

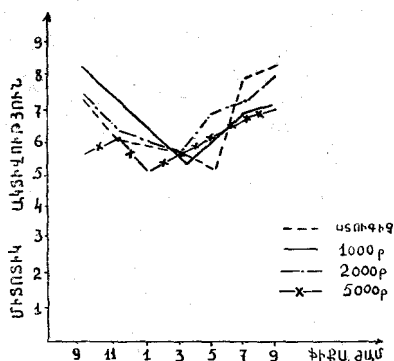
Ս. Ա. ՍՈՂՈՄՈՆՅԱՆ, Ք. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ԴՈՋԱՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԸ
 ԵԳԻՊՏԱՑՈՐՆԵՆԻ ԱՐՄԱՏԱԾԱՅՐՆԵՐԻ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԽԻՏՈՏԻԿ
 ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

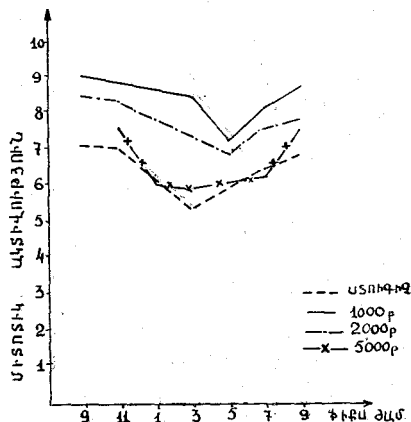
Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել եգիպտացորենի բույսերի ռադիո-
 Վզայնությունը, կախված ռենտգենյան ճառագայթների ազդման տարբեր դո-
 ղաներից:

Որպես հիմնյութ ծառայել են եգիպտացորենի Լիմինգ սորտի և $(40 \times 43) \times$
 $\times$ Լիմինգ հիբրիդի օդաչոր սերմերը, որոնք ենթարկվել են ռենտգենյան ճա-
 ռագայթների տարբեր դոզաների՝ 1000, 2000 և 5000 ազդեցության:

Ճառագայթահարումը կատարվել է ՀՍՍՀ երկրագործության գիտահետա-
 զոտական ինստիտուտի բիոֆիզիկայի լաբորատորիայում РҮМ—11 սարքա-
 վորմամբ: Հոսանքի ուժը 13 միլիամպեր, լարվածությունը՝ 185 կիլովոլտ, իսկ
 հզորությունը՝ 620 ռենտգեն 1 րոպեում: Որպես ստուգիչ ծառայել են նույն
 հիմնյութի չճառագայթահարված սերմերը:



Նկ. 1. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցությունը եգիպտացորենի Լիմինգ սորտի արմատածայրերի միտոտիկ ակտիվության վրա ֆեբրուարի տարբեր ժամերին:



Նկ. 2. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցությունը եգիպտացորենի $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ սորտածային հիբրիդի արմատածայրերի միտոտիկ ակտիվության վրա ֆեբրուարի տարբեր ժամերին:

Ուսումնասիրվել են եգիպտացորենի ճառագայթահարված սերմերի առաջ-
 նային արմատածայրերի մերիստեմատիկ բջիջների բաժանման միտոտիկ
 ակտիվությունը և քրոմոսոմային խախտումները՝ կամրջակների և ֆրագմենտ-
 ների առաջացումը:

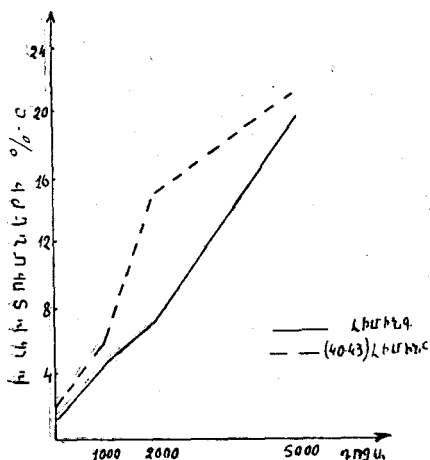
Դրա համար եգիպտացորենի նախօրոք թրջված (24 ժ.) սերմերը ծլեցվել
 են Պետրիի թասերում՝ խոնավ ֆիլտրի թղթի վրա, 22° -ում:

Արմատածայրերը ֆիքսվել են Նավաշինի խառնուրդով, 2 ժամ ինտերվալով:

