

Ն. Պ. ԲԵՂԱՐՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԵԿՈՐԱՏԻՎ
ՄԻ ՔԱՆԻ ԾԱՂԿԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԵՎ ԾԱՂԿՄԱՆ ՎՐԱ

Այս աշխատության նպատակն է ուսումնասիրել ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը մի քանի դեկորատիվ ծաղկատեսակների աճման և զարգացման, ինչպես նաև ծաղկման բիոլոգիայի մի շարք առանձնահատկությունների վրա: Փորձերն սկսվել են 1960 թվականին Երևանի Պետական համալսարանի բոկայանում (Չարրախ): Ուսումնասիրության օբյեկտներն են եղել Compositae և Convolvulaceae ընտանիքների մի քանի տեսակներ: Սերմերը ճառագայթվել են Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Ռենտգենոլոգիայի և օնկոլոգիայի ինստիտուտում (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Ճառագայթման դոզան, Դ* միա- վորներով	Ազդման մասնակը	Հզորությունը (Րոպ.)	Անդրկատորից ունեցած հեռավորությունը, սմ
250 1500	7,1 42,8	35	50

Ճառագայթված սերմերն ստուգիչի հետ միասին ցանվել են ջերմոցում, որտեղ և կատարվել է բույսերի զարգացման նախնական էտապի ուսումնասիրությունը, այնուհետև նրանք տեղափոխվել են դաշտ:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությամբ հետաքրքիր փոփոխություններ են առաջացել ինչպես աճման ու զարգացման պրոցեսներում, այնպես էլ բույսերի մորֆոլոգիական և անատոմիական առանձնահատկություններում:

Բարդածաղկավորների (Compositae) ընտանիքից ուսումնասիրվել են երկու տեսակներ՝ *Cosmos bippinnatus* և *Cosmos rubrocaerulea* ճառագայթումը կատարվել է 250 Դ և 1500 Դ դոզաներով, 2-րդ տեսակը ենթարկվել է միայն 250 Դ դոզայի ազդեցությանը:

Կատարվել են ճառագայթված սերմերից ստացված բույսերի զարգացման փուլերի, աճման դինամիկայի, ծաղկման բիոլոգիայի, ինչպես նաև մորֆոլոգիական մի շարք առանձնահատկությունների մանրամասն ուսումնասիրություններ: Ֆենոլոգիական դիտողությունները կատարվել են 80—130 բույսերի վրա, իսկ բույսերի միջին բարձրությունը հաշված է 25—30 բույսերի վրա:

Ստացված արդյունքները ցույց են տվել, որ ճառագայթված բույսերն առաջ են անցել ստուգիչից իրենց զարգացման փուլերում և աճման դինամիկայում: Նրանք սկզբում հետ են մնում ստուգիչից, իսկ վերջում առաջ անցնելով, իրենց բարձրությամբ խիստ տարբերվում են, հատկապես 1500 Դ վարիանտում. օրինակ *Cosmos bippinnatus*-ը 40 սմ-ով բարձր է ստուգիչից:

Ճառագայթված բույսերն աչքի են ընկնում նաև ծաղիկների քանակությամբ, որոշ վարիանտներում նրանք համարյա կրկնապատկվել են (աղյուսակ 2)։

Ճառագայթման ազդեցությունը ծաղկի մորֆոլոգիայում, մասամբ էլ ֆիզիոլոգիայում ավելի ցայտուն է արտահայտվել այն բույսերի մոտ, որոնք ենթարկվել են ավելի բարձր դոզաների ազդեցությանը (*Cosmos bipinnatus*)։ Այդ տեսակի մոտ փոխվել է ծաղկի դույնը. մեր ունեցած վարդագույն պսակով ծաղիկների կողքին հանդես են եկել սպիտակ ու մուգ կարմիր ծաղիկներով բույսեր։ Ճիշտ է, այդ դույները օտար չեն տվյալ տեսակին, բայց հազվագեղ

Աղյուսակ 2

Ճառագայթման տարրեր դոզաների ազդեցությունը *Campositae* ընտանիքի 2 տեսակների աճման և ծաղկման վրա

