

SOME BIOCHEMICAL AND CYTOLOGICAL PECULIARITIES OF REGENERATING LIVER OF COCKERELS FED WITH BENTONITE CLAY

E. Ya. BABINA, D. S. BALASANYAN

A statistically reliable decrease in the alkaline phosphatase activity is observed in the blood serum of cockerels, receiving a ration with bentonite clay addition 3 days after the resection, with cockerels on the basic ration showing a tendency to decrease.

The lactate dehydrogenase and aldolase activity and glucose and pyruvic acid content remain practically unchanged. The regenerating growth of the liver is accomplished mainly due to cell hypertrophy.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асратян Г. С., Аракелян Ф. Р., Караджян А. М., В сб. научн. тр. ЕрЗВН: Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности с.-х. животных, Ереван, 1977.
2. Аракелян Ф. Р., Бабасиса Л. Д., Геворкян С. В., Галстян М. Изв. с.-х. наук МСХ АрмССР, 8, 1983.
3. Аракелян Ф. Р., Бабян Э. Я., Арутюнян Э. Ф., Хачатуров А. А., Геворкян С. В. В сб.: Обмен веществ у с.-х. животных, биологические основы резистентности и регенерации, Ереван, 1983.
4. Бабина Э. Я., Аракелян Ф. Р., Арутюнян Э. Ф., Бабян Ю. А., Баласанян Д. С., Бабасисев Л. Д. В сб.: Обмен веществ у с.-х. животных, биологические основы резистентности и регенерации, Ереван, 1983.
5. Дживичян К. А., Тер-Оганян К. С. Бюлл. эксп. биол. и мед., 1, 91—93, 1983.
6. Кадилова Е. В. и др. Бюлл. эксп. биол. и мед., 6, 124, 1972.
7. Лиознер Е. Д. Новое в учении о регенерации, М., 1977.
8. Рябикина Э. А., Бенюш В. А. Полиплоидия и гипертрофия клеток в процессах роста и восстановления, М., 1973.
9. Сидорова В. Ф. Постнатальный рост и восстановление внутренних органов у позвоночных, М., 1969.
10. Gawlik Z. et al. Folia histochem. et cytochem., 16, 4, 343—349, 1978.

«Биол. ж. Армении», т. XXXVIII, № 6, 1985

УДК 575.24

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПАРАФЕНА НА СЕМЕНА CREPIS CAPILLARIS

С. Г. ЕРВАНДЯН

Приведены результаты изучения действия нового синтетического препарата—парафена на семена *Crepis capillaris*. Достоверное повышение числа клеток с абберациями хромосом свидетельствует о генетической активности этого соединения.

Ключевые слова: спермид, парафен, абберации хромосом.

За последние годы возрос ассортимент веществ, широко используемых для химической защиты растений и повышения урожайности. К

ним относятся и физиологически активные соединения, эффективность которых в отношении многих сельскохозяйственных культур не вызывает сомнений [3, 4, 7 и др.]. Наряду с естественными, арсенал регуляторов роста растений пополняется новыми синтезированными соединениями, оказывающими положительное влияние на растения. Несмотря на это, изучение мутагенной активности веществ, широко применяемых в сельском хозяйстве в качестве регуляторов роста растений, является одной из важнейших практических задач современной генетики.

Цель настоящей работы состояла в выявлении мутагенной активности нового регулятора роста парафена.

Материал и методика. Работа выполнена в лаборатории цитогенетики ЕГУ в 1983 г. Исходным материалом служили воздушно-сухие семена *Cr. capillaris*, которые подвергались обработке парафеном в концентрациях 0,001, 0,0025, 0,005, 0,01, 0,1% при экспозиции 18 ч. Препарат предоставлен Арм. филиалом ВНИГИНТОКС. В качестве тест-системы использовали уровень индуцированных хромосомных перестроек и показатели биологии прорастания семян.

