

Ռ. Թ. ԹԵՐԶՅԱՆ, Թ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՔԴԵՂԻ  
ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ( $M_1$ )

Գրականության մեջ մեծ քանակով տվյալներ կան գյուղատնտեսական տարբեր կուլտուրաների վրա իոնաքնոդ ճառագայթների մուտագեն [10—13] և ցածր դոզաների խթանիչ [2, 3, 6, 9, 15, 16] ազդեցության վերաբերյալ, բայց Solanaceae ընտանիքի Capsicum ցեղի մասին ուսումնասիրություններ գրեթե չկան:

Մենք ուսումնասիրել ենք ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցության էֆեկտիվությունը *C. annuum* տեսակին պատկանող տաքդեղի Բուդարսկի 079 և Սլոնովի խոբոտ 304 սորտերի վրա:

Նշված սորտերի օդաչոր սերմերը ճառագայթվել են 500, 1000, 5000, 10000, 15000, 20000, 30000, 40000, 50000 ու դոզաներով: Ուսումնասիրվել է սերմերի ծլունակությունը, ծլման էներգիան և դինամիկան, ինչպես նաև բույսերի ձևաբանական փոփոխությունները  $M_1$ -ում:

Փորձը կատարվել է երեք կրկնողությամբ: Հաջորդ սերնդում ուսումնասիրվել է ճառագայթման տարում դիտված ձևաբանական փոփոխությունների ժառանգման բնույթը:

Սերմերի դաշտային ծլունակության արդյունքները բերված են մեր նախորդ աշխատանքում [1]: Ստորև բերվում են լաբորատոր ծլունակության արդյունքները (աղ. 1):

Աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ ուսումնասիրված սորտերի մոտ լաբորատոր ծլունակությունը համեմատաբար ավելի բարձր է, քան դաշտայինը:

Բուդարսկի 079 սորտի մոտ ծլումը սկսվում է ավելի վաղ, սակայն այն աստիճանաբար դանդաղում է և ավարտվում 16-րդ օրը (նկ. 1): Մինչդեռ Սլոնովի խոբոտ 304 սորտի մոտ սերմերը ինտենսիվ ծլում են 4—7-րդ օրերի ընթացքում և ավարտվում 10-րդ օրը (նկ. 2): Փորձնական տարբերակներում՝ 500, 1000 և 5000 ու ծլունակությունն արագ տեմպով մեծանում է, երբեմն անցնելով ստուգիչից: Հետաքրքիր պատկեր է դիտվում սերմերը 40000 և 50000 ու դոզաներով ճառագայթելիս: Ծլումը սկսում է ավելի ուշ, ստուգիչի և փորձնական մյուս տարբերակների համեմատությամբ այն դանդաղ է մեծանում, երկարաձգվելով մինչև 21-րդ օրը ներառյալ: Դիտվում է մաքսիմալ ծլունակության որոշ կախվածություն ճառագայթման դոզայից, որն ավելի որոշակի է արտահայտվում ծլման էներգիայի վրա: Սկսած ճառագայթման 10000 ու դոզայից ծլման էներգիան նվազում է, Բուդարսկի 079 սորտի մոտ 40000 և 50000 ու դոզաների դեպքում հասնելով  $25,3 \pm 2,6$  և  $32,0 \pm 0,8\%$ , իսկ Սլոնովի խոբոտ 304 սորտի մոտ՝  $7,2 \pm 0,7$  և  $6,4 \pm 2,3\%$ :

Ճառագայթման տարբեր դոզաների մուտագեն ազդեցության գնահատման տեսակետից կարևոր ցուցանիշ են ձևաբանական փոփոխությունները: Իոնաքնոդ ճառագայթների ազդեցության հետևանքով հաճախ դոմինանտ

## Աղյուսակ 1

Ճառագայթման տարբեր դոզաների ազդեցությունը սերմերի ծլունակության և ծլման էներգիայի վրա, %