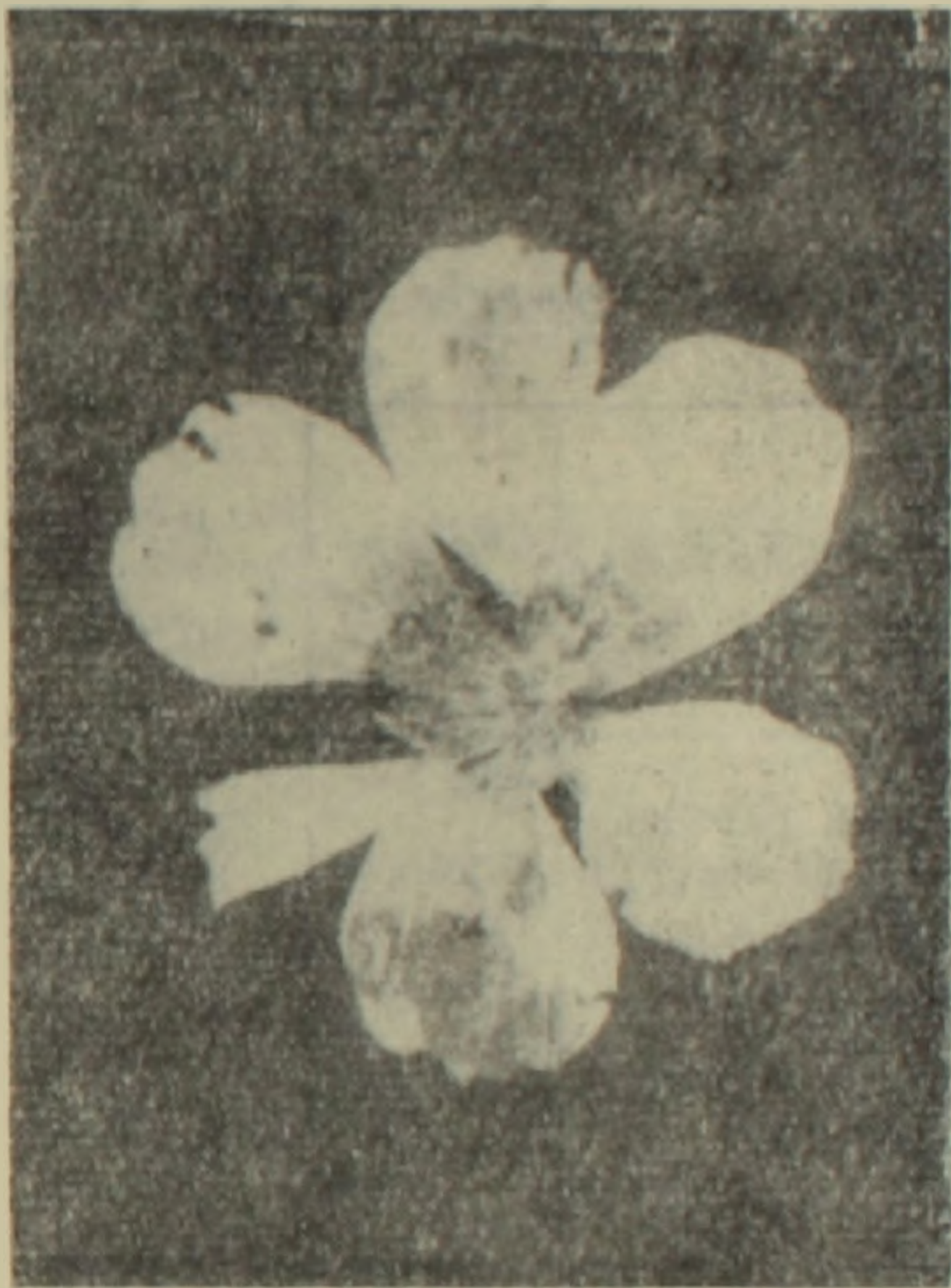
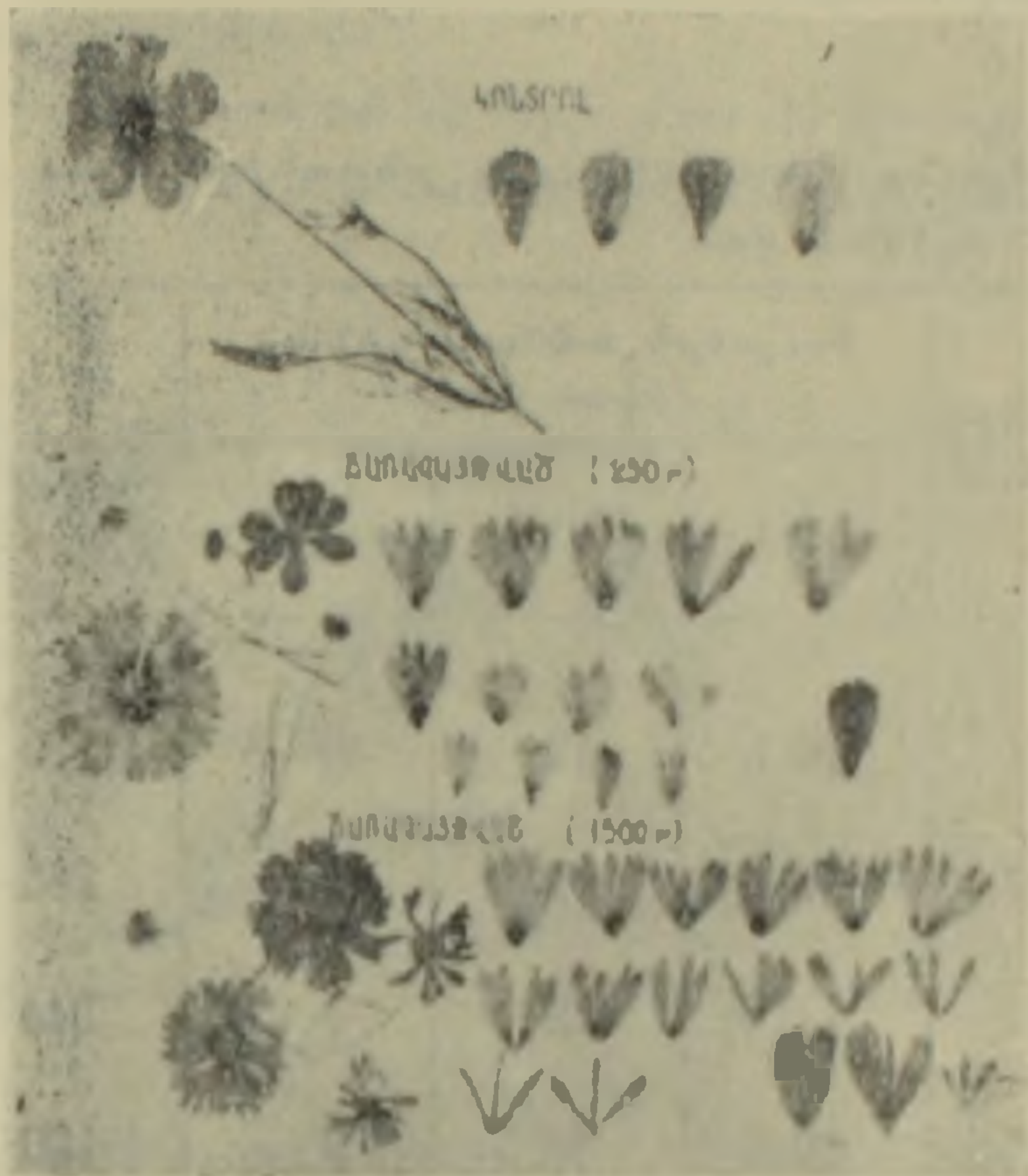
Փորձի վարիանտներ	Սերմերի ծլում	Բույսերի կոկոնա-կալում	Բույսերի ծաղկում	Թփի վրա եղած ծաղիկների թիվը	Բույսերի աճման դինամիկան (սմ)			Բույսի վերջնական բարձրությունը (սմ)
					1/VI	1/VII	1/VIII	
<i>Cosmos bipinnatus</i> (ստուգիչ)	26/4	12/6	16/6	21	18,5	49	122	130
<i>Cosmos bipinnatus</i> (250 r.)	29/4	13/6	16/6	30	16,5	43	130	160
<i>Cosmos bipinnatus</i> (1500 r.)	28/4	11/6	15/6	35	17	33	135	163
<i>Cosmos rubrocaerulea</i> (ստուգիչ)	26/4	28/6	6/7	32	5	98	175	185
<i>Cosmos rubrocaerulea</i> (250 r.)	28/4	30/6	5/7	36	3,5	50	178	190