Семена контрольного и обработанных вариантов проращивали в термостате при 24° в двух повторностях. Часть семян использовали для цитогенетического анализа, а другую—для определения энергии прорастания и всхожести. Учет хромосомных aberrаций проводили в ана-, телофазных клетках на временных ацетокарминовых препаратах. Данные статистически обработаны.

Результаты и обсуждение. Данные цитогенетического анализа клеток первичной меристемы корешков скерды представлены в таблице, откуда видно, что испытуемое вещество обладает значительной генетической активностью, проявившейся в разнообразных внутриклеточных

Т а б л и ц а

Влияние парафена на частоту нарушений хромосом в клетках
первичной меристемы *Cr. capillaris*

Вариант опыта	Число проращиваемых ана-, телофаз	Доля измененных ана-, телофаз		Доля мостов и фрагментов		Доля ацентрических и центрических колец		Частота aberrаций ана-, телофаз, %
		число	процент	число	процент	число	процент	
Контроль	775	5	0.64 ± 0.028	—	—	—	—	—
0,001	574	27	4.72 ± 0.26	7	1.22	1	0.12	1.37
0,0025	518	23	4.44 ± 0.25	4	0.77	1	0.19	0.96
0,005	737	86	11.61 ± 1.10	60	8.14	4	0.54	8.68
0,01	1233	217	17.59 ± 1.49	191	15.49	6	0.48	15.97
0,1	275	47	17.09 ± 2.20	29	10.54	4	1.45	12.00

нарушениях. Общей для всех вариантов исследования закономерностью было увеличение уровня нарушений с возрастанием концентрации препарата—при самой низкой концентрации (0,001%) процент нарушений составлял 4.79 ± 0.028 , а при высокой (0,005%)— 11.61 ± 1.10 . Нами изучался мутагенный эффект парафена как в дозах, рекомендуемых производству (0,001—0,005%-ные растворы), так и в несколько повышен-

ных (0,01 и 0,1%), при которых и наблюдался самый большой выход хромосомных нарушений (соответственно 17,59 и 17,09%). Интересен и тот факт, что при дальнейшем увеличении концентрации не наблюдается линейного повышения уровня нарушений. Процент аберраций от общего числа нарушений также возрастает с увеличением концентрации. В этих вариантах доля аберраций достигала 70—90%. Следовательно, наиболее сильное действие на семена *St. callagis* парафен оказывает при высоких концентрациях, когда частота хромосомных перестроек по сравнению с контролем выше в два с лишним раза. О подобном эффекте различных веществ, используемых в сельском хозяйстве, имеются данные и в других работах [1, 3, 5, 6, 9, 10]. Причем в некоторых случаях [11] был получен такой же эффект, как и при применении этиленмина. Сопоставление данных показывает, что во всех вариантах воздействие парафена вызывает широкий спектр самых разнообразных нарушений. При этом наблюдались структурные и числовые изменения хромосом, подавление функции каринкинетического веретена и цитокинеза. Как следствие инактивации клеточного веретена появлялись клетки с удвоенным числом хромосом. Однако увеличение числа хромосом не всегда бывало кратным, очень часто встречались диплоидные клетки, клетки с анеуплоидным числом хромосом. Следовательно, используемый препарат частично обладает полиплоидирующим эффектом. Другим типом нарушений функции веретена являлось ненормальное распределение хромосом по полюсам; нередко встречались клетки с неправильной ориентацией и группировкой хромосом: в одном полюсе их было 4, а в другом—2, или они были беспорядочно разбросаны по всей поверхности клетки. Обычными были явления отставания и опережения хромосом. Особо следует подчеркнуть массовость фрагментации хромосом, достигающую наибольшей степени при высоких концентрациях препарата. В отдельных случаях хромосома раздроблялась на 13—19 мелких частей, распределяющихся линейно и оставляющих впечатление прерванных мостов. Кстати, мосты и фрагменты также составляют значительную долю, и в этом случае наблюдалась линейная зависимость: самый большой выход хромосомных перестроек зарегистрирован в вариантах с высокими концентрациями (15,4% при 0,01% и 10,7% при 0,1%-ной). Из других типов аберраций встречались ацентрические и центрические кольца, концевые деления. Характерно, что в одной и той же клетке одновременно встречалось несколько типов нарушений. Множественность нарушений с особенно большой частотой встречалась в вариантах с 0,01%-ной и 0,005%-ной концентрациями парафена. Это дает основание предполагать, что парафен является эффективным препаратом, действующим на генетический и митотический аппарат клетки. В высоких концентрациях препарат приводит к подавлению темпа клеточного деления, что подтвердилось при анализе данных биологии прорастания семян. Как видно из рис. 1 и 2, отдельные концентрации парафена резко тормозили всхожесть семян, угнетали и замедляли энергию прорастания. Так, если к пятому дню энергия прорастания в контрольном варианте была равна 83%, то в вариантах с 0,005%-ной и 0,01%-ной концентрациями она со-