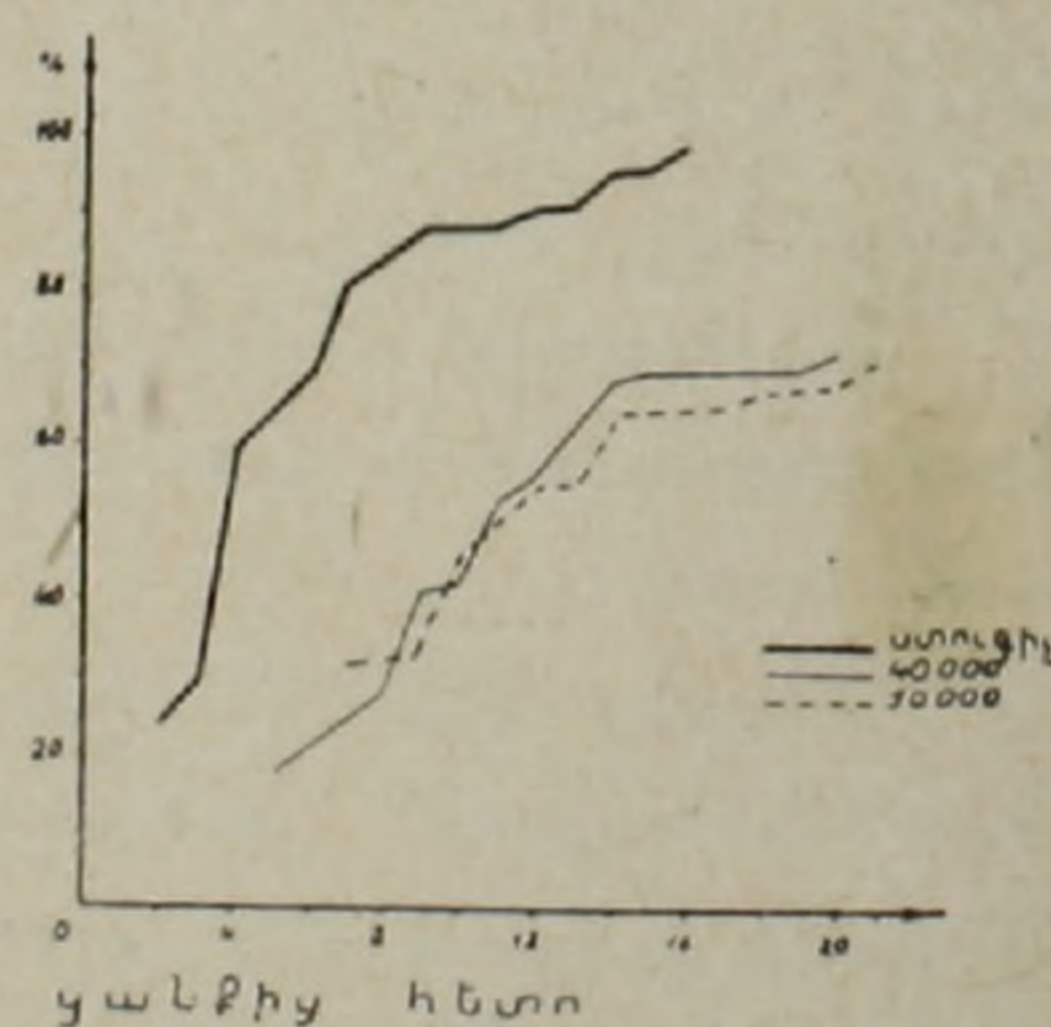
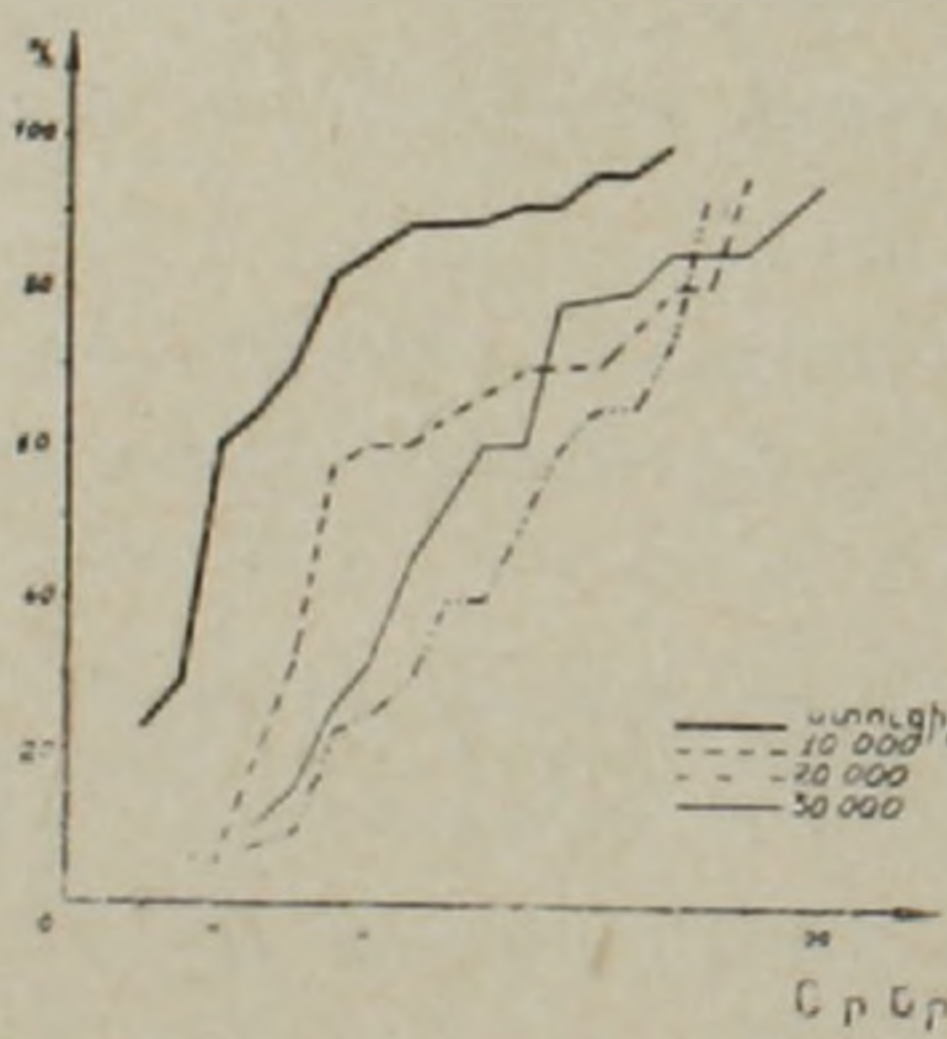
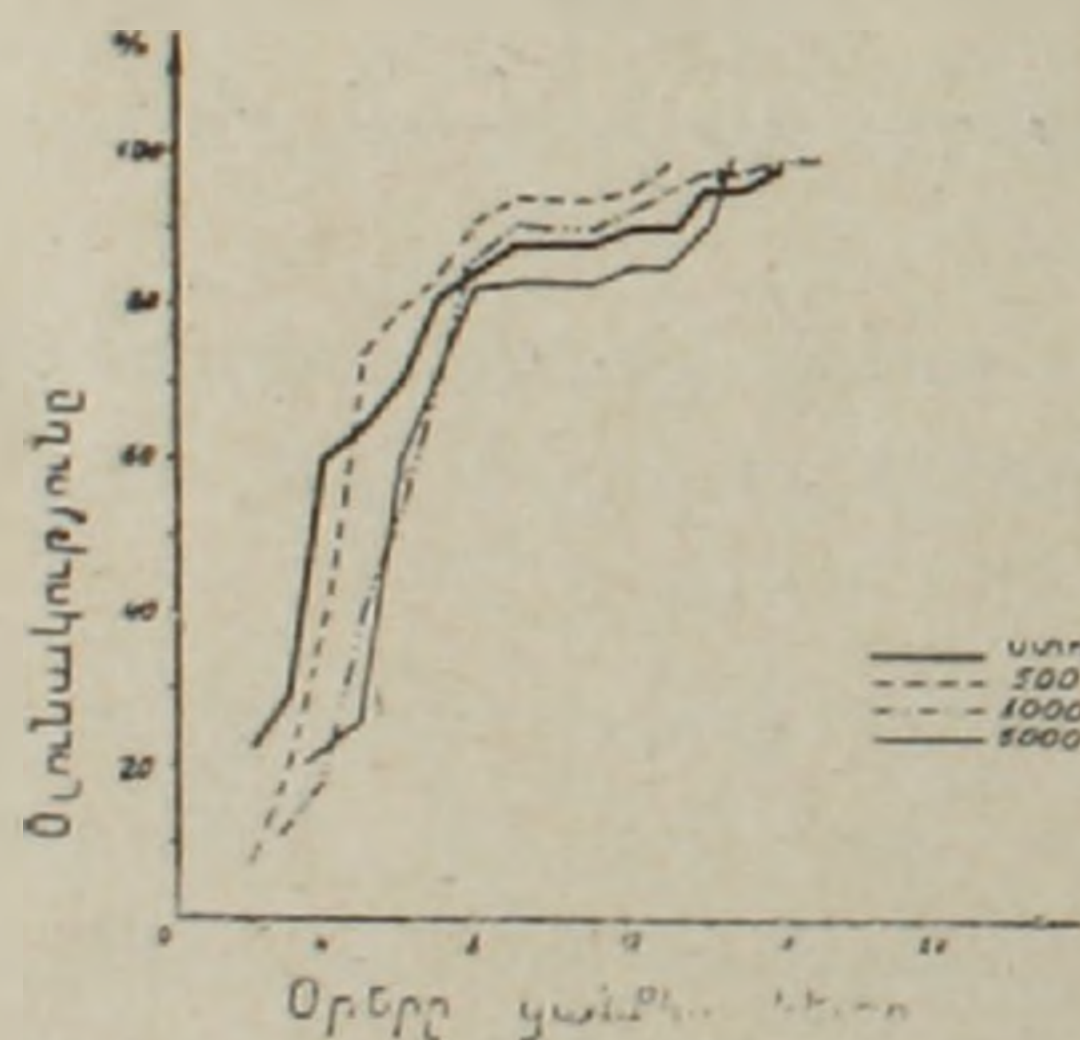
| Դոզան, ռ | 1969 թ.                  |                                        | 1970 թ.                  |                                        |
|----------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
|          | ծլման էներգիան<br>(7-օր) | մաքսիմալ<br>ծլունակությունը<br>(21-օր) | ծլման էներգիան<br>(7-օր) | մաքսիմալ<br>ծլունակությունը<br>(21-օր) |