են պատահում. այդ մասին մեր աշխատանքում վկայում է ստուգիչը, որը եղել է միայն վարդագույն։ Այս փաստը խոսում է այն մասին, որ ճառագայթման ազդեցությամբ դրսևորվել են այդ տեսակի ներքին հնարավորությունները և հանդես են եկել նրան բնորոշ 3 դույնի ծաղիկներ։

Cosmos bipinnatus-ի մոտ հետաքրքիր ձևափոխությունների են ենթարկվել լեզվակավոր ծաղիկները. նրանք, ինչպես հայտնի է այդ տեսակի պատմությունից, կազմված են 3—5 ձուլված պսակաթերթիկներից, որոնք ընդունել են ատամնավոր եզրերով լեզվակների ձև։ Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության տակ նրանք կտրատվել են տարրեր աստիճաններով։ Այդ երևույթը հատկապես ուժեղ արտահայտվել է 1500 r վարիանտում, որտեղ հանդիպում են պսակներ, որոնց ծաղիկների մեծ մասը կտրատվել են մինչև հիմքը, իսկ որոշ բույսերի մոտ հանդես են եկել լրիվ կտրատված ծաղիկներով պսակներ, որոնք հիշեցնում են բազմապսակաթերթ (макробий) ծաղիկների։ Ինչպես տեսնում ենք, ճառագայթման ազդեցությամբ ձուլաթերթ պսակը վեր է ածվել բաժանաթերթի։ Այս փաստը նախ հաստատում է տվյալ տեսակի ծաղկի անցած պատմությունը և ասյա իրավունք է տալիս ընդունելու արհեստական միջամտությամբ պարզ ծաղկից բազմապսակաթերթին անցնելու հնարավորությունը (նկ. 1)։

Մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև այն փաստը, որ ամբողջ փորձադաշտում հայտնաբերվել է մի ծաղիկ, որը ոչ միայն գունափոխվել է (սպիտակ), այլև միաժամանակ նրա լեզվակավոր ծաղիկներից մեկը, երկու

եզրերով ձուլվելով, վեր է ածվել խողովակաձևի (նկ. 2)։ Այս հրեույթը նույնպես վկայում է ուսումնասիրվող տեսակի ծաղկի անցած էվոլյուցիայի մասին։ Հայտնի է, որ բարդածաղկավորների ընտանիքի մոտ, խողովակավոր ծաղիկներից կողայինները էվոլյուցիայի ընթացքում ձևափոխվել են լեզվակավոր ծաղիկների, որոնք պրավելով կողովի եզրերը, կազմել են պսակ՝ տարրեր հրանգավորումներով։ Դա միջատներին գրավելու համար էվոլյուցիայի ընթացքում ձեռք բերված հարմարանք է, որը հաստատվում է մեր փորձերում ստացված վերոհիշյալ փաստով, քանի որ լեզվակավոր ծաղիկներից մեկը կարծես թե վերադառնում է նախկին վիճակին (խողովակավոր)։



Նկ. 1. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Cosmos bipinnatus* տեսակի ծաղկի կառուցվածքի վրա 1-ին շարքում ներկայացված է ստուգիչը իրեն ընդունող ձուլված պսակաթերթիկներով։ 2-րդ շարքում ներկայացված են 250 ռ վարիանտի բույսերը՝ ծաղիկների դույնի բաղադրանքային և տարրեր ապոհանի կտրուկում լեզվակավոր ծաղիկներով։ 3-րդ շարքում 1500 ռ վարիանտի բույսերը՝ ավելի խորը ձևափոխված ծաղիկներով։

Նկ. 2. 1500 ռ դոզայով ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Cosmos bipinnatus*-ի ծաղկի կառուցվածքի վրա։ լեզվակավոր ծաղիկներից մեկը ձևափոխվել է խողովակավորի։

Ակնհայտ է, որ ռենտգենյան ճառագայթները, հատկապես բարձր դոզաների դեպքում (1500 ռ), *Cosmos* ցեղի երկու ներկայացուցիչների վրա էլ թողել են ուժեղ ազդեցություն, առաջացնելով մի շարք փոփոխություններ, որոնք նախ վկայում են ծաղկի էվոլյուցիայի որոշ էտապների մասին և ապա կարող են լավ նյութ ծառայել ընտրության համար։

