

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.039.575.24

СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ
 И ЭТИЛЕНИМИНА НА ХРОМОСОМНЫЙ АППАРАТ
 КЛЕТОК КОРЕШКОВ ЛУКА

В. А. АВАКЯН, Р. Б. АИРАПЕТЯН

Одним из важных источников информации о механизме действия мутагенных агентов на наследственный аппарат клетки является изучение эффекта их комбинированного применения.

Совместное действие этиленимина (ЭИ) и УФ лучей значительно повышает частоту мутаций у микроорганизмов [1], колхicina и УФ лучей у сорго [3], а комбинированное применение колхicina и рентгеновских лучей существенно изменяет спектр хлорофильных мутаций у ячменя [4—6]. В зависимости от мутагенов, их доз и последовательности применения наблюдаются различные эффекты—от сенсibiliзирующего до защитного.

Имеется ряд исследований, посвященных выяснению эффекта совместного действия ЭИ и ионизирующих лучей [2, 7—10].

Валева [6, 7], Аветисов и Валева [8], изучая совместное действие гамма-лучей и ЭИ на цитогенетические показатели, а также частоту и спектр хлорофильных мутаций у ячменя, установили, что комбинированное применение их в значительной степени изменяет эффекты каждого из этих агентов. В опытах этих авторов ЭИ оказывал существенное защитное действие от гамма-лучей.

Нами изучалось модифицирующее действие ЭИ на эффект рентгеновских лучей у семян лука.

Материал и методика. Материалом для эксперимента служили семена лука (А. сера), обрабатываемые 0,02%-ным водным раствором ЭИ в течение 12 часов. После обработки семена промывались проточной водой в течение 15 мин, а затем облучались рентгеновскими лучами в дозе 2,5 кр. Контролем служили замоченные в дистиллированной воде семена. Первая фиксация корешков проводилась через 72 час. после замачивания, затем—каждые 6 час. в течение 18 часов. Корешки окрашивались ацеторсенном, готовились давленные препараты. Хромосомные перестройки учитывались в поздних анафазах и ранних телофазах. При каждом сроке фиксации просматривалось 500—600 ана- и телофаз, а для учета митотической активности—около 12000 клеток при каждом сроке фиксации.

Результаты и обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о том, что как рентгеновские лучи, так и ЭИ в примененных дозах существенно угнетают клетки корневой меристемы лука (табл. 1).

Таблица 1

Изменение митотической активности клеток корневой меристемы лука (А. сера) при совместном действии рентгеновских лучей и этиленимина

Варианты	Сроки фиксации, час				Среднее по срокам фиксации
	72	78	84	90	
Контроль	8,00	8,71	8,31	7,04	8,01
Облучение	6,41	6,62	6,24	5,16	6,11
Этиленимин	—	5,25	5,97	5,36	5,77
Облучение + этиленимин	4,90	5,27	4,77	4,30	4,82
Этиленимин + облучение	—	3,26	3,90	4,23	3,78

Этиленимин по сравнению с контролем задерживает вступление клеток в митоз, но при применении после облучения не оказывает такого действия, хотя и в этом случае число делящихся клеток существенно снижается. Так, например, если через 78 час. в контроле этот показатель составлял 8,71%, то в вариантах с облучением и ЭИ—6,62 и 5,25% соответственно. При совместном применении этих агентов наблюдается значительное угнетение митотической активности. Существенное значение при этом имеет последовательность их применения. Митотическая активность угнетается больше, если семена сначала подвергаются действию ЭИ. Так, в варианте «облучение+ЭИ» митоти-

Таблица 2

Изменение частоты появления хромосомных aberrаций в клетках корневой меристемы лука (А. сера) при совместном действии рентгеновских лучей и этиленимина

Варианты	Сроки фиксации, час.	Количество просмотренных анафаз	Количество aberrантных анафаз	Процент aberrантных клеток
Контроль	72	592	3	0,51±0,29
	78	605	2	0,32±0,23
	84	619	3	0,48±0,28
	90	592	2	0,34±0,24
Облучение	72	599	49	8,18±1,12
	78	630	51	8,09±1,18
	84	640	45	7,03±1,01
	90	644	44	6,83±0,99
Этиленимин	72	—	—	—
	78	486	31	6,37±1,11
	84	616	40	6,31±0,98
	90	606	30	4,95±0,88
Облучение+этиленимин	72	672	62	9,22±1,11
	78	674	70	10,38±1,17
	84	593	63	10,62±1,26
	90	660	50	7,57±1,03
Этиленимин+облучение	72	—	—	—
	78	538	25	4,64±0,89
	84	406	21	5,17±1,09
	90	430	19	4,42±0,99

ческая активность (в среднем по всем срокам) составляет 4,82%, а «ЭИ+облучение»—3,78%.