## Բուլգարսկի 079 սորտ

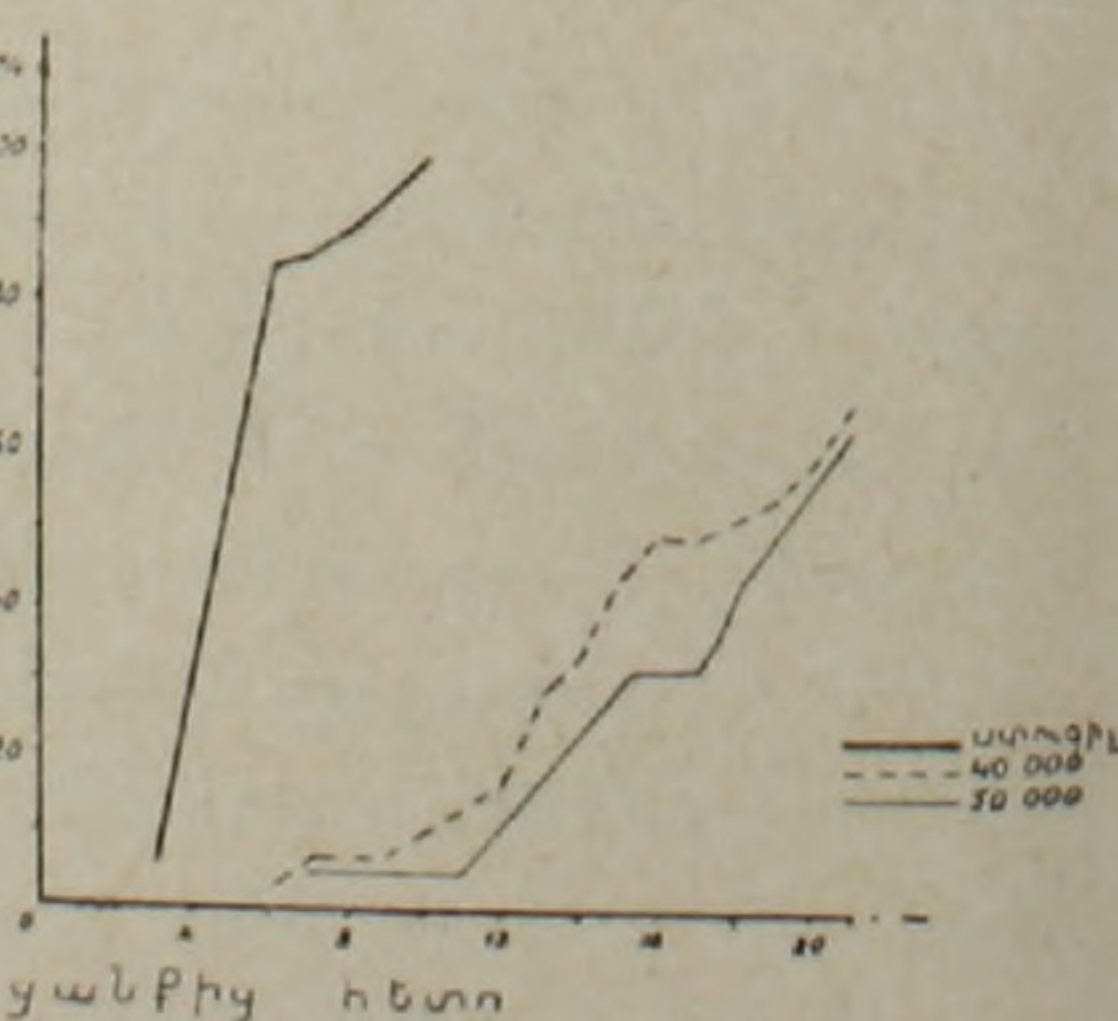
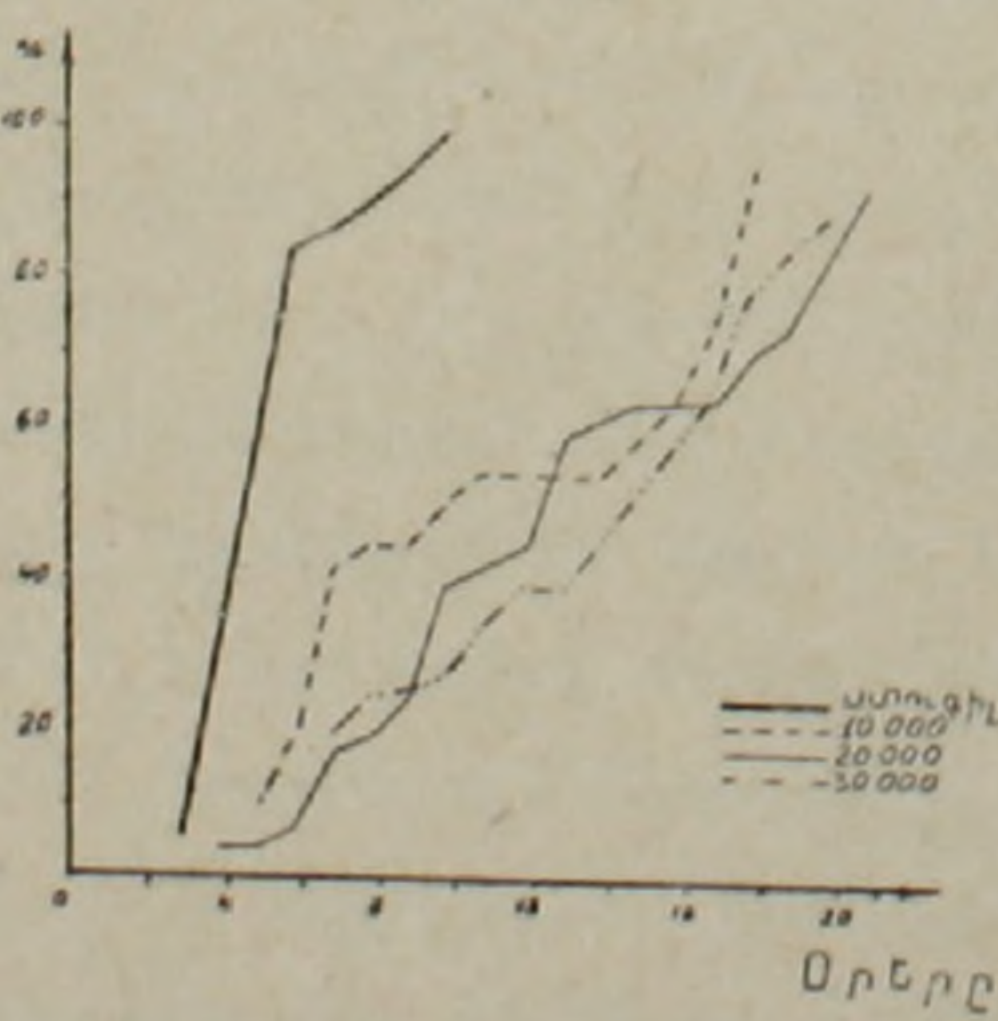
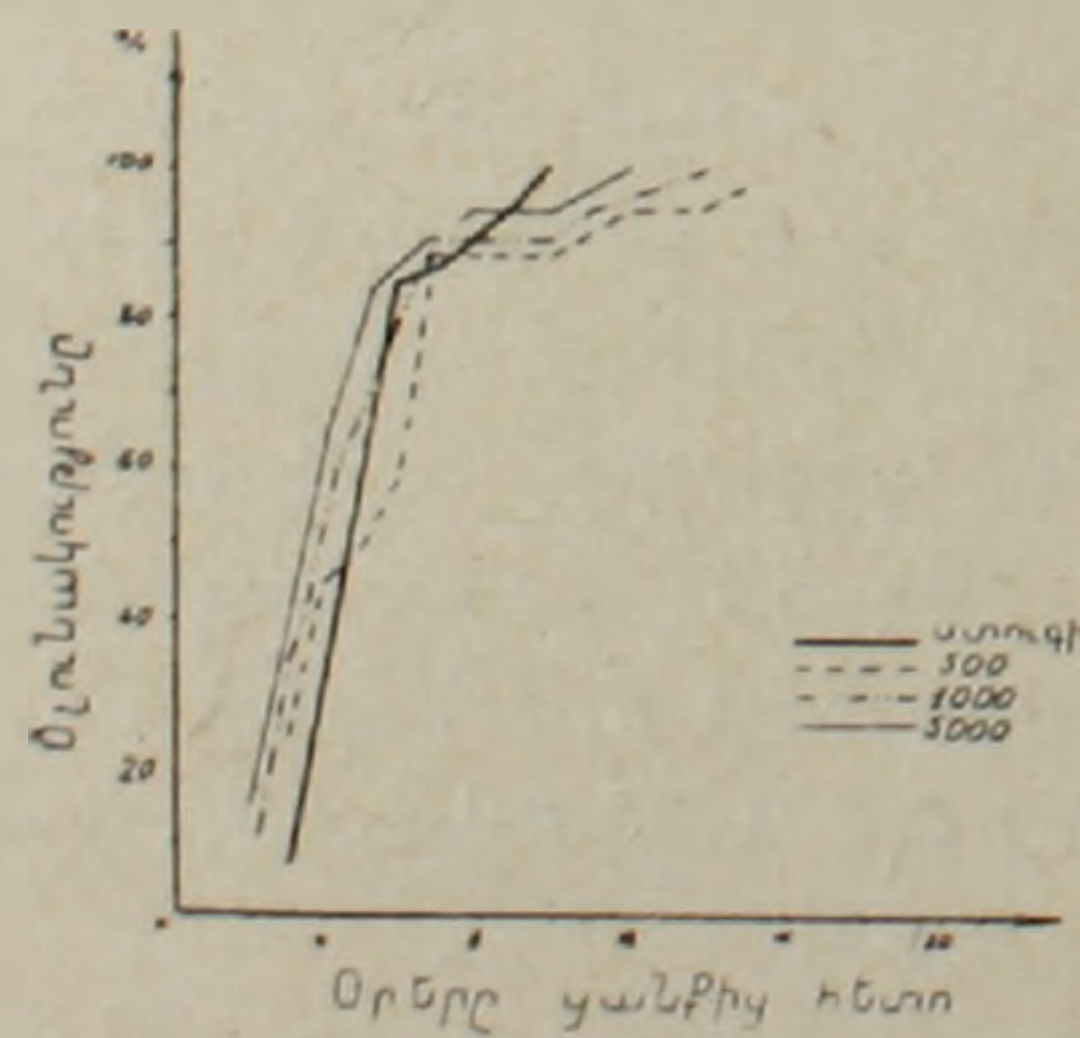
| Ստուգիչ | 70,5±0,5 | 94,7±0,06 | 81,0±2,1 | 98,0±1,1 |
|---------|----------|-----------|----------|----------|
| 500     | 77,2±0,8 | 99±1,2    | 84,1±1,8 | 97,8±0,6 |
| 1000    | 77,2±0,5 | 98±2,0    | 83,6±1,4 | 99,3±0,8 |
| 5000    | 88,0±0   | 100±0     | 83,0±1,2 | 98,2±1,2 |
| 10000   | 63,3±3,0 | 94±2,0    | 57,6±2,0 | 95,1±1,8 |
| 20000   | 56,0±1,4 | 93±1,0    | 22,5±1,4 | 92,4±2,2 |
| 30000   | —        | —         | 25,5±1,5 | 94,5±2,4 |
| 40000   | —        | —         | 25,3±2,6 | 72,0±2,0 |
| 50000   | —        | —         | 32,0±0,8 | 70,0±1,4 |