Պատաստուկազդիների (*Convolvulaceae*) ընտանիքից ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությամբ նույնպես հրկու տեսակներ են ենթարկվել՝ *Ipomoea*

rubrocaerulea և Ipomoea purpurea: Այստեղ նույնպես փորձարկված բույսերը ստուգիչից խիստ տարրերով են մի շարք հատկություններով:

Ջարգացման փուլերում ճառագայթված բույսերը (հատկապես 1500 ր վարիանտում) մի քանի օրով առաջ են անցել ստուգիչից: Սրինակ՝ Ipomoea rubrocaerulea-ն կոկոնակալմամբ և ծաղկմամբ առաջ է րնկել 5—6 օրով, իսկ Ipomoea purpurea-ն 2—3 օրով: Աճման դինամիկայի ուսումնասիրությունները նույնպես որոշ վարիանտներում ցույց են տալիս տարրերություններ: Սրինակ՝ Ipomoea rubrocaerulea-ի 1500 ր վարիանտի բույսերի աճը կրկնապատկվել է ստուգիչի հետ համեմատած, իսկ Ipomoea purpurea-ի մոտ աչքի են րնկնում 250 ր վարիանտի բույսերը: Նրկու տեսակների մոտ էլ փորձարկված բոլոր բույսերը վերջնական բարձրությամբ տարրերովում են ստուգիչից: Այս տվյալները ամփոփված են աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 3

ճառագայթման տարրեր զոդաների աղդեցութունը Convolvulaceae ընտանիքի 2 տեսակների աճման և ծաղկման վրա

Փորձի վարիանտներ	Սերմերի ծլում	Բույսերի կոկոնակալում	Բույսերի ծաղկում	Բույսերի աճման դինամիկան (սմ)			Բույսի վերջնական բարձրությունը (սմ)
				1/VI	15/VI	1/VII	
Ipomoea rubrocaerulea (ստուգիչ)	29/4	24/7	30/7	10,5	12	46—5	220
Ipomoea rubrocaerulea (250 ր)	27/4	26/7	1/8	10,5	15	48	235
Ipomoea rubrocaerulea (1500 ր)	25/4	19/7	24/7	11,5	32	75	245
Ipomoea purpurea (ստուգիչ)	24/4	21/6	26/7	16,5	40,5	79	126
Ipomoea purpurea (250 ր)	27/4	26/6	25/6	21,5	46,5	82	145
Ipomoea purpurea (1500 ր)	26/4	18/6	24/6	10/5	25—5	46,5	130

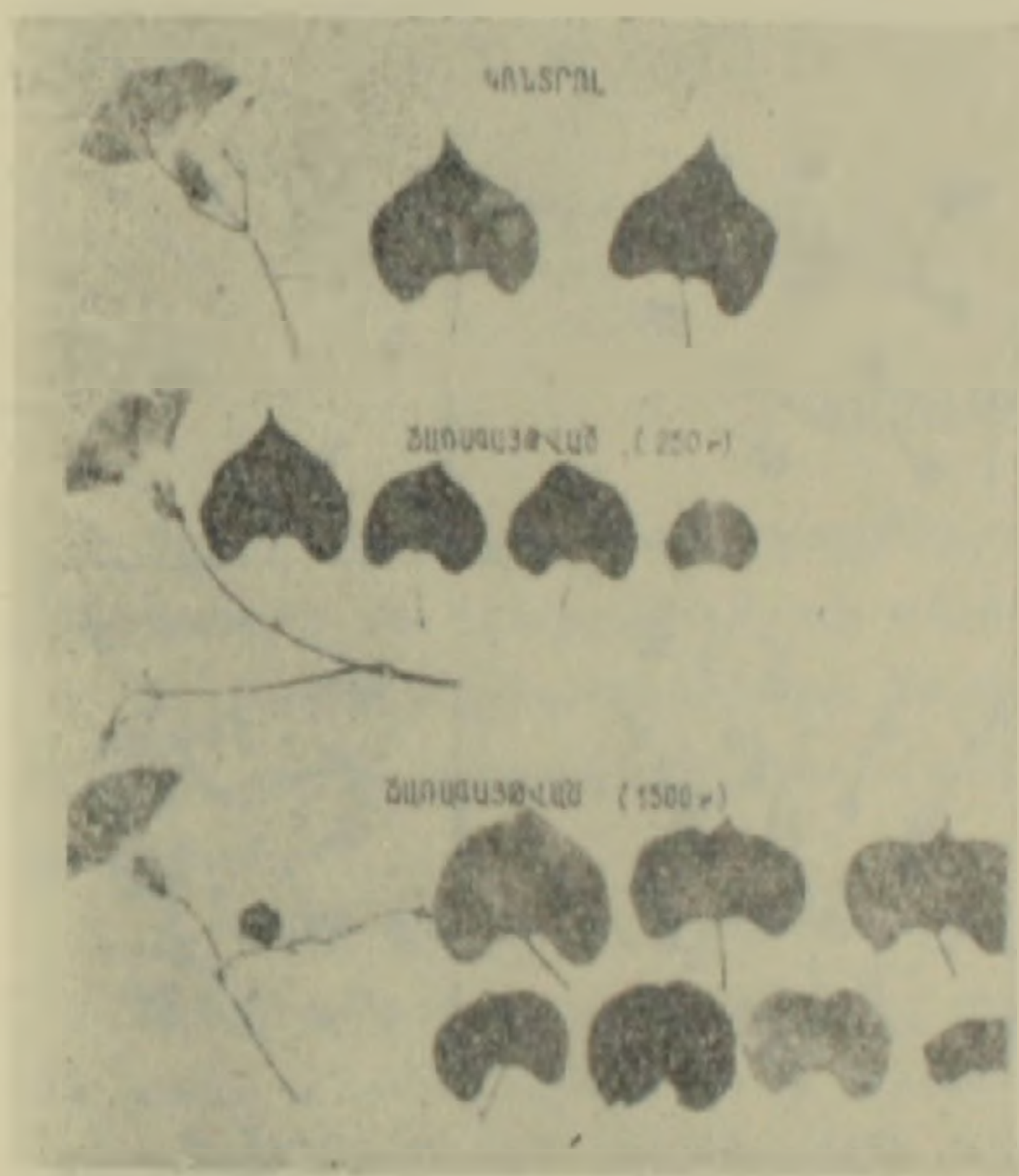
Թեևստղենյան ճառագայթները Convolvulacea ընտանիքի ներկայացուցիչների մոտ նույնպես առաջացրել են մի շարք մորֆոլոգիական փոփոխություններ: Այստեղ ձևափոխությունները դրսևորվել են ոչ թե ծաղիկների, այլ տերևների կառուցվածքում: Ipomoea rubrocaerulea-ի տերևները, որոնք ձվաձև են, սրածայր գաղաթով և նիզակաձև հիմքով, 250 ր վարիանտում որոշ բույսերի մոտ գաղաթային մասում բթացել են, հիմքում նիզակաձևից մոտեցել ուղիղ անկյան, իսկ 1500 ր վարիանտում փոփոխությունները ավելի ուժեղ են արտահայտվել, որոշ տերևների գաղաթներում ոչ միայն բթացել են, այլև երկու եզրերից խորացել, իսկ երբեմն դարձել են երկկամաձև: Սաղկի կառուցվածքի և դույնի առանձին փոփոխություններ չեն նկատվել (նկ. 3):

