,42	85,8±2,38	60,8±5,09	51	97
ԷԻ	0,011	88,4±1,51	55,7±3,31	81,1±2,49	62,6±3,16	60	114
ԷԻ	0,02	84,5±1,78	61,2±3,09	82,0±2,44	66,6±4,35	54	109
ԴՄՍ	0,005	84,5±1,78	61,7±3,09	74,9±2,75	64,6±3,79	53	100
ԴՄՍ	0,01	76,0±2,12	53,5±3,33	89,8±2,04	72,1±4,55	48	87
ԴՄՍ	0,02	89,7±1,51	59,7±3,16	83,2±2,40	68,3±2,64	448	98

Ցանավա-3

Ստուգիչ		96,2±0,94	63,0±3,41	78,3±2,44	36,5±4,03	50	102
ԷԻ	0,008	98,7±0,44	55,2±3,34	84,7±2,42	36,3±3,92	54	103
ԷԻ	0,01	98,5±0,54	50,0±3,53	78,5±2,89	34,5±1,94	50	100
ԷԻ	0,02	97,0±0,83	52,0±3,50	76,9±2,91	38,7±2,70	49	97
ԴՄՍ	0,005	98,2±0,63	53,2±3,33	77,8±2,84	37,9±2,34	48	96
ԴՄՍ	0,01	98,2±0,63	50,7±3,50	76,3±2,98	35,8±2,91	53	106
ԴՄՍ	0,02	99,0±0,44	49,5±3,56	90,4±2,07	38,5±2,25	63	114

Աղյուսակ 2

Քիմիական մուտագենների ազդեցությունը ծաղկափուլում ֆերտիլություն և բույսերի
պտղատվության վրա M_1 սերնդում

Փորձի տար- բերակ		Ուսումն- ասիր- ված բույ- սերի թի- վը	Փոշեհատիկ- ների ֆեր- տիլութուն- ը, %	Փոշեհատիկ- ների ստե- րիլութունը, %	Մեկ բույ- սի վրա ձևավոր- ված ուն- դերի թի- վը	Մեկ բույ- սի բեր- քատվու- թյունը, գ	10 00 հատիկի կշիռը, գ
մուտագեն	խտու- թյուն, %						

Հայկական կարմիր

Ստուգիչ		145	88,0±0,50	12,0±1,48	10,3	3,8	8,53	251,5
ԷԻ	0,008	107	85,0±0,55	15,0±1,44	10,2	3,8	7,13	245,3
ԷԻ	0,01	112	79,7±0,63	20,0±1,37	9,1	4,3	8,76	236,5
ԷԻ	0,02	133	85,5±0,55	14,0±1,51	10,9	3,7	8,64	262,4
ԴՄՍ	0,005	126	82,0±0,74	18,0±1,30	13,5	4,2	11,55	259,1
ԴՄՍ	0,01	113	76,1±0,45	23,8±1,34	13,0	3,8	10,04	240,5
ԴՄՍ	0,02	129	79,1±0,55	20,9±1,60	8,8	3,7	6,80	236,5

Ցանավա-3

Ստուգիչ		140	91,7±0,43	8,30±1,48	9,5	3,2	10,58	378,5
ԷԻ	0,008	109	82,5±0,54	17,5±1,44	12,5	3,2	14,58	380,3
ԷԻ	0,01	89	90,0±0,46	10,0±1,48	12,2	3,3	17,88	438,6
ԷԻ	0,02	94	91,0±0,44	9,0±1,44	9,5	3,3	10,39	369,7
ԴՄՍ	0,005	93	91,0±0,44	9,0±1,51	12,4	2,7	13,23	491,4
ԴՄՍ	0,01	102	90,0±0,46	10,0±1,48	8,0	2,8	10,63	447,0
ԴՄՍ	0,02	90	93,0±0,31	7,0±1,48	11,9	3,1	11,42	460,0

էթիլենիմինի փորձերում Ցանավա-3 սորտի մոտ նկատվել է այլ օրինաչափություն: Խտության մեծացման հետ ֆերտիլության տոկոսը մեծանում է և 0,02% տարբերակում հավասարվում ստուգիչին (աղ. 2): Ստերիլությունը համեմատաբար բարձր է 0,008% տարբերակում, թեև այս դեպքում բույսերի պտղատվության միջին նորման պահպանվել է (աղ. 2): Դիմեթիլսուլֆատի տարբեր խտություններով մշակելու դեպքում ծաղկափոշու ֆերտիլությունը հավասարվում է ստուգիչին, իսկ 0,02% տարբերակում ավելի բարձր է:

Բույսերի պտղատվությունը կարևորագույն տնտեսական հատկանիշներից մեկն է, որի արդյունքները կարող են այս կամ այն չափով դնահատել մուտագենի էֆեկտիվությունը: Յուրաքանչյուր տարբերակում որպես ֆերտիլության չափանիշ ընտրվել է մեկ բույսի վրա ձևավորված ունդերի միջին թիվը:

