

Բ. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ԷԻ ԵՎ ԴԻՍ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԸՍՏ ՄՈՒՏԱՑԻԱՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՀԱՃԱԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ M_2
ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԼՈՐՈՒ ՄՈՏ

Կատարվել է էթիլենիմինի և դիմեթիլսուլֆատի տարրեր խտությունների գենետիկական
ակտիվության համեմատական ուսումնասիրություն սովորական լորու մոտ:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ էթիլենիմինը ավելի ուժեղ ազդեցություն է թող-
նում տեսանելի մուտացիաների հաճախականության վրա, քան դիմեթիլսուլֆատը: Համեմատա-
բար բարձր են արդյունքները էժ 0,02% տարրերակում:

Մուտագենների մեխանիզմի մանրակրկիտ ուսումնասիրությունները թույլ
են տվել բացահայտելու փոփոխականության նոր տիպեր: Հայտնի է, որ
մուտագենը ազդում է օրգանիզմի ամենանուրբ կառուցվածքների վրա, որով
էլ արտահայտվում է արհեստական մուտագենների պայմանավորվածությունը
բազմաթիվ գործոններից՝ մուտագենի խտությունից և մշակման տևողությու-
նից [2], գենետիկական առանձնահատկությունից [3—5, 8, 9]: Բացի
այդ, ապացուցված է նաև, որ զգայնությունը կախված է հապոլիդ հավաքի,
ԴՆԹ-ի քանակից [6, 7] և օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական վիճակից [10, 11]:

Մեր նպատակն է եղել բացահայտել քիմիական մուտագենների՝ էթի-
լենիմինի (0,008, 0,01, 0,02%) և դիմեթիլսուլֆատի (0,005, 0,01, 0,02%)
տարրեր խտությամբ լուծույթների գենետիկական ակտիվությունը՝ սովորա-
կան լորու մոտ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են Հայկական կարմիր
(կիսափաթաթվող) և Ցանավա—3 (թփակալող) սորտերի վրա:

Հայտնի է, որ մուտացիաների մեծ մասը ինչպես բնական, այնպես էլ
արհեստական ռեցեսիվ են և հանդես են գալիս երկրորդ և հետագա սերունդ-
ներում: Ուստի փորձարկված մուտագենների մուտացիոն արդյունավետության
գնահատումը կատարվել է M_2 -ում բացահայտված ռեցեսիվ մուտացիաների
հաճախականությամբ, որոնց ժառանգման բնույթը ուսումնասիրվել է M_3 -ում:

M_2 -ում բացահայտված ձևաբանական և ֆիզիոլոգիական մուտացիանե-
րը ստորաբաժանվել են հետևյալ խմբերի մեջ՝

1. թփի ձևի (նկ. 1—4), 2. սերմերի գույնի, 3. սերմերի մեծության, 4.
ունդերի չափերի, 5. տերևների չափերի, 6. ֆիզիոլոգիական բնույթի (կապ-
ված ֆենոֆազերի տևողության փոփոխության հետ), 7. բազմակի մուտացիա-
ների (նկ. 5):