Հետագայում պատրաստվել են մշտական պրեպարատներ, որոնք ներկվել են երկաթե հեմատոքսիլինով ըստ Հայդենհայնի: Ստացված տվյալները ենթարկվել են ստատիկ մշակման:

Ուսումնասիրություններից պարզվում է, որ իոնացնող ճառագայթների գենետիկական և ընդհանուր բիոլոգիական էֆեկտը կախված է փորձարկվող զոզաններից: Միտոտիկ ակտիվության տվյալներն ամփոփված են աղյուսակ 1-ում և 1, 2 նկարներում (զրաֆիկներ 1, 2), իսկ քրոմոսոմային խախտումներին՝ աղյուսակ 2-ում և նկար (զրաֆիկ) 3-ում:

Ստուգիչ նյութի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ բաժանումն ընթացել է միանգամայն նորմալ: Բջջիների ինտենսիվ բաժանումները դիտվել են առավոտյան և երեկոյան ժամերին (նկ. 1, 2): Քրոմոսոմային խախտումներ



Նկ. 3. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր զոզանների ազդեցությանը ենդոպտացորենի Լիմինգ սորտի և $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ սորտագծային հիբրիդի արմատածայրերի բջջիների քրոմոսոմային խախտումների վրա:



Նկ. 4. Ֆրագմենտով բջիջ:

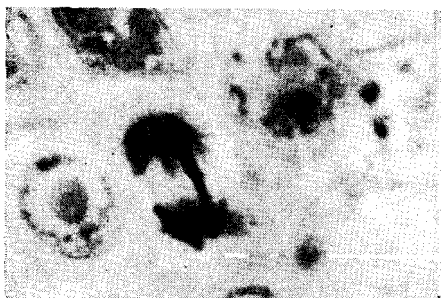
սակավ են դիտվել. Լիմինգ սորտի մոտ նկատվել են միայն ֆրագմենտներ պարունակող բջիջներ (ընդամենը 1, 2%), իսկ $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի մոտ՝ 0,5% կամրջակներ և 1,6% ֆրագմենտներ (աղ. 2, նկ. 3):

Բջիջները մեծ մասամբ պարունակում էին 1 կորիզ՝ 1, երբեմն նաև 2 կորիզակով (նկ. 6):

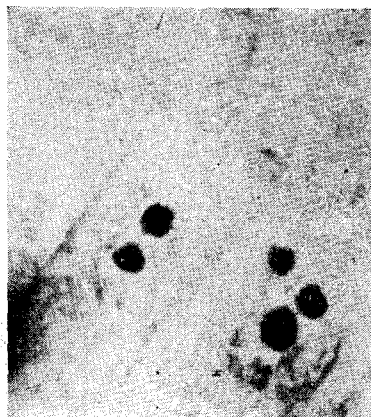
1000 ու զոզայի ազդեցության ժամանակ դիտվել է միտոտիկ ակտիվության բարձրացում ինչպես Լիմինգ սորտի, այնպես էլ $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի մոտ: Նշված զոզայում ամենաբարձր միտոտիկ ակտիվությունը նույնպես նկատվել է առավոտյան ժամերին (նկ. 1 և 2):

Տվյալ դոզայի ազդեցության դեպքում քրոմոսոմային խախտումներ կրող բջիջների թիվը (ինչպես սորտի, այնպես էլ հիբրիդի մոտ), ստուգելի հետ համեմատած, ավելացել է: Օրինակ՝ կիմինգ սորտի մոտ դիտված արմատածայրերում նկատվել են 1,2% կամրջակով և 3,4% ֆրագմենտով բջիջներ: Իսկ $(40 \times 43) \times$ կիմինգի մոտ խախտումները մի քիչ ավելի էին՝ 1,4% կամրջակներ, 4,7% ֆրագմենտներ (աղ. 2, նկ. 3) (նկ. 4, 5):

Այս դոզայի ազդեցության դեպքում ինչպես սորտի, այնպես էլ հիբրիդի մոտ 2 կորիզակ ունեցող բջիջների թիվը բավական մեծ էր, հանդիպեցին



Նկ. 5. Կամրջակով բջիջ:

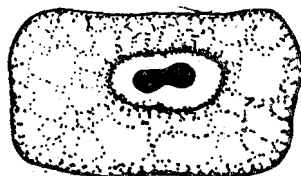


Նկ. 6. Երկու կորիզակ ունեցող բջիջ:

նաև 2 սիմետրիկ կորիզ ունեցող բջիջներ (նկ. 7): Բացի սովորական, միտոզի ճանապարհով բաժանվող բջիջներից, հանդիպել են նաև ամիտոզով բաժանվող բջիջներ (նկ. 6, 7, 8):



Նկ. 7. Երկու սիմետրիկ կորիզ պարունակող բջիջ:



Նկ. 8. Ամիտոզով բաժանվող բջիջ:

Ավելի՝ կորիզների, ամիտոզով բաժանվող բջիջների և սիմետրիկ կորիզների առկայությունը, ըստ Ա. Ի. Աթաբեկովայի, հանդիսանում է ռենտգենյան ճառագայթների համար բնորոշ երևույթ և հանդիպում է նրանց խթանող ազդեցության դեպքում:

2000 ռ. դողայի դեպքում վերը նկարագրված բոլոր երևույթներն էլ պահպանվում են, միտոտիկ ակտիվությունը շարունակում է բարձր մնալ ստուգիչից (աղ. 1, նկ. 3), իսկ քրոմոսոմային խախտումներն ավելանում են (աղ. 2, նկ. 3.):

5000 ռ. դողայի կասեցնող ազդեցությունը անդրադառնում է բջիջների բաժանման միտոտիկ ակտիվության վրա, որը բավական իջնում էր ստուգիչի համեմատությամբ (աղ. 1, նկ. 1, 2):

Աղյուսակ 1

Եզիպտացորենի Լիմինգ սորտի և $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի միտոտիկ ակտիվությունը 12 ժամվա ընթացքում՝ ճառագայթահարման տարբեր դոզաների դեպքում

Ելանյութը	Ֆիբս. ժամ	Միտոտիկ ակտիվությունը ճառագայթման տարբեր դոզաների դեպքում			
		ստուգիչ	1000	2000	5000
Լիմինգ	9 առ.	7,5±0,8	8,5±0,9	7,6±0,8	5,7±0,7
	11	6,2±0,7	7,4±0,8	6,6±0,7	6,2±0,7
	1	—	6,3±0,7	—	5,2±0,7
	3	5,7±0,7	5,5±0,7	5,8±0,7	5,6±0,7
	5	5,3±0,7	—	6,8±0,8	—
	7	8,0±0,8	6,9±0,8	7,3±0,3	6,8±0,8
	9 եր.	8,3±0,8	7,3±0,8	8,0±0,8	7,1±0,8
	9 առ.	7,1±0,8	9,0±0,9	8,5±0,9	—
	11	7,0±0,8	—	8,3±0,9	7,6±0,8
$(40 \times 43) \times$ × Լիմինգ	1	—	—	—	6,1±0,7
	3	6,3±0,7	8,4±0,9	8,0±0,8	5,9±0,7
	5	5,9±0,7	6,8±0,8	6,5±0,8	—
	7	—	8,1±0,8	7,5±0,8	6,2±0,7
	9 եր.	6,9±0,8	8,7±0,9	7,8±0,8	7,5±0,8

Աղյուսակ 2

Եզիպտացորենի արմատածայրերում ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցության հետևանքով առաջացած քրոմոսոմային խախտումները

Ելանյութ	Դոզան	Անկանոն միտոզները ըստ խախտման տիպերի				Խախտումների օ/օ-ը
		Կամրջակներ		Ֆրագմենտներ		
		Թիվը	օ/օ	Թիվը	օ/օ	
$(40 \times 43) \times$ $\times$ Լիմինգ	ստուգիչ	—	—	2	1,2±0,8	1,2±0,8
	1000	2	1,2±0,8	6	3,4±1,3	4,6±2,1
	2000	4	2,2±1,1	9	5,0±1,8	7,2±2,9
	5000	6	4,0±1,6	18	12,0±0,8	16,0±2,4
	ստուգիչ	1	0,5±0,5	3	1,6±0,9	2,1±1,4
	1000	3	1,4±0,8	10	4,7±1,4	6,1±2,2
	2000	4	2,7±1,3	15	10,3±2,5	13,0±3,8
	5000	7	4,2±1,5	22	13,1±1,3	17,3±2,8

