

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
 РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ГЕКСАПЛОИДНЫХ
 ПШЕНИЦ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ КОФЕИНОМ

А. А. МУРАДЯН

Многочисленными экспериментами установлена относительная устойчивость полиплоидных растений по сравнению с диплоидными к ионизирующему излучению [1—8], что во многом связывается с пострадиационными восстановительными процессами.

Ингибирующему действию кофеина на мутационный процесс и его связи с активностью репарирующих систем посвящено большое число исследований [2—6, 9—12]. Установлено, что кофеин является ингибитором темновой репарации у бактериальных систем [2, 3, 6]. У высших организмов кофеин также усиливает радиационное повреждение, однако его действие при этом связано не с темновой [4, 5], а с другими типами репараций—пострепликативной или рекомбинационной.

В наших предыдущих работах [9, 10] исследовалось действие кофеина на частоту хромосомных перестроек, индуцированных рентген-облучением, у диплоидных и тетраплоидных пшениц. Настоящее исследование посвящено изучению влияния кофеина на процесс образования aberrаций хромосом у гексаплоидных пшениц. Нами приводятся данные количественного анализа aberrаций хромосом, вызванных рентген-облучением, при воздействии кофеином в разные сроки после облучения.

Материал и методика. Воздушно-сухие семена гексаплоидных пшениц ($2n=42$). *T. aestivum*, v. *erithroleukon* Korn., v. *lutescens* Al., v. *erithrospermum* Korn. и *T. spelta*, v. *asialbispicatum* Dogol. облучали рентгеновскими лучами в дозе 10 кр. Часть облученных семян помещали на два часа в 0,02%-ный раствор кофеина сразу и через 10, 20 и 30 ч после облучения. Другую часть и контрольные семена смачивали проточной водой. Семена проращивали в чашках Петри при 25—26°. Корешки длиной 1,0—1,2 см фиксировали в смеси Карнуа (96%-ный этиловый спирт и ледяная уксусная кислота, 3:1). Давленные временные препараты окрашивали реактивом Шиффа. Учет aberrаций хромосом проводили апафазным методом.

Результаты и обсуждение. У разных видов гексаплоидных пшениц в разные сроки после облучения наблюдается различное количество aberrантных клеток (табл. 1). Сразу после облучения процент перестроек хромосом увеличивается, то есть наблюдается усиление действия

Таблица 1

Частота перестроек хромосом у разных гексаплоидных пшениц при воздействии рентгеновскими лучами и кофеином

Варианты опыта	T. aestivum, v. erithroleukon Korn.			T. aestivum, v. lutescens Al.			T. aestivum, v. erithrospermum Korn.			T. spelta, v. asialbispicatum Dorof.		
	просмотрено		% анафаз с перестройками	просмотрено		% анафаз с перестройками	просмотрено		% анафаз с перестройками	просмотрено		% анафаз с перестройками
	анафаз	анафаз с перестройками		анафаз	анафаз с перестройками		анафаз	анафаз с перестройками		анафаз	анафаз с перестройками	
Контроль	426	15	3,44 \pm 2,3	425	16	4,05 \pm 0,1	434	24	5,53 \pm 0,9	348	24	68,10 \pm 0,5
Облучение, 10 кр.	334	221	66,17 \pm 0,9	351	237	67,50 \pm 2,1	356	291	41,74 \pm 1,2	438	202	48,40 \pm 1,1
Кофеин, 0,02%-ный	535	28	5,23 \pm 3,0	419	16	3,82 \pm 2,3	294	3	1,02 \pm 1,4	201	36	17,91 \pm 0,6
Облучение + кофеин сразу после облучения	328	156	69,80 \pm 1,4	460	235	51,31 \pm 0,8	373	215	57,64 \pm 2,0	318	174	54,71 \pm 2,8
Облучение + кофеин через 10 ч после облучения	406	298	73,40 \pm 1,2	337	307	91,11 \pm 1,4	327	276	84,40 \pm 2,0	382	239	62,57 \pm 1,7
Облучение + кофеин через 20 ч после облучения	405	310	74,69 \pm 1,8	317	299	94,32 \pm 2,2	354	264	73,53 \pm 1,8	364	241	66,81 \pm 1,5
Облучение + кофеин через 36 ч после облучения	482	394	81,74 \pm 1,0	324	285	87,96 \pm 2,1	352	257	73,01 \pm 1,7	369	161	70,33 \pm 2,1

кофеина. С увеличением интервала времени между облучением и обработкой действие кофеина усиливается. Частота перестроек хромосом через 30 ч после облучения у эритроспермум составляет 84,40%, а через 20 и 30 ч—73,53 и 73,01% соответственно. Максимум аберраций хромосом у лютеценс отмечается при обработке кофеином через 20 ч после облучения (94,32%).

