

Վ. Ս. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ՅՈՐԵՆԻ ՃԱՌԱԳԱՅԹՎԱԾ ՍԵՐՄԵՐԻՅ ՍՏԱՑՎԱԾ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԱՎԱՅՐԻ ԵՎ ԿԱՄՈՅԻ
ՇՐՋԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ճառագայթումը և ընդհանրապես ռադիոակտիվ նյութերի օգտագործումը հանդիսանում է ժառանգականության խախտման միջոցներից մեկը: Մի շարք հետազոտողներ ցույց են տալիս ռադիոակտիվ նյութերի ազդեցությունը ժառանգականության ընդհանուր պրոցեսի վրա, որտեղ որոշ դեպքերում առաջ են գալիս մի շարք նորագոյացումներ:

Ճառագայթումը առաջ է բերում կենդանի մարմնի ստրուկտուրային և կամ ֆիզիոլոգիական բնույթի խախտումներ և հենց դրանով թուլացնում է ժառանգականության պահպանողականությունը:

Տ. Դ. Լիսենկոն գրում է. «Սրան են հասնում բոլոր այսպես կոչված մուտագեն գործոնների ազդեցությունները, բայց այս չէ ժառանգականության նոր տիպի ստեղծումը: Փոփոխված ժառանգականությունը կստացվի հետագայում այդպիսի խախտված կենդանի մարմիններում, միմիայն ասիմիլյացնելով կենդանի մարմնի կողմից միջավայրի նոր պայմանները, երբ խախտված ժառանգականությամբ ձևերը կաճեցվեն որոշակի պայմաններում» («Известия АН СССР, серия биологическая», № 1, 1956 г.):

Մեր հետազոտությունների նպատակն է եղել պարզել, թե ինչպիսի՝ փոփոխություններ կառաջանան տարբեր հողակլիմայական պայմաններում աճեցված ճառագայթված սերմերից ստացված բույսերի մոտ:

Փորձերը կատարվել են ցորենի էրինացեում, Դելֆի և Գայանե սորտերի վրա 1960—61 թթ.: Նշված սորտերի շոր սերմերը ճառագայթվել են ռադիոակտիվ կորալտի (Co^{60}) դամմա ճառագայթներով, ՍՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի Բիոֆիզիկայի ինստիտուտում:

Ճառագայթման պայմանները հետևյալներն են՝ առանցքների միջև ընկած տարածությունը (R) = 18 սմ, զոդայի հզորությունը (D) = 368 Դ/վայրկ., ճառագայթման ժամանակամիջոցը է փոփոխվում էր՝ կախված զոդայի փոփոխումից: Ճառագայթման զոդաները եղել են 10.000 Դ, 15.000 Դ և 20.000 Դ: Փորձերը դրվել են Նրեանի Պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի Արարատյան դաշտավայրի (բիոկայան) և Կամոյի շրջանի ուսումնափորձնական հողամասերում, կենսաբանական դիտությունների դոկտոր-պրոֆեսոր Հ. Գ. Բատիկյանի ղեկավարությամբ:

Նշված երեք սորտերի՝ ճառագայթված և չճառագայթված (ստուգիչ) սերմերը դարնանը ցանվել են դաշտում՝ Արարատյան դաշտավայրի և ծովի մակերևույթից 2.000 մ բարձրության վրա գտնվող լեռնային Կամոյի շրջանի պայմաններում:

1961 թվականին ուսումնասիրվել է նույն տարում ճառագայթված սերմերից ստացված բույսերի (Y_1), ինչպես և երկրորդ սերնդի բույսերի (Y_2)

վարքագիծը: Բացի դրանից, ուսումնասիրությունները կատարվել են մի այլ ուղղությամբ:

1960 թվականին Կամոյի շրջանի պայմաններում աճեցված բույսերի սերմերի մի մասը ցանվել է Արարատյան դաշտավայրում: Իսկ մյուսը՝ Կամոյի շրջանում, ինչպես և Արարատյան դաշտավայրում աճեցված բույսերից ստացված սերմերի մի մասը ցանվել է Կամոյի շրջանի պայմաններում, իսկ մյուսը մնացել է իր տեղում: Միաժամանակ ցանվել են և իրենց ստուգիչները:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ երկու տարրեր պայմաններում էլ թե՛ առաջին և թե՛ երկրորդ սերնդի բույսերի մոտ փոփոխություններ են նկատվում վեգետացիոն շրջանի տևողության մեջ: Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում էրինացեում սորտի բոլոր վարիանտների բույսերի մոտ վեգետացիան կրճատվում է մոտ 6—27 օրով: Դեկտի և Գայանե սորտերի մոտ, քնդհակառակը, վեգետացիոն շրջանի օրերի թիվը անհամեմատ ավելանում է՝ Դեկտի սորտի մոտ 1—6 օրով, իսկ Գայանեի մոտ՝ 1—43 օրով: Կամոյի շրջանի պայմաններում փորձարկվող 3 սորտերից և ոչ մեկի մոտ վեգետացիոն շրջանը չկրճատվեց, այլ 5—14 օրով երկարեց էրինացեում, 1—12 օրով՝ Դեկտի և 2—14 օրով՝ Գայանե սորտերի մոտ:

Պետք է նշել, որ բույսերի մի զգալի մասը, որոշ սորտերի մոտ, բարձր զոդաներով ազդելու դեպքում, չեն հասնում լրիվ հասունացման: Նրանց մի մասը մնում է թփակալված վիճակում (այդ ուժեղ արտահայտվեց Կամոյի շրջանի պայմաններում), իսկ մյուս մասը, եթե անգամ հասկալվում է, ապա մնում է, հիմնականում, անպտուղ վիճակում:

Այս երևույթը նկատվեց մասամբ 15.000 ր և 20.000 ր զոդաների ազդեցությանը ենթարկված բույսերի մոտ, քնդ որում առավել չափով տուժում են այն բույսերը, որոնք աճեցվել են Կամոյի շրջանի պայմաններում, բայց ցանվել են ինչպես Արարատյան դաշտավայրում, այնպես էլ Կամոյի շրջանում:

Արարատյան դաշտավայրում փորձարկվող բոլոր սորտերի և նրանց վարիանտների բույսերը դրսևորում են ավելի ցածր աճ, քան նույն սորտերի ստուգիչ բույսերը: Կամոյի շրջանի պայմաններում այդ նույնը կարելի է նշել ճառագայթման ենթարկված տվյալ տարվա ստացված բույսերի նկատմամբ, մինչդեռ երկրորդ սերնդի բույսերի որոշ վարիանտներում ստացվում է հակառակ պատկերը: Այսպես, օրինակ՝ էրինացեում սորտի երկրորդ սերնդի բույսերը ստուգիչ բույսերից 22—32 սմ-ով բարձր էին:

Դեկտի սորտի նկատմամբ այդ նկատվեց միայն երկրորդ սերնդի այն բույսերի մոտ, որոնք առաջին տարում ստացել էին 15.000 ր զոդա ու ցանվել նույն Կամոյի շրջանի պայմաններում, որտեղ աճը ավելանում է մոտ 5 սմ-ով: Գայանեն իրեն դրսևորեց այնպես, ինչպես և Արարատյան դաշտավայրում:

Տարրեր պատկեր է ստացվում, երբ քննարկում ենք կենսականության տվյալները:

Մի շարք (10.000 ր և 15.000 ր) զոդաներ, մասամբ հենց ճառագայթման տարում, առաջ են բերում կենսական պրոցեսների ակտիվացում (թփակալում, հասկի երկարություն) (ադ. 1): Արարատյան դաշտավայրում էրինացեում և Գայանե սորտերի երկրորդ սերնդի բույսերի մոտ նկատվում է կենսականության բարձրացում: Ստացվում են փարթում և բարձր բերքատվությամբ բույսեր (ադ. 1):