Այս վարիանտում մեծ է նաև քրոմոսոմային խախտումները կրող բջիջների թիվը: Լիմինգ սորտի մոտ դիտված պրեպարատներում հանդիպել են 4% կամրջակներ և 12% ֆրագմենտներ, իսկ $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի մոտ՝ 4,2% կամրջակներ և 13,1% ֆրագմենտներ (աղ. 2, նկ. 3):

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ փոքր դոզաներով սերմերի նախացանքային մշակումը առաջացնում է դրական խթանում, որը տարածվում է եզիպտացորենի զարգացման բոլոր ստադիաների վրա: Հավանաբար, ճառագայթման փոքր դոզաները բարձրացնում են օրգանիզմում նյութափոխա-

նակության ընդհանուր մակարդակը, առաջացնում են բջջային բաժանման տեմպերի արագացում, որն էլ ի վերջո բերում է աճման պրոցեսների ակտիվացմանը:

Բերված տվյալները ցույց են տալիս նաև, որ ճառագայթազարման բիոլոգիական էֆեկտը առաջին հերթին կապված է բջիջների կորիզային էլեմենտների վրա ճառագայթների ունեցած ազդեցության հետ, որոնց փոփոխությունը կախված դոզայից, կարող է պայմանավորել բույսերի աճումը կամ խթանումը, կամ էլ կասեցումը:

Ռադիացիոն խթանման դեպքում առաջնահերթ փոփոխություններից մեկը կորիզների բաժանման տեմպերի արագացումն է, այսինքն՝ եզրպտացորենի ճառագայթազարված սերմերից ծլած արմատածայրերի մերիստեմայում միտոտիկ ակտիվության բարձրացումը:

Միտոզների քանակությունը բարձրանում է 1000 և 2000 ռ դոզաների դեպքում, իսկ 5000 ռ-ի դեպքում արդեն նվազում է:

Բջջաբանական ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ խթանված բույսերի հյուսվածքներում հանդիպում են զգալի թվով սիմետրիկ երկկորիզանի բջիջներ:

Երևանի պետական համալսարանի կենսաբանական
ֆակուլտետի ղեկավարի և բջջաբանության
ամբիոն

Ստացվել է 17.IV 1968 թ.

С. А. СОГОМОНЯН, К. А. ВАРТАНЯН

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА МИТОТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК КОРЕШКОВ КУКУРУЗЫ

Р е з ю м е

Целью нашей работы является изучение радиочувствительности растений кукурузы, в зависимости от действия различных доз рентгеновских лучей.

В качестве исходного материала были использованы воздушно-сухие семена кукурузы—сорта Лиминг и сортолинейного гибрида (40×43)×Лиминг, которые были облучены дозой в 1000, 2000 и 5000 р в лаборатории биофизики Института земледелия Министерства сельского хозяйства АрмССР с помощью рентгено-терапевтического аппарата РУМ-11 (сила тока 13 миллиампер, напряжение 185 киловольт, мощность дозы 620 р/мин.). В качестве контроля служили необлученные семена того же исходного материала.

Для определения радиочувствительности семян нами изучалась митотическая активность клеток и хромосомные перестройки в зависимости от дозы облучения.

Полученные данные несомненно доказывают, что при предпосевном облучении семян малые дозы вызывают положительную стимуляцию,

распространяющуюся на все фазы развития кукурузы. По-видимому, небольшие дозы облучения повышают общий уровень обмена веществ в организме, вызывая усиление темпов клеточного деления, что в конечном счете приводит к активизации ростовых процессов.

Приведенные данные показывают также, что биологический эффект облучения связан прежде всего с влиянием излучений на ядерные элементы клетки, изменение которых в зависимости от дозы может обуславливать угнетение или стимуляцию развития растений.

Одно из первых изменений при радиационной стимуляции—это ускорение деления ядер, повышение митотической активности в меристеме корешков кукурузы, выращенных из облученных семян. Количество митозов увеличивается с увеличением дозы, достигая своего максимума при 2000 р и затем уменьшается (5000 р).

Цитологический анализ показывает, что в тканях стимулированных растений наблюдается значительное число клеток с симметричной двужадерностью. Наконец, было замечено, что степень нарушения ростовых процессов прямо пропорциональна числу клеток с нарушенным митозом.