## Սլոնովի խորոտ 304 սորտ

| Ստուգիչ | 92,0±2,0 | 95±3,0 | 87,2±1,6 | 100±0    |
|---------|----------|--------|----------|----------|
| 500     | 94,5±1,2 | 100±0  | 88,0±2,2 | 98,0±1,6 |
| 1000    | 96,2±2,0 | 99±1,0 | 90,6±0,2 | 100±0    |
| 5000    | 94,3±0,4 | 94±0,4 | 92,5±1,6 | 100±0    |
| 10000   | 71,0±1,0 | 97±1,0 | 41,6±2,4 | 96,0±1,4 |
| 20000   | 39,2±0,5 | 94±1,0 | 16,8±1,4 | 94,0±1,1 |
| 30000   | —        | —      | 20,3±1,2 | 90,0±2,3 |
| 40000   | —        | —      | 7,2±0,7  | 68,0±2,0 |
| 50000   | —        | —      | 6,4±2,3  | 65,0±1,7 |



Նկ. 1. Սերմերի ծլման դինամիկան Բուլգարսկի 079 սորտի մոտ:



Նկ. 2. Սերմերի ծլման դինամիկան Սլոնովի խորոտ 304 սորտի մոտ:

պենը մուտացվում է ռեցեսիվի Ռեցեսիվ մուտացիաների դեպքում  $M_1$ -ում պահպանվում է ելանյութի ֆենոտիպը: Սակայն պարզվել է, որ մի շարք ֆիզիկա-քիմիական ազդակների միջոցով հնարավոր է նաև դոմինանտ մուտացիաների և մոդիֆիկացիոն փոփոխությունների առաջացում  $M_1$ -ում [5, 7, 8, 14]:

Մեր ուսումնասիրած սորտերի մոտ մուտացիաների հաճախականությունը  $M_1$ -ում բավականաչափ փոքր է (աղ. 2): Բուլգարսկի 079 սորտի մոտ այն քիչ ավելի բարձր է, Սլոնովի խոբոտ 304 սորտի համեմատ: Ավելի բարձր է մոդիֆիկացիոն փոփոխությունների հաճախականությունը (աղ. 3):

Աղյուսակ 2

Մուտացիոն փոփոխականության հաճախականությունը  
ճառագայթման տարում,  $M_1$ :

| Դոզան, ո               | 1965 թ.                  |                                            | 1966 թ.                  |                                            | 1967 թ.                  |                                            |
|------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|
|                        | միտոզի<br>միջին<br>արժեք | մուտացիոն<br>փոփոխությունների<br>առաջացում | միտոզի<br>միջին<br>արժեք | մուտացիոն<br>փոփոխությունների<br>առաջացում | միտոզի<br>միջին<br>արժեք | մուտացիոն<br>փոփոխությունների<br>առաջացում |
| Բուլգարսկի 079 սորտ    |                          |                                            |                          |                                            |                          |                                            |
| Ստուգիչ                | 75                       | —                                          | 68                       | —                                          | 77                       | —                                          |
| 500                    | 72                       | 2,78                                       | 72                       | —                                          | 72                       | 2,78                                       |
| 1000                   | 70                       | 1,43                                       | 76                       | —                                          | 76                       | —                                          |
| 5000                   | 72                       | —                                          | 62                       | 3,22                                       | 66                       | —                                          |
| 10000                  | 74                       | 4,05                                       | 66                       | —                                          | 75                       | —                                          |
| 15000                  | —                        | —                                          | 58                       | 3,45                                       | 68                       | —                                          |
| 20000                  | 11                       | 9,09                                       | 7                        | —                                          | —                        | —                                          |
| Սլոնովի խոբոտ 304 սորտ |                          |                                            |                          |                                            |                          |                                            |
| Ստուգիչ                | 78                       | —                                          | 71                       | —                                          | 75                       | —                                          |
| 500                    | 80                       | —                                          | 64                       | 1,56                                       | 64                       | —                                          |
| 1000                   | 74                       | —                                          | 73                       | —                                          | 70                       | —                                          |
| 5000                   | 78                       | 2,56                                       | 76                       | —                                          | 65                       | —                                          |
| 10000                  | 75                       | 2,67                                       | 75                       | —                                          | 72                       | 1,39                                       |
| 15000                  | —                        | —                                          | 68                       | 2,94                                       | 63                       | —                                          |
| 20000                  | 8                        | —                                          | 10                       | 10,00                                      | —                        | —                                          |