Լաբորատոր անալիզի արդյունքները ցույց են տվել (աղ. 2), որ Հայկական կարմիր սորտի մոտ բույսերի պտղատվությունը քիմիական մուտագենների ազդեցությամբ չի իջնում: Պտղատվության միջին նորման պահպանվում է մնալով հիմնականում ստուգիչի մակարդակին կամ տալիս է որոշակի շեղումներ (ԴՄՍ-005 և 0,01% տարբերակներում):

Համանման արդյունքներ ստացվել է Ցանավա-3 սորտի մոտ: Արդյունքները բարձր են հատկապես դիմեթիլսուլֆատի 0,005% և 0,02% լուծույթներով մշակելու դեպքում, որտեղ պտղատվության միջին նորման բարձր է ստուգիչի համեմատությամբ:

Ինչպես տեսնում ենք, քիմիական մուտագենները երկու սորտերի բույսերի պտղավորության վրա թողել են միանման ազդեցություն և հիմնականում չեն իջեցրել նրանց ֆերտիլությունը:

Բոլոր էֆեկտիվ ազդակներին բնորոշ է ստերիլություն առաջացնելու հատկությունը, որի պատճառը կարող են լինել գենային մուտացիաները՝ քրոմոսոմային վերակառուցումները կամ ֆիզիոլոգիական կարգի երևույթները:

Մեր ուսումնասիրությունների ժամանակ M_1 սերնդում չեն դիտվել բացարձակ և մասնակի ստերիլության դեպքեր և ֆենոտիպիկ շեղումներ նորմայից:

Ստացված արդյունքները հանգեցնում են այն եզրակացության, որ մուտացիոն պրոցեսում հակառակ դրսևորումները արդյունք են տարբեր գենոտիպերի գենետիկական յուրահատկության և տարբեր մուտագենների և խտությունների ազդեցության առանձնահատկությանը միևնույն սորտի նկատմամբ:

Երևանի պետական համալսարան,
գենետիկայի և բջջաբանության ամբիոն

Ստացված է 15.1. 1973 թ.:

Г. Г. БАТИКЯН, К. А. ВАРДАНЯН

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ФАСОЛИ В M_1 ПОКОЛЕНИИ

Р е з ю м е

Задача настоящего исследования заключалась в выяснении характера действия различных мутагенов и доз, с одной стороны, и роли сорто-

вых различий в мутационной изменчивости — с другой. Воздушно-сухие семена фасоли Армянская красная и Цанава-3 перед посевом обрабатывали растворами этиленimina (ЭИ) в концентрации 0,008, 0,01, 0,02% и диметилсульфатом (ДМС) 0,005, 0,01, 0,02% в течение 16 часов.

Анализ полевой всхожести, выживаемости, динамики роста растений, стерильности фасоли показал хорошо выраженную специфичность действия каждого мутагена и испытуемых доз.

Одновременно были обнаружены различия в реакции сортов подопытных растений на воздействие одного и того же мутагена. ЭИ и ДМС не угнетают рост растений, а вызывают понижение полевой всхожести семян. У сорта Армянская красная под воздействием взятых мутагенов наблюдалась стимуляция роста растений. При обработке ЭИ и ДМС у Цанава-3 не наблюдалось снижения выживаемости.

Интересно отметить, что при обработке ДМС (0,02%) процент выживаемости несколько превышал контрольный показатель. Наибольшее снижение выживаемости наблюдалось у Армянской красной при концентрации ДМС 0,005%. Наблюдения за созреванием у сорта Армянская красная показали, что цветение и созревание задерживаются под воздействием ЭИ и ДМС. Наибольший эффект на срок цветения и полное созревание ЭИ оказывал при дозе 0,01%. В M_1 у растений в опыте не отмечалось отклонения от нормального фенотипа.

Գ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ ՈՒՆ

1. Валева С. А. Радиобиология, 3, 4, 1964.
2. Гауль Х. Растениеводство, 8, 1964.
3. Дебелый Г. А. Зернобобовые культуры, 2, 1964.
4. Енкен В. А., Сидорова К. К. Известия СО АН СССР, 4, 4, 1964.
5. Зоз Н. Н. Автореф. канд. дисс., Минск, 1963.
6. Зоз Н. Н., Кожанова Н. Н., Салникова Т. В. Генетика, 2, 1967.
7. Шкварников П. К., Черный И. В. Радиобиология, 1, 2, 1961.
8. Auerbach C., Westergard M. Akad. Verl. Berlin, 1960.
9. Blaxter S., Ehrenberg L., Gelin O. Agri hort genet., 21, 1963.
10. Ehrenberg L., Gustafsson A., Lundqvist U. L. Hereditas, 47, 1961.
11. Gelin O. Agri hort genet., 13, 1955.
12. Lamprecht H. Agri hort genet., 14, 1956.