ставляла соответственно 62 и 28%. При 0,1%-ной концентрации семена скерды почти не проросли. Угнетающее действие препарата на ход прорастания имело место и в последующие дни, и в конечном итоге в этих вариантах исследования была сравнительно низкая всхожесть (93,5% при 0,005%-ной, 72,1% при 0,01%-ной, 11,0% при 0,1%). Сопостав-

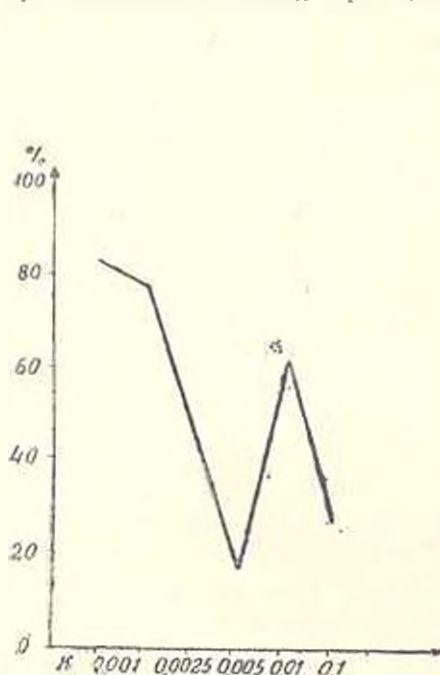


Рис. 1.

Рис. 1. Действие парафина на энергию прорастания *Cr. capillaris*. По горизонтали—концентрация парафина; по вертикали—процент проросших семян.

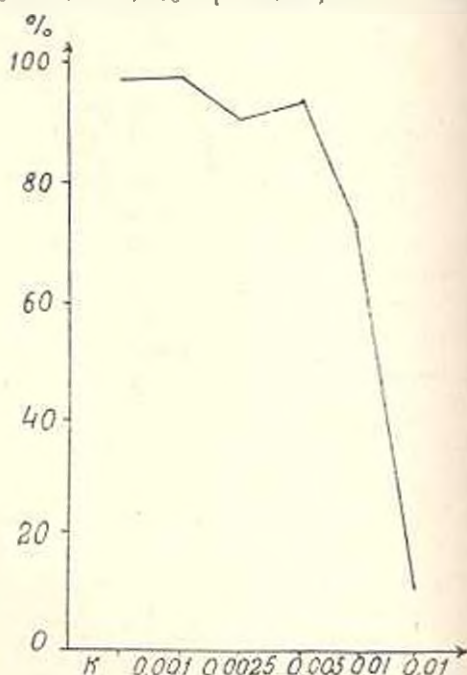


Рис. 2.

Рис. 2. Действие парафина на всхожесть семян *Cr. capillaris*. По горизонтали—концентрация парафина; по вертикали—процент проросших семян.

ление этих данных с цитогенетическими убеждает в том, что между низкой всхожестью и высоким цитогенетическим эффектом также существует прямая зависимость: в обоих случаях большей эффективностью отличались высокие концентрации; большое количество хромосомных aberrаций сопровождалось низкой энергией прорастания. О митостатическом эффекте и ингибировании процесса прорастания под воздействием других физиологически активных веществ имеются сведения в ряде работ [2, 8].