Արարատյան դաշտավայրում բոլոր երեք սորտերի ճառագայթման վարի-

Աղյուսակ 1

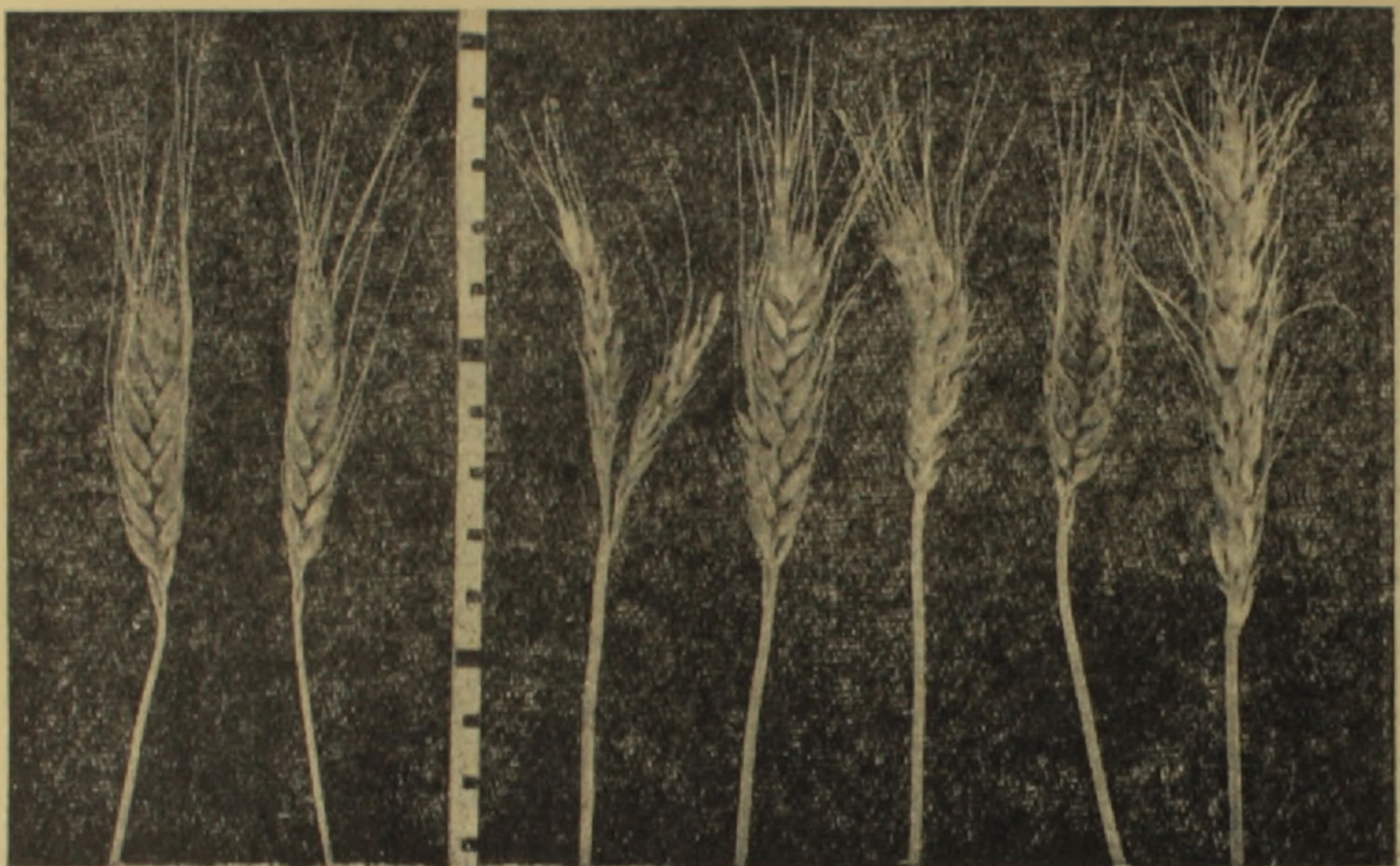
Ցուցանիշներ և ճանաչողական տեղեկություններ քույսերի կենսականությունը Արարատյան
դաշտավայրի և Կամոյի շրջանի պայմաններում