Դիտված ձևաբանական փոփոխությունները կարելի է դասակարգել երկու խմբով՝ ըստ պտղի ձևի ու չափի (նկ. 3, 4) և տերևների գույնի ու չափի փոփոխությունների (նկ. 5):

Նշված փոփոխությունների մի մասը ժառանգվել են, դրանք հավանաբար դոմինանտ մուտացիաներ են, կամ ավելի հազվագյուտ ռեցեսիվ՝ հոմոլոգ քրոմոսոմներում գույգ ալելային զենների միաժամանակյա փոփոխության արդյունք: Տաքդեղի մոտ դոմինանտ մուտացիաների առաջացում  $M_1$ -ում դիտվել է քիմիական մուտագենների՝ էթիլենիմինի, նիտրոզոմեթիլ-միզանյութի և նիտրոզոէթիլմիզանյութի ազդեցության ներքո [4]:

Հաջորդ սերունդների ուսումնասիրության ընթացքում պարզվել է, որ դիտված փոփոխությունների մյուս մասը ռադիոմորֆոզներ են: Ֆոնոտիպիկ այդպիսի փոփոխությունները արդյունք են իոնացնող ճառագայթների անմիջական ազդեցության, ըստ որում նրանց հաճախականությունը ճառագայթման տարբեր դոզաների դեպքում, ինչպես և տարբեր սորտերի մոտ, տարբեր է: Մոդիֆիկացիաների որոշ տիպեր դիտվել են ինչպես Սլոնովի խոբոտ 304,

Աղյուսակ 3

Մոդիֆիկացիոն փոփոխականության հաճախականությունը  
ճառագայթման տարում,  $M_1$

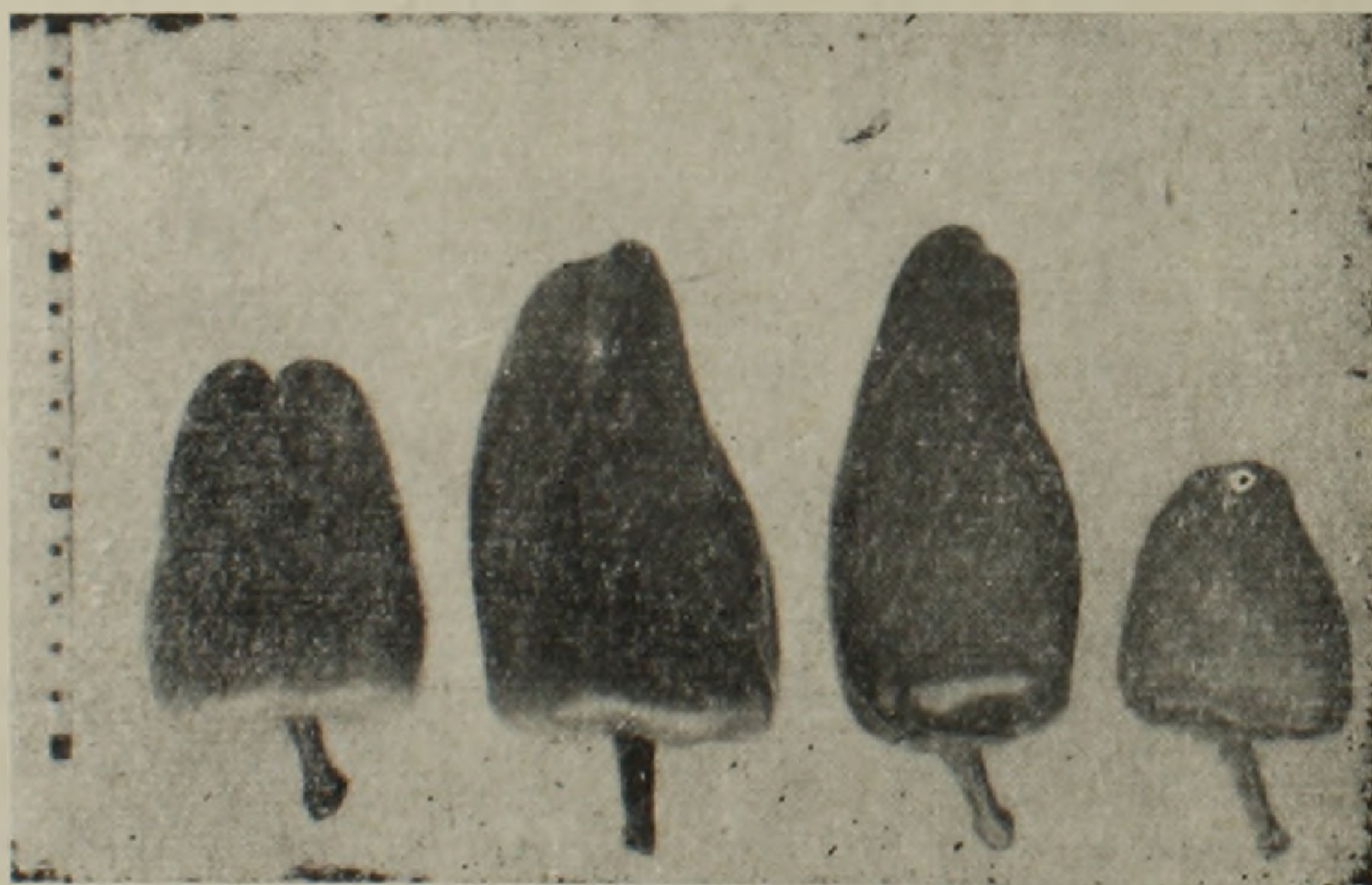
| Դոզան, n | 1965 թ.                               |                   | 1966 թ.                               |                   | 1967 թ.                               |                   |
|----------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
|          | ուսումնասիրված<br>սերիաների<br>քանակը | միջակայ<br>քանակը | ուսումնասիրված<br>սերիաների<br>քանակը | միջակայ<br>քանակը | ուսումնասիրված<br>սերիաների<br>քանակը | միջակայ<br>քանակը |