Данные табл. 2 показывают, что частота появления аберрантных клеток значительно изменяется при совместном применении рентгеновских лучей и ЭИ, однако и в этом случае существенную роль играет последовательность применения этих агентов. Этиленимин, примененный после облучения, достоверно повышает частоту появления аберрантных клеток, несмотря на это, она ниже суммы аберрантных клеток, отмечающихся после каждого из воздействий. Наибольшая частота появления аберраций в этом варианте отмечается при третьем сроке фиксации (84 час.)—10,62%, а сумма их при раздельном применении в этом же сроке составляет 13,34% (7,03+6,31). Обработка семян ЭИ перед их облучением оказывает достаточно четко выраженное защитное действие. Частота возникновения аберраций в этом варианте намного ниже по сравнению с вариантами, где производилась раздельная обработка.

Эффект последовательного применения рентгеновских лучей и этиленимина не достигает суммы эффектов каждого из этих агентов.

Из полученных данных следует, что пострадиационное применение этиленимина усиливает повреждающее действие облучения по сравнению с действием каждого из них.

Воздействие этиленимином до облучения дает достаточно четкий защитный эффект от рентгеновских лучей, выражающийся в снижении появления хромосомных перестроек, что, по-видимому, можно объяснить неспецифическими изменениями клеточной системы под влиянием этого агента.

Институт экспериментальной биологии АН АрмССР

Поступило 11.I 1978 г.

**ՌԵՆՏԳԵՆՆԱՆ ԺԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԵՎ ԷԹԻԼԵՆԻՄԻՆԻ
ՀԱՄԱՏԵՂ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՈՒՒ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ
ԲԶԻՋՆԵՐԻ ԲՐՈՄՍՈՍՄԱՅԻՆ ԱՊԱՐԱՏԻ ՎՐԱ**

Վ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ռ. Բ. ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ

Ռառամնասիրվել է ռենտգենյան ճառագայթների (2500 Է) և էթիլենիմինի (0,02%) լուծույթի առանձին և համատեղ ազդեցությունը սոխի (*A. cepa*) սերմերի վրա: Պարզվել է, որ ինչպես առանձին, այնպես էլ համատեղ կիրառման դեպքում այդ գործոնները ճնշում են բջիջների միթոտիկ ակտիվությունը: Միատեղ կիրառման դեպքում բջիջների միթոտիկ ակտիվությունը ճնշվում է ավելի մեծ չափով, բայց պակաս՝ քան առանձին ազդեցությունների գումարն է: Այդ պրոցեսի ճնշվածությունն ավելի բարձր է միայն էթիլենիմինի, իսկ համատեղ կիրառման դեպքում՝ էթիլենիմինով սկզբում ազդելու դեպքում: Այդ գործոնների համատեղ կիրառումից նշանակալիորեն փոխվում է նաև քրոմոսոմային խոտորումների կրող բջիջների քանակը: Այս դեպքում համատեղ ազդեցության էֆեկտը անհամեմատ ցածր է առանձին ազդեցությունների գումարից: Մինչ ճառագայթահարումը էթիլենիմինի կիրառելը թողնում է որոշակի արտահայտված պաշտպանիչ ազդեցություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алиханян С. И., Гольдат С. Ю., Тетерятник А. Ф. ДАН СССР, 115, 5, 1015, 1957.
2. Аветисов В. А., Валева С. А. Генетика, 4, 5, 31, 1969.
3. Franzke C. C. Nature, 188, 4746, 1960.
4. DAmato, Gustafsson A. Hereditas, 34, 181, 1948.
5. Gustafsson A., Nybon N. Hereditas, 35, 280, 1949.
6. Caul H. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 39, 3, 397, 1957.
7. Валева С. А. Радиобнология, 3, 4, 1964.
8. Валева С. А. Генетика, 1, 2, 106, 1965.
9. Олимпиенко Г. С., Воробьева Е. А., Митрофанов Ю. А. Генетика, 7, 8, 1971.
10. Сидорова Б. П. Сообщ. АН ГрузССР, 72, 1, 1973.