Սորտ	Սերունդը	Սերմերի ստացման վայրը	Ճանաչողական դրոշան գ-ով	Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում					Կամոյի շրջանի պայմաններում					
				մեկ հասկի բերքատվությունը թյունը		հասկ		1000 հատիկի կշիռը գ-ով	մեկ հասկի բերքատվությունը թյունը		հասկ		1000 հատիկի կշիռը գ-ով	
				հատիկները թիվը	հատիկները կշիռը գ-ով	երկարությունը թյունը սմ-ով	խտությունը թյունը		հատիկները թիվը	հատիկները կշիռը գ-ով	երկարությունը թյունը սմ-ով	խտությունը թյունը		
Էրի-նացեղում	—	Երևան	ստու-գիշ	29,4	0,6	4,6	31,3	20,4	36,0	1,2	5,8	37,6	31,8	
	—	Կամո	»	28,7	0,5	4,6	33,3	19,6	21,0	0,6	4,4	30,2	26,6	
	»	առաջին	Երևան	10.000	27,0	0,6	4,7	28,4	21,7	32,0	1,0	5,8	28,3	31,5
	»	»	Կամո	»	15,2	0,2	5,2	28,3	14,3	8,5	0,2	5,6	27,2	6,4
	»	»	Երևան	15.000	24,5	0,6	4,3	25,8	22,8	30,4	0,9	6,3	24,4	26,0
	»	»	Կամո	»	8,0	0,1	5,4	22,4	11,0	—	—	—	—	—
	»	»	Երևան	20.000	20,3	0,4	5,7	27,7	17,6	8,5	0,1	6,1	20,0	15,0
	»	»	Կամո	»	—	—	—	—	26,0	0,6	6,5	26,5	22,0	—
	»	Երկրորդ	Երևան	15.000	30,8	0,6	5,5	26,0	19,6	39,6	1,3	6,5	24,5	46,2
	»	»	Կամո	»	31,0	0,5	6,0	24,0	21,7	49,9	1,8	8,2	20,9	32,1
»	»	Երևան	20.000	37,4	0,8	6,6	25,4	23,8	36,3	0,9	7,0	27,8	26,6	
Դեմիֆի	—	Երևան	ստու-գիշ	20,1	0,6	7,3	17,7	32,2	21,4	1,0	8,5	17,1	44,0	
	—	Կամո	»	26,6	0,5	9,7	14,6	19,8	26,2	1,2	9,2	16,2	43,4	
	»	առաջին	Երևան	10.000	17,6	0,4	8,3	14,3	25,7	9,0	0,3	6,0	16,4	33,0
	»	»	Կամո	»	9,1	0,2	9,5	13,9	22,0	9,7	0,4	8,0	16,9	32,0
	»	»	Երևան	15.000	11,4	0,3	7,7	14,6	24,0	—	—	—	—	—
	»	»	Կամո	»	25,3	0,6	9,7	16,6	18,8	—	—	—	—	—
	»	»	Երևան	20.000	11,6	0,2	8,0	16,9	21,2	—	—	—	—	—
	»	»	Կամո	»	1,0	0,001	0,9	15,4	—	—	—	—	—	—
	»	Երկրորդ	Երևան	15.000	20,0	0,5	8,0	14,3	25,6	20,6	0,6	9,9	15,1	53,0
	»	»	Կամո	»	14,2	0,3	5,7	19,4	27,8	16,0	0,7	7,7	19,1	39,4
»	»	Կամո	20.000	17,5	0,5	7,5	17,6	27,8	13,0	0,4	8,6	19,4	26,0	
Գալանի	—	Երևան	ստու-գիշ	21,6	0,4	7,5	22,1	23,7	29,4	1,5	7,2	23,0	54,0	
	—	Կամո	»	15,7	0,2	6,6	24,8	17,0	33,2	1,7	7,5	22,0	55,1	
	»	առաջին	Երևան	10.000	13,3	0,3	6,0	24,0	22,2	7,7	0,2	6,0	20,0	—
	»	»	Կամո	»	23,2	0,5	6,7	28,5	18,4	—	—	—	—	—
	»	»	Երևան	15.000	23,4	0,4	6,5	25,0	21,6	—	—	—	—	—
	»	»	Կամո	»	11,4	0,2	5,4	22,2	14,5	—	—	—	—	—
	»	»	Երևան	20.000	15,0	0,4	5,8	23,8	19,1	—	—	—	—	—
	»	Երկրորդ	Երևան	15.000	30,5	0,7	7,5	22,0	27,2	22,0	0,4	7,3	20,9	40,0
	»	»	Կամո	»	34,2	1,07	7,6	22,3	33,6	29,0	1,2	7,1	23,6	44,4
	»	»	Երևան	20.000	20,1	0,3	7,0	29,9	26,2	13,0	0,3	7,1	23,6	25,3
»	»	Կամո	»	21,0	0,6	7,1	23,1	28,0	15,0	0,4	7,5	27,8	28,0	