Փոփոխությունները ավելի ցայտուն են դրսևորվել Ipomoea purpurea-ի մոտ: Այստեղ փոխվել է ծաղկի դույնը: Որոշ բույսերի վրա, տվյալ տեսակին հատուկ մանուշակագույն ծաղիկների կողքին եղել են տարրեր երանգավորումների՝ վարդագույն, մուգ կարմիր ծաղիկների: Սա նկատվում է ինչպես 250 ր, այնպես էլ 1500 ր վարիանտներում:

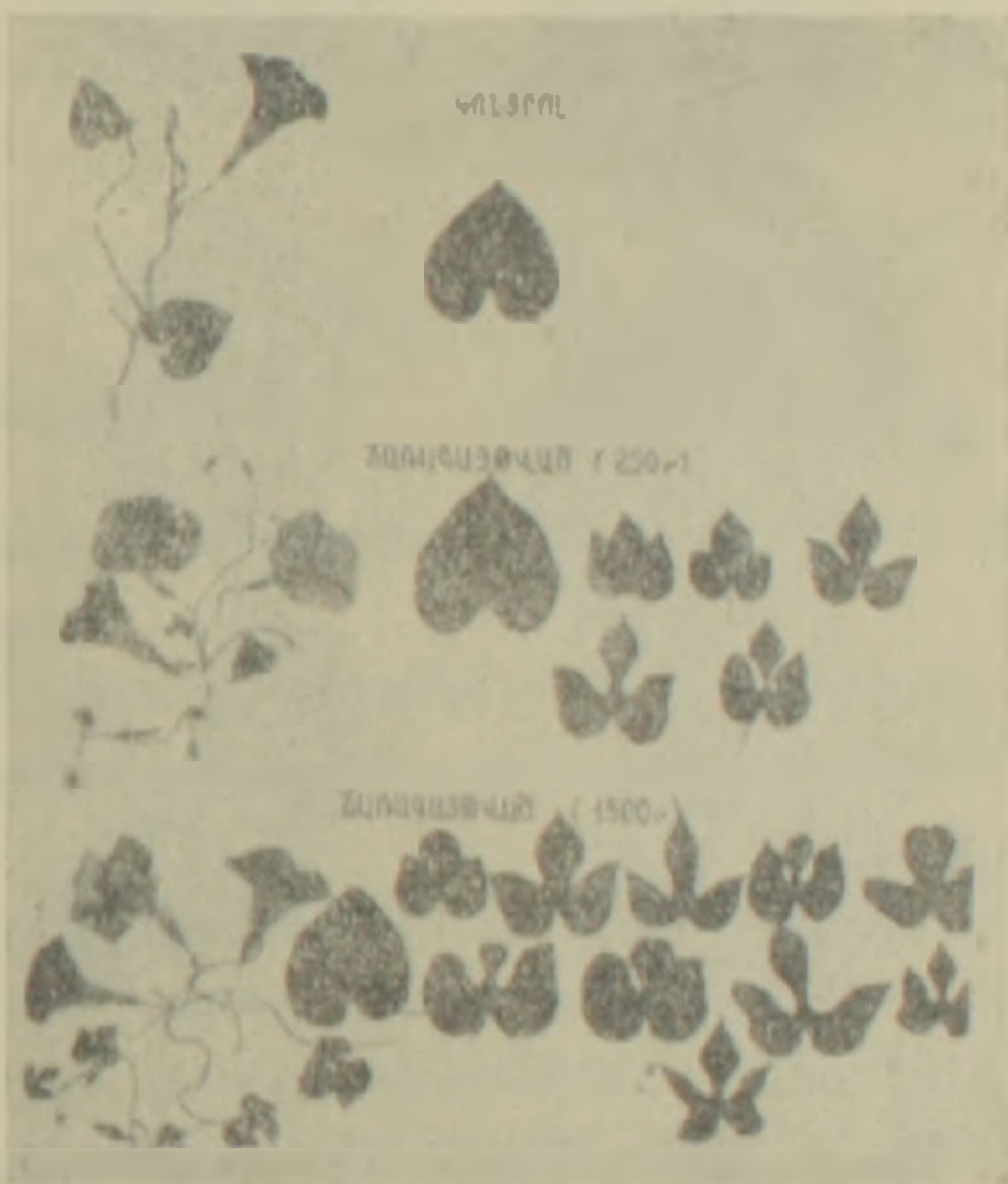
Մորֆոլոգիական ուժեղ փոփոխությունների են ենթարկվել տերևները: Մասկանում նրանք ձվաձև են՝ սուր դադաթով և սրտաձև հիմքով: Այս բնորոշ ձևի կողքին 250 Է վարիանտում հանդիպել են եռանյա տերևներ տարբեր դադաթներով՝ սրածայր, բութ, կլորացած, միջին մասում կիսված: 1500 Է վարիանտում կտրտվածությունը ավելի է խորացել: Եռանյա տերևների մի մասը վեր է ածվել հինգանյայի, որոնց մոտ փոխվել են դադաթները և հիմքերը (նկ. 4):