Для установления связи радиоустойчивости с интенсивностью процессов пострадиационного восстановления цитогенетических повреждений у разных гексаплоидных пшениц определялся коэффициент интенсивности восстановления, то есть отношение количества аберраций хромосом в вариантах «облучение+кофеин» к числу их в варианте только с облучением (табл. 2).

Таблица 2

Интенсивность восстановления у разных гексаплоидных пшениц при воздействии рентгеновскими лучами и кофеином

Варианты опыта	<i>T. aestivum</i> , v. <i>eritroleu-</i> <i>kon</i> Korn.	<i>T. aestivum</i> , v. <i>lutescens</i> Al.	<i>T. aestivum</i> , v. <i>eritrosper-</i> <i>мум</i> Korn.	<i>T. Spelta</i> , v. <i>asialbispica-</i> <i>lum</i> Dorol.
Облучение	1,62	1,73	1,20	0,99
Облучение + кофеин сразу после облучения	1,12	1,72	1,15	1,07
Интенсивность восстановления	0,69	0,93	0,98	1,08
Облучение	1,62	1,73	1,20	0,99
Облучение + кофеин через 10 ч после облучения	2,72	3,24	3,69	1,95
Интенсивность восстановления	1,67	1,87	3,08	1,96
Облучение	1,62	1,73	1,20	0,99
Облучение + кофеин через 20 ч после облучения	2,44	3,43	2,57	1,48
Интенсивность восстановления	1,50	1,75	2,14	1,49
Облучение	1,62	1,73	1,20	0,99
Облучение + кофеин через 30 ч после облучения	3,12	3,03	1,82	1,77
Интенсивность восстановления	1,92	1,74	1,52	1,78

Коэффициент восстановления у эритролеузон достигает максимума при воздействии кофеином через 30, у спельта, лютеценс и эритроспермум—через 10 ч после облучения, при этом у эритроспермум ингибирующее действие кофеина оказалось более эффективным.

Установленные количественные закономерности эффекта модификации кофеином можно объяснить, исходя из представлений об ингибировании процессов репарации.

Таким образом, при воздействии кофеином у разных форм гексаплоидных пшениц, то есть в пределах одной плоидности, усиление повреждения хромосом кофеином проявляется различно. Это говорит о том, что у них с разной интенсивностью и одновременно протекают реализация и репарация радиационных повреждений.

ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԵՔՍԱՊԼՈՒԿ ՑՈՐԵՆՆԵՐԻ ՌԱԿԻՈԶԳԱՅՆՈՒԹՅԱՆ
ՅԻՏՈՒԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿՈՖԵԻՆԻ
ՓՈՆԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳԵՊԳՈՒՄ

Ա. Ա. ՄՈՒՐԱԿՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է մի քանի հեքսապլոիդ ցորենների ճառագայթային վնասվածքի մոդիֆիկացումը կոֆեինով՝ ճառագայթահարումից անմիջապես, 10, 20 և 30 ժամ հետո օգտագործելիս:

Պարզվել է, որ միևնույն պլոիդության սահմաններում, տարբեր հեքսապլոիդ ցորենների մոտ, բրոմոսոմային վնասվածքի ուժեղացումը կոֆեինով պրահորվում է տարբեր չափով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян В. А., Мурадян А. А. Биолог. ж. Армении, 28, 5, 1970.
2. Айкязян Э. В. Автореф. канд. дисс., Л., 1973.
3. Ганасси Е. Э. Радиационное повреждение и репарация хромосом, М., 1976.
4. Ганасси Е. Э., Заичкина С. И., Антикаева Г. Ф. Радиобиология, 4, 12, 1972.
5. Жестяников В. Д., Савельева Г. Е. Радиобиология, 18, 6, 1978.
6. Крупнова Г. Ф., Сейтхожаев А. И. Цитология, 8, 16, 1974.
7. Мурадян А. А. Сб. Экспериментальный мутагенез, Ереван, 1974.
8. Мурадян А. А., Авакян В. А. Биолог. ж. Армении, 26, 4, 1973.
9. Мурадян А. А. Биолог. ж. Армении, 31, 10, 1978.
10. Мурадян А. А., Авакян В. А. Биолог. ж. Армении, 31, 10, 1978.
11. Busse P. M., Bose S. K., Jones R. W., Folmach L. J. Radiat. Res., 76, 2, 1978.
12. Jamaguchi H., Yamamoto K. Proc. XII, Internal Congr. Genet., Tokyo, 1968.