անտներում հայտնաբերվեցին ձևափոխված բույսերի էրինացեղում սորտի մոտ 15.000 ք հողա ճանաչողական դեպքում հանդես են գալիս երկակի հասկերով մի շարք բույսեր (նկ. 1), սակայն այդ հատկանիշը չի պահպանվում հետագա սերունդներում:

Նույն սորտի երկրորդ սերնդում հանդիպում են երկար և առավել կոմպակտ հասկերով բույսեր (նկ. 1):

Դեկտի սորտի մոտ (20,000 և 15,000 ց դոզաների դեպքում) ձևափոխություններ համեմատաբար ավելի քիչ են նկատվում, և այն էլ միայն երկրորդ սերնդի՝ Կամոյի պայմաններում առաջին տարին աճեցված բույսերում, որոնք



Նկ. 1. Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում էրինացեում սորտի մոտ ստացված ձևափոխված բույսերի հասկերը:

Ձախից աջ՝ 1. Ստուգիչ, ստացված Արարատյան հարթավայրի պայմաններում: 2. Ստուգիչ, ստացված Կամոյի շրջանի պայմաններում: 3. 15.000 ց ստացված սերմից առաջացած բույսի հասկ: 4. 2-րդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին սերնդում ստացել է 15.000 ց դոզա և մշակվել Արարատյան հարթավայրի պայմաններում: 5. 2-րդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին սերնդում ստացվել է 15.000 ց դեպքում, բայց մշակվել է Կամոյի շրջանի պայմաններում: 6. 2-րդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին սերնդում ստացել է 20.000 ց և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում: 7. 2-րդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին տարում ստացվել է նույնպես 20.000 ց դոզայի դեպքում, բայց մշակվել Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում:

ունեն փոքր հասկեր (նկ. 2): Քայանե սորտի ճառագայթման սովյալ տարվա վարիանտների բույսերի մոտ նկատվեցին միմիայն որոշ այլադասակություններ:

Տնտեսական համեմատաբար բարձր հատկանիշներով ձևեր ստացվեցին Քայանե սորտի երկրորդ սերնդի բույսերի մոտ, որոնք օժտված են բարձր բերքատվությամբ, ունեն երկսր հասկեր և հաստ ցողուններ: Ստացվել են նաև անբիստ հասկերով, հաստ ցողուններով բույսեր (նկ. 3):

Կամոյի շրջանի պայմաններում էրինացեում սորտը դրսևորեց իրեն մասամբ այնպես, ինչպես և Արարատյան դաշտավայրում:

Բարձր կենսականությամբ են օժտված երկրորդ սերնդի բույսերը (աղ. 1):