Ինչպես տեսնում ենք, տվյալ ղեպում ճառագայթման ազդեցությամբ բույսերի մի մասը կարծես հարմարվելով բարձր ջերմաստիճանին, տերևներում կտրտվել է, մոտենալով քսերոմորֆ ձևերին: Այդ մասին վկայում են նաև տվյալ տեսակի տերևների անատոմիական կառուցվածքի ուսումնասիրության արդյունքները:

Երկու տեսակների մոտ էլ կատարվել են տերևների ստորին և վերին էպիդերմիսի անատոմիական ուսումնասիրություններ՝ չափվել են էպիդեր-



Նկ. 3. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Ipomoea rubrocaerulea*-ի տերևների մորֆոլոգիայի վրա:



Նկ. 4. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Ipomoea purpurea*-ի ծաղկի դույնի և տերևների մորֆոլոգիայի վրա:

միսի բջիջների և հերձանցքների երկարությունն ու լայնությունը. հաշվվել են հերձանցքները և տերևի մակերեսը ծածկող մազիկները:

Ipomoea rubrocaerulea-ի բույսերի տերևները, որոնք հիմնականում փոխվել են դադաթում և հիմքում, առանձին անատոմիական փոփոխությունների չեն ենթարկվել:

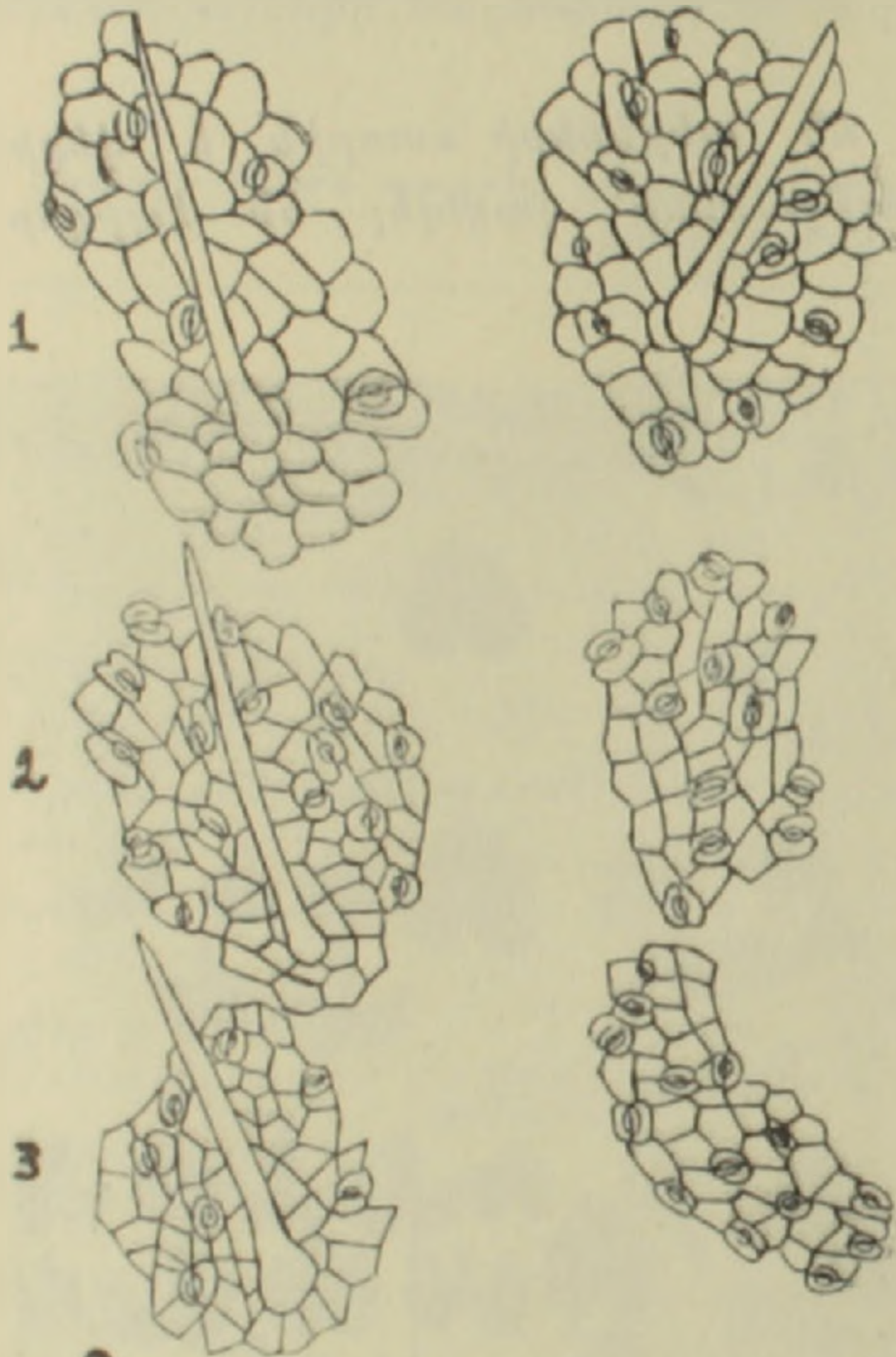
Ipomoea purpurea-ի տերևները, որոնք մորֆոլոգիական ուժեղ ձևափոխությունների են ենթարկվել, խիստ փոխվել են նաև անատոմիական կառուցվածքով, ձևը քերելով քսերոմորֆության առանձնահատկություններ:

Այս տեսակի տերևների ինչպես վերին, այնպես էլ ստորին էպիդերմիսի բջիջները փոքրացել են ստուգիչի հետ համեմատած, նման փոփոխությունների

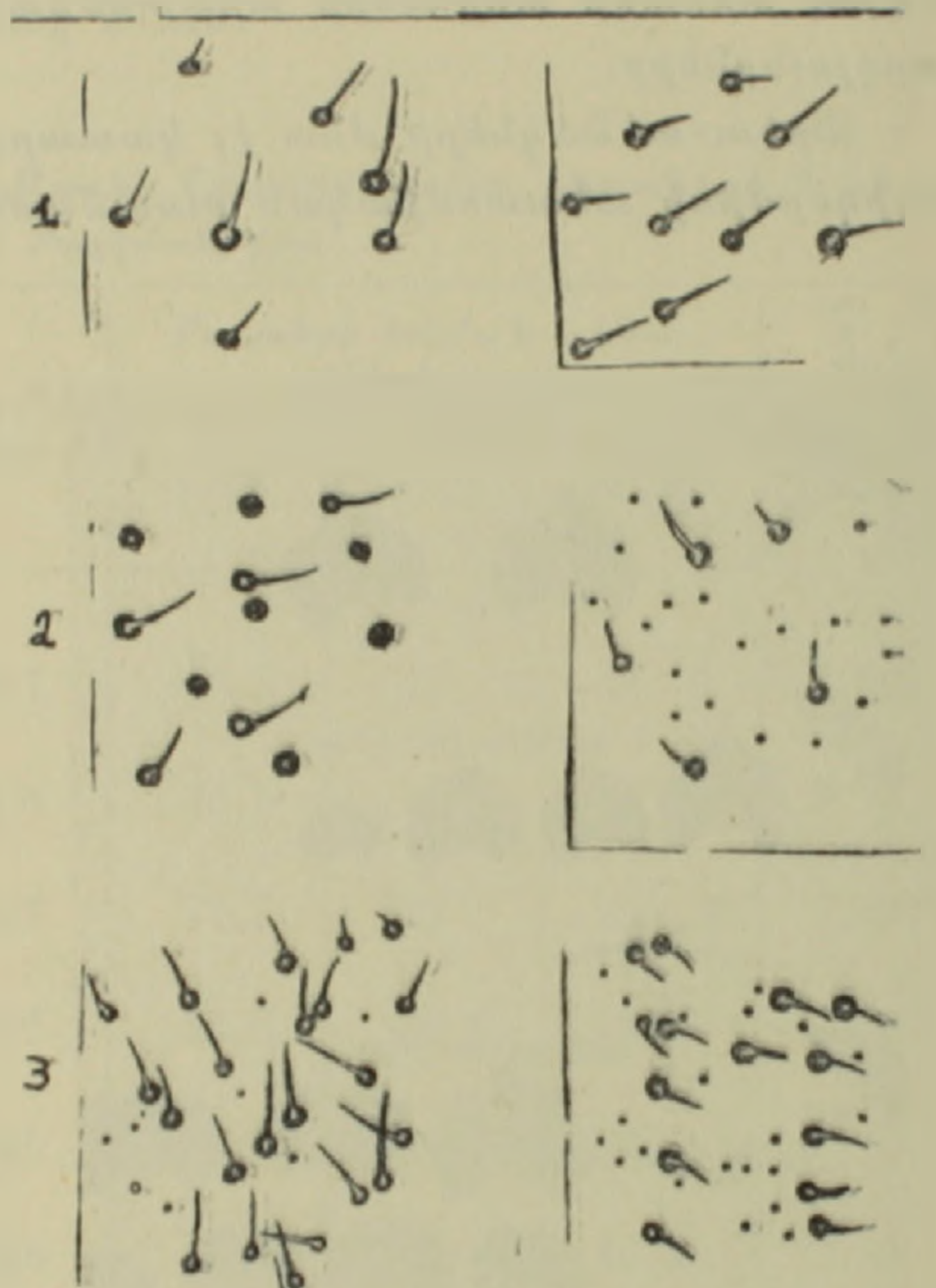
ենթարկվել են նաև հերձանցքները, որոնք միաժամանակ կրկնապատկվել են թվով (նկ. 5):