Բուլգարսկի 079 սորտ

|         |    |      |    |      |    |      |
|---------|----|------|----|------|----|------|
| Ստուգիչ | 75 | 1,33 | 68 | —    | 77 | 1,30 |
| 500     | 72 | 2,78 | 72 | 4,16 | 72 | —    |
| 1000    | 70 | 2,86 | 76 | 3,95 | 76 | 3,95 |
| 5000    | 72 | 4,16 | 62 | —    | 66 | 3,03 |
| 10000   | 74 | 5,40 | 66 | 4,54 | 75 | 5,36 |
| 15000   | —  | —    | 58 | 1,72 | 68 | 2,94 |
| 20000   | 11 | —    | 7  | —    | —  | —    |

Սլոնովի խորտ 304 սորտ

|         |    |       |    |      |    |      |
|---------|----|-------|----|------|----|------|
| Ստուգիչ | 78 | 1,28  | 71 | —    | 75 | —    |
| 500     | 80 | 5,00  | 64 | 3,12 | 64 | 3,12 |
| 1000    | 74 | 4,05  | 73 | —    | 70 | 2,86 |
| 5000    | 78 | 3,85  | 76 | 6,58 | 65 | 6,15 |
| 10000   | 75 | 5,36  | 75 | 4,00 | 72 | 5,55 |
| 15000   | —  | —     | 68 | 2,94 | 63 | —    |
| 20000   | 8  | 12,50 | 10 | —    | —  | —    |



Նկ. 3. Ծառագայթման տարում պտուղների ձևի և չափի փոփոխություններ Բուլգարսկի 079 սորտի մոտ:

աճնպես էլ Բուլգարսկի 079 սորտի մոտ, ինչպես, օրինակ՝ տերևաթիթենու խոշորացումը, սերտաճումը, քլորոֆիլային փոփոխությունների առաջացումը (նկ. 5) և պտուղների ձևի ու չափի մի քանի փոփոխություններ:

Ստացված արդյունքներից կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացությունների.

Աղյուսակ 3

Մոդիֆիկացիոն փոփոխականության հաճախականությունը  
ճառագայթման տարում,  $M_1$

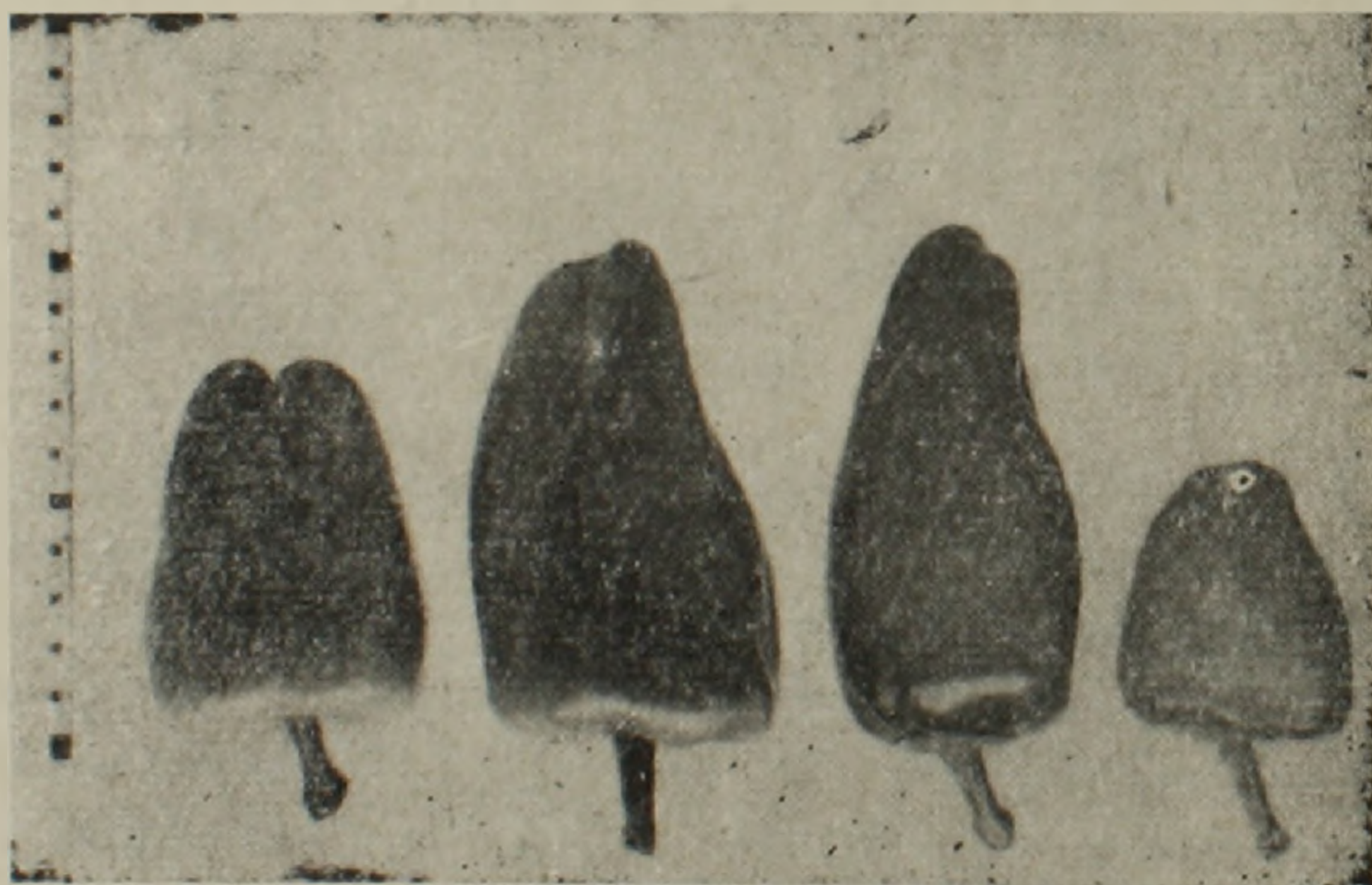
| Դոզան, n | 1965 թ.                               |                   | 1966 թ.                               |                   | 1967 թ.                               |                   |
|----------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
|          | ուսումնասիրված<br>սերիաների<br>քանակը | միջակայ<br>քանակը | ուսումնասիրված<br>սերիաների<br>քանակը | միջակայ<br>քանակը | ուսումնասիրված<br>սերիաների<br>քանակը | միջակայ<br>քանակը |