Քայանե և Դեկտի սորտերի բույսերի մոտ նման երևույթ չի նկատվում: Բոլոր վարիանտների բույսերը, համեմատած ստուգիչ բույսերի հետ, դրսևորում են ավելի թույլ կենսականություն (աղ. 1):

Կամոյի շրջանի պայմաններում ևս բոլոր 3 սորտերի մոտ ստացվել են ձևափոխված բույսեր, որոնք այլ բն. յթի են, քան Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում ստացված բույսերը:



Նկ. 2. Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում Դիլֆի սորտի մոտ ստացված
ձևափոխված բույսերի հասկերը

Ձախից աջ՝ 1. Ստուդիչ ստացված Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: 2. Ստուդիչ, ստացված Կամոյի շրջանի պայմաններում: 3. 2-րդ սերնդի բույսի հասկ, որն առաջին տարում ստացվել է 15.000 չ հեպրում և մշակվել Արարատյան դաշտի պայմաններում: 4. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկ, որը նույնպես առաջին տարում ստացվել է 15.000 չ հեպրում, բայց մշակվել է Կամոյի շրջանի պայմաններում: 5. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկ, որը առաջին տարում ստացվել է 20.000 չ հեպրում և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում:



Նկ. 3. Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում Կայանե սորտի մոտ ստացված
ձևափոխված բույսերի հասկերը

Ձախից աջ՝ 1. Ստուդիչ, մշակված Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: 2. Ստուդիչ, մշակված Կամոյի շրջանի պայմաններում: 3. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկ, որը առաջին տարում ստացվել է 15.000 չ հեպրում և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում: 4. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկ, որը առաջին տարում ստացվել է 20.000 չ հեպրում և մշակվել Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: 5. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկ, որը առաջին տարում ստացվել է 20.000 չ հեպրում և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում:



Նկ. 4. Կամոյի շրջանի պայմաններում աճեցված էրինացեում սորտի մոտ ստացված ձևափոխված բույսերի հասկերը

Չախից աչ՝ 1. Ստուգիչ, աճեցված Կամոյի շրջանի պայմաններում: 2. Ստուգիչ, ստացված Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: 3. Ստուգիչ, ստացված Կամոյի շրջանի կոլտնտեսության հողամասում: 4. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին տարում ստացվել է 15,000 է դեպքում և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում: 5. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին տարում ստացվել է նույնպես 15,000 է դեպքում, բայց մշակվել Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում:



Նկ. 5. Կամոյի շրջանի պայմաններում աճեցված Դելֆի սորտի մոտ ստացված ձևափոխված բույսերի հասկերը

Չախից աչ՝ 1. Ստուգիչ, ստացված Կամոյի շրջանի պայմաններում: 2. Ստուգիչ, ստացված Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: 3. 10,000 է դոզա ստացած սերմերից աճեցված բույսի հասկը: 4. և 5. Երկրորդ սերնդի բույսերի հասկերը, որոնք առաջին տարում ստացվել են 15,000 է դոզայի դեպքում և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում: 6. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին տարում ստացվել է 20,000 է դոզայի դեպքում և մշակվել Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում:

էրինացեում սորտի մոտ ձևափոխված ձևերը ստացվել են միայն երկրորդ սերնդի բույսերում, որոնք ունեն երկար փոված հասկեր և հաստ ցողուններ: Այս հասկերի հասկիկային երեք ծաղիկներից ձևավորվում են առողջ և լեցուն հատիկներ (նկ. 4): Ինչֆի սորտի մոտ ճառագայթման 10.000 է դոզայի դեպքում նկատվեց միայն մեկ բույս կոմպակտ և քիստավոր հասկով (նկ. 5): Երկրորդ սերնդի բույսերի մոտ համատարած կերպով նկատվեցին կարճ ու կոմպակտ հասկերով, հաստ ցողուններով, ինչպես և երկար հասկերով ու հաստ