Որ փորձարկված բույսերը ձեռք են բերել քսերոմորֆության առանձնահատկություններ, այդ մասին է վկայում նաև տերևը ծածկող մազիկների խտությունը. 250 ր վարիանտում նկատվում են բազմաթիվ նոր ձևավորվող մազիկներ, իսկ 1500 ր վարիանտում նրանց թիվը մի քանի անգամ ավելացել է ստուգիչի հետ համեմատած (նկ. 6):

Անատոմիական կառուցվածքներում տեղի ունեցած փոփոխությունների տվյալներին կարելի է ծանոթանալ աղյուսակ 4-ում:



Նկ. 5. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Ipomoea purpurea*-ի տերևների անատոմիական կառուցվածքի վրա: 1-ին շարքում ստուգիչի, 2-րդ շարքում 250 ր վարիանտի, 3-րդ շարքում 1500 ր վարիանտի ձախից վերին, աջից ներքին էպիդերմիսի բջիջները:



Նկ. 6. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Ipomoea purpurea*-ի տերևների մակերեսը ծածկող մազիկների խտության վրա: 1-ին շարքում ստուգիչի, 2-րդ շարքում 250 ր վարիանտի, 3-րդ շարքում 1500 ր վարիանտի ձախից՝ տերևների վերին, աջից ներքին մակերեսների մազիկների պատկերը:

Այսպիսով, մեր ստացած նախնական տվյալները ցույց են տալիս, որ ռենտգենյան ճառագայթների օգնությամբ օրդանիզմում կարելի է առաջացնել ուժեղ փոփոխություններ, որոնք կարող են օգտակար լինել ինչպես ընտրության, այնպես էլ ուսումնասիրվող տեսակների էվոլյուցիային վերաբերող մի շարք հարցեր պարզելու գործում:

Աղյուսակ 4

Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը *Ipomoea purpurea*-ի տերևների
անատոմիական կառուցվածքի վրա

Փորձի վա- րիանաները	Վերին էպիդերմիս							Ստորին էպիդերմիս						
	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը	ըջիջների կարգումը
<i>Ipomoea pur- purea</i> (ստու- գի)	2,30	1,43	1,19	69	21	9		1,94	1,16	1,08	82	34	13	
<i>Ipomoea pur- purea</i> ճառա- գայթված 250 ր	2,15	1,33	1—12	83	23	10	3—5	1,81	1,08	1,06	83	36	15	20
<i>Ipomoea pur- purea</i> ճառա- գայթված 1500 ր	1,75	1,26	1,11	78	40	32	2—5	1,70	1,06	1	74	51	31	38

Չափումները—սկ. 7. օր. 40

Հաշվումներ—սկ. 7. օր. 7

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ռենտգենյան ճառագայթները կարող են էֆեկտիվ միջոց հանդիսանալ դեկորատիվ ծաղկաբուծության սելեկցիայում:

2. Տարբեր ընտանիքների ներկայացուցիչներ, ինչպես նաև նույն ընտանիքի տարբեր տեսակներ միանման վերաբերմունք չեն ցուցաբերում ճառագայթմանը:

3. Մեր փորձերում օգտագործված դոզաները՝ 250 ր և 1500 ր էֆեկտիվ են հանդիսացել ուսումնասիրվող տեսակների համար, քանի որ առաջացրել են մի շարք մորֆոլոգիական և անատոմիական փոփոխություններ, որոնք զուրկ չեն ինչպես տեսական, այնպես էլ գործնական նշանակությունից (*Cosmos bipinnatus*-ի ծաղկի դույնի և ձևի բազմազանությունը, իսկ *Ipomoea purpurea*-ի նախ ծաղկի դույնի բազմազանությունը, ասլա քսերոմորֆության առանձնահատկությունների ձևաբերումը, որը մագլցող տեսակների համար դրական երևույթ է:

4. Այսպիսով, համապատասխան դոզաներ և ազդման ժամկետներ ընտրելով, ճառագայթման միջոցով հնարավոր է ստանալ բազմաթիվ շեղումներ, որոնցից շատերը կարող են դեկորատիվ ծաղկաբուծության մեջ ընտրության համար էֆեկտիվ նյութ հանդիսանալ:

Նրկանի Գեոտական համալսարանի
Դարվինիզմի և դենեատիկայի ամբիոն

Ստացվել է 18 VII 1961 թ.:

• Н. П. БЕГЛАРЯН

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА РОСТ И ЦВЕТЕНИЕ
НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ЦВЕТОВ

Р е з ю м е

Работа преследует цель изучить влияние рентгеновских лучей на рост и цветение некоторых декоративных цветочных растений.

Объектами опытов послужили четыре вида из семейства *Compositae* и *Convolvulaceae*. Растения, полученные из семян, облученных разными дозами рентгеновских лучей (250 г, 2500 г), подверглись всестороннему изучению. Результаты опытов показали, что облученные растения резко отличаются от контрольных фазами развития, динамикой роста, высотой, окраской цветков.

Наблюдались также морфологические изменения цветков (*Cosmos bipinnatus*) и листьев (*Ipomoea tuberosa* и *Ipomoea purpurea*). Эти изменения выявились в основном в изрезанности лепестков и листьев. Под влиянием высоких температур облученные растения приобрели также особенности ксероморфности, о чем свидетельствуют показатели анатомических изучений изрезанных листьев (уменьшение клеток эпидермиса, устьиц, увеличение числа устьиц и волосков на листьях).

Таким образом, полученные предварительные данные позволяют высказать мнение о том, что подобранные нами дозы оказались подходящими для изученных видов, так как обнаруженные под их влиянием отклонения были полезными как в смысле объяснения некоторых моментов эволюции этих видов, так и для селекционных целей.

Из всего сказанного можно заключить, что облучение создает хороший и разнообразный материал и является хорошим средством для селекции декоративного цветоводства.