Полученные на скерде данные свидетельствуют о потенциальной генетической активности парафина—вещества, принадлежащего к группе регуляторов роста растений. Используемые тесты позволяют оценить только мутагенную способность изучаемых соединений, но не их абсолютную мутагенность [12]. Учитывая это обстоятельство, при оценке мутагенной активности испытуемого вещества в отношении клеток первичной меристемы скерды надо исходить из комплекса данных по другим генотипам и тест-системам.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что на семена скерды испытуемый препарат оказывает значительное цитогенетическое воз-

действие: увеличивается по сравнению с контролем процент нарушений, подавляется процесс прорастания семян.

Ереванский государственный университет,
кафедра цитологии и генетики,
проблемная лаборатория цитогенетики

Поступило 15.11 1984 г.

ՊԱՐԱՖԵՆԻ ԷՋՋԱԳԻՆԵՏԻՎԱԿԱՆ ԱՐԻՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ CREPIS CAPILLARIS-ի ՍԵՐՄԵՐԻ ՎՐԱ

Ս. Գ. ԵՐՎԱՆԴԻԱՆ

Ուսումնասիրվել է աճման կարգավորիչների շարքին պատկանող աինթետիկ նոր միացության՝ պարաֆենի տարբեր խտության (0,001, 0,0025, 0,01, 0,1%) լուծույթների ազդեցությունը պամրյուզախոտի սերմերի վրա: Հետազոտության ժամանակ կատարվել է բջջագծենակական վերլուծություն, որոշվել են սերմերի ծլման էներգիան, ծլունակությունը: Ստացված արդյունքները վկայում են, որ փորձարկվող նյութը, հակապես բարձր խտությունների տարբերակներում, արմատածալրերի առաջնային մերիսթեմայի բջիջներում համապարաչափ բարձրացնում է բրոմոսոմային խաթարումների հաճախականությունը: Նկատվել է ուղիղ համեմատականություն բրոմոսոմային վերակառուցումների ելքի և նյութի խտության միջև: Բարձր խտությունների տարբերակներում ճնշված են եղել նաև բջջային բաժանման տեմպը, սերմերի ծլունակությունը: Վերահիշյալը թույլ է տալիս ենթադրելու փորձարկվող միացության գենետիկական ակտիվության մասին:

CYTOGENETIC EFFECT OF PARAPHEN ON THE SEEDS OF CREPIS CAPILLARIS

S. G. YERVANDIAN

The results of the study of the new synthetic growth regulator — paraphen on the seeds of *Crepis capillaris* are presented.

The trustworthy increase of the cells level with aberrated chromosomes witnesses the cytogenetic activity of the investigated preparation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Араратян Л. А. Цитология и генетика, 15, 1, 1981.
2. Батикян Г. Г., Мовсисян С. П., Ервандян С. Г. Биолог. ж. Армения, 22, 10, 1969.
3. Бегларян Н. П., Аветисян А. В. Биолог. ж. Армения, 32, 10, 1979.
4. Гурвич М. Л., Шербаков В. К. Цитология и генетика, 10, 8, 1968.
5. Куриный А. И. Цитология и генетика, 12, 4, 1978.
6. Куриный А. И., Пишинская М. А., Герман Н. В., Лывов Т. В. Цитология и генетика, 16, 1, 1982.
7. Саркисова М. М., Оганесян Р. С., Асаян Л. Б. Биолог. ж. Армения, 33, 9, 1980.
8. Шербаков В. К., Иосифе З. Л., Шовальзон Р. А. Цитология, 7, 1, 1965.
9. Grover Y. S., Kaur P. Genetics (USA), 97, 1, 1981.
10. Singh B. D., Singh R. B., Singh R. M., Singh Y. Environ and Expt. Bot., 19, 9, 1979.
11. Pusztai T., Vegh A. Acta bot. Acad. sci. hung., 24, 3—4, 1978.
12. Zimmermann F. K. Mutat Res., 92, 1—2, 1982.