Նկ. 6. Կամոյի շրջանի պայմաններում աճեցված Գայանե սորտի մոտ ստացված ձևափոխված բույսերի հասկեր:

Չափից աչ՝ 1. Ստուդիչ, մշակված Կամոյի շրջանի պայմաններում: 2. Ստուդիչ, ստացված Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: 3. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին տարում ստացվել է 20.000 է դոզայի դեպքում և մշակվել Կամոյի շրջանի պայմաններում: 4. Երկրորդ սերնդի բույսի հասկը, որը առաջին տարում ստացվել է 15.000 է դոզայի դեպքում և մշակվել նույնպես Կամոյի շրջանի պայմաններում:

ցողուններով բույսեր (նկ. 5): Միայն Գայանե սորտի մոտ հանդիպեցին նմանօրինակ ձևափոխություններ, որոնք նշվեցին նույնպես Արարատյան դաշտավայրի պայմաններում: Ստացվում են փոված, մեծ հասկերով և հաստ ցողուններով բույսեր: Ինչպես էրինացեում սորտի, այնպես էլ այս դեպքում հասկիկների յուրաքանչյուր ծաղկից ձևավորվում են նորմալ և լեցուն հատիկներ (նկ. 6):

Նմանօրինակ տվյալները պարզ ցույց են տալիս, թե որքանով որոշակի արտաքին պայմանները թողնում են իրենց ազդեցությունը այս, կամ այն տեսակի ձևափոխության դրսևորման մեջ:

Երևանի Պետական համալսարանի
Կենսաբանական ֆակուլտետի
Դարվիչնիզմի և գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 21.VI 1962 թ.

В. С. ПОГОСЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ, ПОЛУЧЕННЫХ
ОТ ОБЛУЧЕННЫХ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ
И РАЙОНА ИМ. КАМО

Р е з ю м е

Наши опыты проводились на сортах пшеницы: Эринацеум, Дельфи и Гаянэ. Сухие семена этих сортов облучались гамма лучами радиоактивного кобальта (Co^{60}) в институте Биофизики АН СССР. Опыты ставились в 1960 и 1961 гг. Дозами облучения составляли 10.000 г, 15.000 г и 20.000 г.

В 1961 г. вместе с растениями первого поколения (V_1) изучались также и растения, полученные нами от облученных в том же году семян, а также растений второго поколения (V_2).

Весь экспериментальный материал изучался как в условиях Араратской равнины, так и в условиях высокгорного района им. Камо.

Как общее явление наблюдалось, что большие дозы, т. е. 20.000 г и частично 15.000 г (для некоторых сортов) действовали угнетающе и это особенно проявилось в условиях района им. Камо.

Следует отметить, что у некоторых сортов дозы 10.000 г и 15.000 г вызывали активизацию жизненных процессов, причем более жизненные растения получились во втором поколении.

Под влиянием разных почвенно-климатических условий у растений второго поколения, а в некоторых случаях даже у первого поколения, как например у сорта Эринацеум при дозе 15.000 г (Араратская равнина), и у Дельфи при дозе 10.000 г (район им. Камо) наблюдались различные новообразования. В условиях Араратской равнины у растений второго поколения сорта Эринацеум были обнаружены растения с длинными и более компактными колосьями (рис. 1).

В условиях района им. Камо у сорта Эринацеум во втором поколении наблюдались растения с длинными, но раскидистыми колосьями и с утолщенными стеблями. От всех цветков в этих колосьях были сформированы жизненные зерна (рис. 4).

Обобщая наши данные можно прийти к следующим выводам:

1. Высокие дозы (20.000г частично 15.000 г) ионизирующей радиации вызывают общие угнетения жизненных процессов.

2. У растений, семена которых получали одни и те же дозы облучения (10.000 г, 15.000 г, 20.000 г), но выращивались в разных почвенно-климатических условиях, выявляются разные типы изменчивости, характерные для данных условий, то есть для данных районов.

3. Поведение растений, полученные от облученных семян, во многом зависят от условий внешней среды.