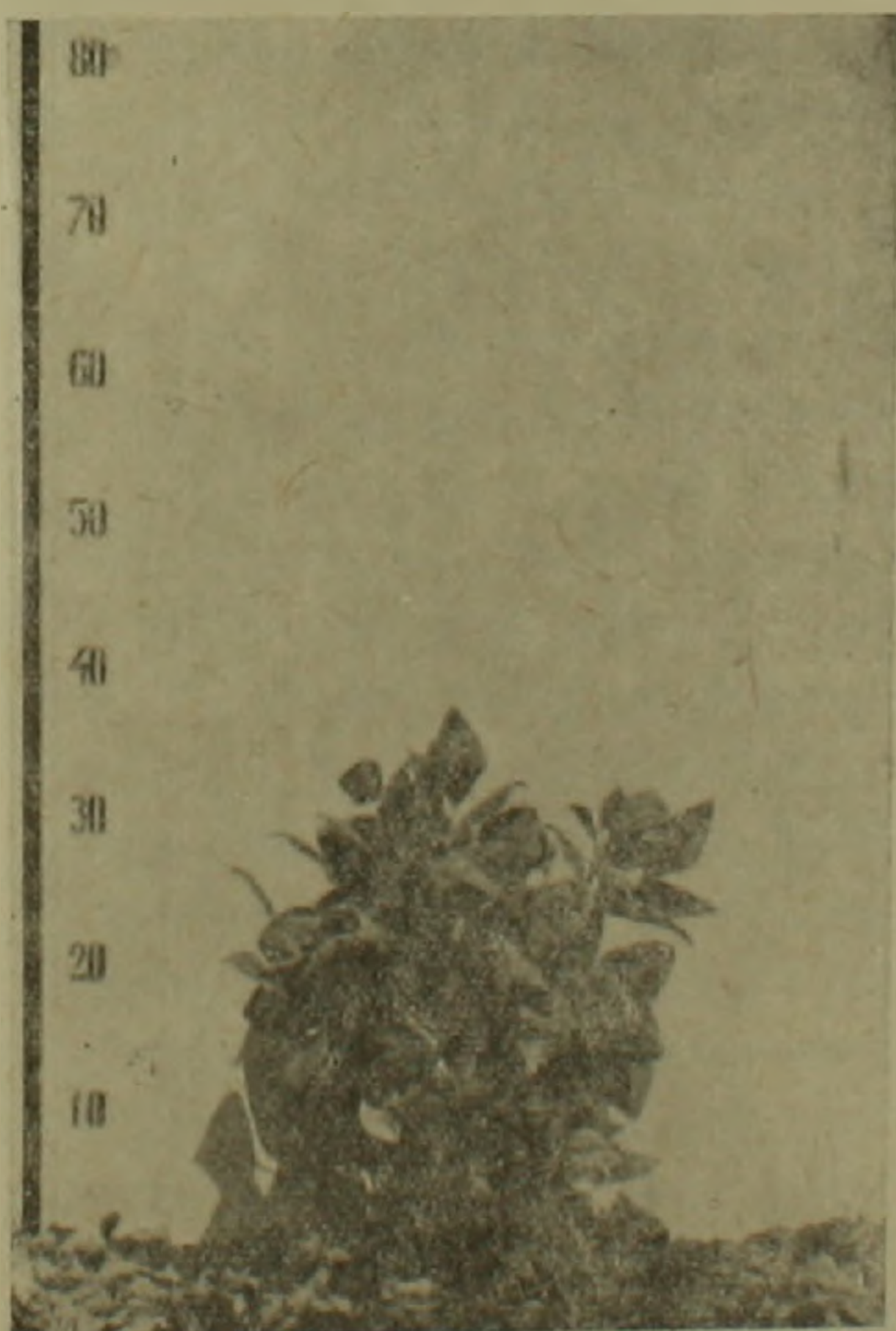
Մուտացիաների հաճախականությունը որոշվել է սելեկցիոն պրակտիկա-
յում տարածված երեք մեթոդներով՝ 1. մուտանտ ընտանիքների տոկոսով,
2. մուտանտ բույսերի տոկոսով, 3. մուտացիաների տոկոսով, որոնք հնարա-
վորություն են տալիս ավելի ճիշտ պատկերացում կազմել մուտացիաների
առաջացման մեխանիզմի մասին:



Նկ. 1. Ստուգիչ (Հայկական կարմիր)։



Նկ. 2. Մուտանտ (Հայկական կարմիր)։



Նկ. 3. Ստուգիչ (ՑանաՎա—3)։



Նկ. 4. Մուտանտ (ՑանաՎա—3)։



Նկ. 5. Բազմակի մուտացիա (Ցանավա—3)։

Մուտացիաների հաճախականության երեք մեթոդների ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ յուրաքանչյուր սորտ տարբեր մուտագենների տարբեր խտությունների ազդեցության տակ բնութագրվում է մուտարիությունից որոշակի մակարդակով։ Մուտանտ բույսերի հաճախականությունը ավելի բարձր է Ցանավա-3 սորտի մոտ, հատկապես դիմեթիլսուլֆատի 0,005 և 0,02% տարբերակներում (աղ. 1)։ Հաշվական կարմիր սորտի մոտ մուտանտ բույսերի տոկոսը բարձր է էթիլենիմինի 0,01 և 0,02% տարբերակներում։ Բացի այդ էթիլենիմինի և դիմեթիլսուլֆատի փորձարկվող տարբերակներում երկու սորտերի մոտ չեն դիտվել որոշակի օրինաչափություն մուտանտ բույսերի հաճախականության և մուտագենների խտության միջև։