Բուլգարսկի 079 սորտ

|         |    |      |    |      |    |      |
|---------|----|------|----|------|----|------|
| Ստուգիչ | 75 | 1,33 | 68 | —    | 77 | 1,30 |
| 500     | 72 | 2,78 | 72 | 4,16 | 72 | —    |
| 1000    | 70 | 2,86 | 76 | 3,95 | 76 | 3,95 |
| 5000    | 72 | 4,16 | 62 | —    | 66 | 3,03 |
| 10000   | 74 | 5,40 | 66 | 4,54 | 75 | 5,36 |
| 15000   | —  | —    | 58 | 1,72 | 68 | 2,94 |
| 20000   | 11 | —    | 7  | —    | —  | —    |

Սլոնովի խորտ 304 սորտ

|         |    |       |    |      |    |      |
|---------|----|-------|----|------|----|------|
| Ստուգիչ | 78 | 1,28  | 71 | —    | 75 | —    |
| 500     | 80 | 5,00  | 64 | 3,12 | 64 | 3,12 |
| 1000    | 74 | 4,05  | 73 | —    | 70 | 2,86 |
| 5000    | 78 | 3,85  | 76 | 6,58 | 65 | 6,15 |
| 10000   | 75 | 5,36  | 75 | 4,00 | 72 | 5,55 |
| 15000   | —  | —     | 68 | 2,94 | 63 | —    |
| 20000   | 8  | 12,50 | 10 | —    | —  | —    |



Նկ. 3. Ծառագայթման տարում պտուղների ձևի և չափի փոփոխություններ Բուլգարսկի 079 սորտի մոտ:

աճնպես էլ Բուլգարսկի 079 սորտի մոտ, ինչպես, օրինակ՝ տերևաթիթենու խոշորացումը, սերտաճումը, քլորոֆիլային փոփոխությունների առաջացումը (նկ. 5) և պտուղների ձևի ու չափի մի քանի փոփոխություններ:

Ստացված արդյունքներից կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացությունների.

Р. Т. ТЕРЗЯН, Т. А. СААКЯН

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
РАСТЕНИЙ ПЕРЦА ( $M_1$ )

## Р е з ю м е

Нами исследовалась эффективность действия различных доз рентгеновских лучей на два сорта перца — Болгарский 079 (сладкий) и Слоновый хобот 304 (острый), принадлежащих виду *C. annuum*. Воздушно-сухие семена указанных сортов облучались дозами: 500, 1000, 5000, 10000, 15000, 20000, 30000, 40000 и 50000 р.

Критериями радиобиологического эффекта служили всхожесть, энергия и динамика прорастания семян. Изучались также морфологические изменения растений, индуцированных облучением.

На основании полученных данных сделаны следующие выводы.

1. У сортов перца Болгарский 079 и Слоновый хобот 304 по мере увеличения дозы облучения происходит снижение энергии прорастания и максимальной всхожести семян. Этот эффект более четко сказывается на сорте Слоновый хобот 304.

2. Если летальная доза ( $ЛД_{100}$ ) для полевой всхожести семян у обоих сортов перца является 30000 р, то в лабораторных условиях дозы 40000 и 50000 р не являются летальными.

3. В год облучения ( $M_1$ ) у растений перца наблюдались в основном модификационные изменения. Обнаружено также несколько доминантных мутаций.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батикян Г. Г., Саакян Т. А., Терзян Р. Т. Биологический журнал Армении, 23, 3, 1970.
2. Бреславец Л. П. и др. Биофизика, 1, 7, 628, 1956.
3. Бреславец Л. П. и др. Биофизика, 5, 1, 81, 1960.
4. Галусян М. Г. Биологический журнал Армении, 21, 9, 1968.
5. Зоз Н. Р., Макарова С. И. и др. ДАН СССР, 163, 1, 224, 1965.
6. Кузин А. М. В кн. Применение радиоактивных изотопов в промышленности, медицине и сельском хозяйстве. Изд. АН СССР, М., 1955.
7. Кулик М. И. ДАН СССР, 138, 1, 211—214, 1961.
8. Ранчялис В. П., Баранускайте А. П. и др. Генетика, 6, 70, 1966.
9. Тимофеев-Ресовский Н. В., Порядкова Н. А. Ботанический журнал, 41, 11, 1620, 1956.
10. Хвостова В. В. и др. Радиобиология, 2, 5, 780, 1962.
11. Шарма Б. Генетика, 1, 45, 1966.
12. Шкварников П. К. Изв. Сиб. отд. АН СССР, 10, 100, 1962.
13. Эйгес Н. С., Валева С. А. Радиобиология, 1, 2, 304, 1961.
14. Lamprecht H. Agric. Hort. Genet., 20, 1962.
15. Osborne T. S., Lunden A. O. Internat. J. Appl. Radiation and Isotopes, 10, 4, 198, 1961.
16. Sax K. Amer. J. Bot., 42, 4, 360, 1955.