Ուսումնասիրություններից պարզվել է նաև, որ մուտանտ բույսերի տոկոսն ավելի ցածր է, քան մուտանտ ընտանիքներինը, իսկ դա ավելի ցածր է, քան մուտացիաների տոկոսը։ Այս օրինաչափությունները դիտվել են երկու սորտերի մոտ, բացառությամբ դիմեթիլսուլֆատի 0,01% խտության Ցանավա—3 սորտի մոտ։ Այնուամենայնիվ մուտանտ բույսերի տոկոսը կարող է լրիվ պատկերացում չտալ մուտացիաների ընդհանուր ելի մասին, որովհետև փոփոխված բույսերի կամ առանձին ընձյուղների առաջացումը Ա2-ում կարող է արդյունք լինել հյուսվածքներում տեղի ունեցող մրցակցության, որը կարող է ընթանալ հոգուտ մուտանտ կամ նորմալ հյուսվածքների։ Մուտանտ ընտանիքների տոկոսը մուտացիաների հաճախականության մասին ճիշտ պատկերացում է տալիս միայն այն դեպքում, երբ Ա2-ում յուրաքանչյուր ընտանիքի սահմանում հանդես է գալիս մեկ մուտացիա։ Այս դեպքում մուտացիաների հաճախականությունը կարող է բարձրանալ մուտագենի դանդաղեցնող էֆեկտի հաշվին [1]։ Հաճախ մուտանտ ընտանիքների և մուտացիաների տոկոսները կա-

Աղյուսակ 1
Մուտանտ բույսերի առաջացման հաճախականությունը յոթու երկու սորտերի մոտ M_2 -ում

Փորձի տարրերակ		Ուսումնասիր- ված ընտանիք- ների թիվը	Ուսումնասիր- ված բույս- երի թիվը	Մուտանտ դեպքերի թիվը	Մուտանտ բույսերի	
մուտագեն	խտություն, %				թիվը	%

Հայկական կարմիր

Ստուգիչ		42	547	—	—	—
էԻ	0,008	41	486	8	22	$4,52 \pm 0,30$
էԻ	0,01	47	506	21	33	$6,52 \pm 1,04$
էԻ	0,02	40	496	21	19	$3,81 \pm 0,22$
Ընդամենը էԻ		128	1488	50	74	$4,97 \pm 0,14$
ԴՄՍ	0,005	31	480	6	12	$2,50 \pm 0,17$
ԴՄՍ	0,01	37	476	9	17	$3,35 \pm 0,22$
ԴՄՍ	0,02	42	511	4	17	$3,32 \pm 0,22$
Ընդամենը ԴՄՍ		110	1467	19	46	$3,13 \pm 0,14$

Ցանավա — 3

Ստուգիչ		38	473			
էԻ	0,008	24	395	9	18	$4,55 \pm 0,30$
էԻ	0,01	36	491	12	36	$7,33 \pm 1,14$
էԻ	0,02	39	483	16	28	$5,79 \pm 0,30$
Ընդամենը էԻ		99	1368	37	82	$6,02 \pm 0,20$
ԴՄՍ	0,005	42	498	15	46	$9,25 \pm 1,26$
ԴՄՍ	0,01	25	309	5	7	$2,26 \pm 2,44$
ԴՄՍ	0,02	38	463	12	45	$9,71 \pm 1,30$
Ընդամենը ԴՄՍ		105	1270	22	98	$7,71 \pm 0,22$

րող են համընկնել, բայց քանի որ մուտացիաների հաճախականության մեջ ընդգրկվում են նաև այն դեպքերը, երբ մեկ բույսի սահմանում դիտվում է ոչ թե մեկ, այլ ավելի մուտացիաներ, այդ պատճառով էլ մուտացիաների տոկոսը ավելի բարձր է, քան մուտանտ ընտանիքներինը և ավելի ճիշտ պատկերացում է տալիս M_2 բացահայտված մուտացիաների մասին:

Փորձարկված մուտագենների համեմատական ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ Հայկական կարմիր սորտի մոտ էթիլենիմինի ազդեցության դեպքում մուտացիաների հաճախականությունն ավելի բարձր է, քան դիմեթիլսուլֆատի: Հայկական կարմիր սորտի մոտ մուտացիաների ամենաբարձր հաճախականությունը դիտվել է 0,02% տարբերակում՝ 52,50%: Բացի այդ էթիլենիմինի փորձարկված խտությունների և մուտացիաների հաճախականության միջև դիտվել է ուղղակի կապ՝ որքան բարձր է խտությունը, այնքան բարձր է մուտացիաների տոկոսը (աղ. 2): Մինչդեռ դիմեթիլսուլֆատի ազդեցության դեպքում դիտվել է հակառակ երևույթը՝ մուտագենի խտության բարձրացման զուգընթաց մուտացիաների տոկոսը բարձրանում է, որից հետո իջնում է հասնելով մինիմումի՝ 9,52%:

Հայկական կարմիր և Յանավա—3 սորտերի մոտ մուտացիաների առաջացման հաճախականությունը կախված մուտագենի խտությունից

Սորտ	Խտություն, %	Մուտանոթույ- սիւր, %	Մուտանոթնոթա- նիքներ, %	Մուտացիաներ, %
էթիլենիմին				
Հայկական կարմիր	0,008	4,52	14,63	19,51
	0,01	6,52	25,53	44,68
	0,02	3,81	25,00	52,50
Դիմեթիլսուլֆատ				
Հայկական կարմիր	0,005	2,50	16,10	19,35
	0,01	3,35	16,05	24,32
	0,02	3,32	9,52	9,52
էթիլենիմին				
Յանավա—3	0,008	4,55	29,16	37,50
	0,01	7,33	25,00	33,33
	0,02	5,79	28,20	41,03
Դիմեթիլսուլֆատ				
Յանավա—3	0,005	9,25	28,57	35,71
	0,01	2,26	12,00	20,00
	0,02	9,71	23,69	31,57

Յանավա—3 սորտի մոտ փորձարկվող մուտագենների ազդեցության դեպքում մուտագենի խտության և մուտացիաների տոկոսի միջև որոշակի օրինաչափու-
թյուն չի դիտվել: Մուտացիաների մաքսիմում տոկոսը էթիլենիմինի դեպքում
համընկնում է 0,02%, և դիմեթիլսուլֆատի 0,005% խտությունների հետ:

Վերը շարադրվածից կարելի է եզրակացնել, որ ուսումնասիրված մուտա-
գենների դեպքում մուտացիաների հաճախականությունը բարձր է էթիլենիմինի
տարբերակներում:

Սորտային առանձնահատկությունները մուտացիոն պրոցեսում կարևորա-
գույն գործոններից մեկն է: Կախված գենոտիպից մուտացիաների հաճախակա-
նությունը տարբեր սորտերի մոտ տարբեր է, ընդ որում ավելի բարձր մուտա-
րիլությամբ օժտված է Յանավա-3 սորտը, թեև Հայկական կարմիր սորտի
մոտ հատկանիշների քանակական փոփոխության հաճախականությունն ավելի
բարձր է:

Երևանի պետական համալսարան,
գենետիկայի և բջջարանության ամբիոն

Ստացված է 6. VII 1973 թ.

К. А. ВАРДАНИЯН

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ЭИ И ДМС
НА ОБЫКНОВЕННУЮ ФАСОЛЬ В М₂ (ЧАСТОТА
ВОЗНИКНОВЕНИЯ МУТАЦИЙ)

Р е з ю м е

Изучались изменения во втором поколении фасоли после обра-
ботки семян химическими мутагенами.

При сравнительном изучении действия различных концентраций этиленимина и диметилсульфата выяснилось, что ЭИ оказывает более сильное воздействие на частоту видимых мутаций, чем ДМС, но из всех взятых концентраций ЭИ наиболее высокий процент мутирования отмечался при концентрации 0,02%.

Одновременно нами установлено, что в зависимости от генетической структуры частота мутации у различных сортов различна. Подопытные сорта под действием разных мутагенов проявляют различную мутабельность. Для сорта Армянская красная сравнительно эффективным мутагеном оказался ЭИ.

Գ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

1. Дубинин Н. П., Саприкина Б. Г. ДАН СССР, 158, 3 (6), 1964.
2. Дубинина Л. Г., Черникова О. П. Цитология и генетика, 4, 1, 1972.
3. Енкен В. Б. Изв. СОАН СССР, 12, 3, 1963.
4. Енкен В. Б. Эксперимент. мутагенез животн., раст. и микроорг. Тез. докл. симп., вып. 2, 1965.
5. Зоз Н. Н., Салникова Т. В. Эксперимент. мутагенез животн., раст. и микроорг. Тез. докл. симп., вып. 2, 1965.
6. Платонова Р. Н., Сахаров В. В. Генетика, 3, 56, 1965.
7. Сахаров В. В., Мансурова В. В., Платонова Р. Н., Щербаков В. К. Сб. Радиационная генетика. М., 1962.
8. Хвостова В. В. Эксперимент. мутагенез животн., раст. и микроорг. Тез. докл. симп., вып. 1, 1965.
9. Gaul H. Genetica Agri Hort. 12, 1963.
10. Gellin O. Hereditas. 27, 1941.
11. Sax K. Genetica. 26, 1941.