

19. Муромцев Г. С., Азмистикова В. И. Гиббереллины. М., 1984.
20. Негруцкий С. Ф. Изв. АН СССР, сер. биол. наук, 1, 22—26, 1961.
21. Николаева М. Г. Бот. журн., 47, 12, 1823—1835, 1962.
22. Некрасова Т. В. Физиол. раст., 7, вып. 1, 106—109, 1960.
23. Чайлахян М. Х. Гиббереллины растений. Инструкция по испытанию и применению гиббереллинов на культурных растениях. М., 1961.
24. Шупак К. Д., Серединская А. Ф., Суманова В. Е. Сб.: Гиббереллины и их действие на растения. М., 1963.
25. Barton L. V., Contr. B. Thompson Inst., 18, 8, 311—318, 1956.
26. Barton L. V., Chandler C. Contr. B. Thompson Inst., 19, 2: 201—214, 1957.
27. Fischlich O., Thielebein M., Grahl A. Naturwissen, 14, 24, 642, 1957.
28. Fleming F. Contr. B. Thompson Inst., 20, 1, 57—70, 1959.
29. Ikume H., Thimann K. Plant physiol., 35, 5, 557, 1960.
30. Kallio P., Piironen P. Nature, 183, 4678: 1830—1831, 1959.
31. Kahn A., Coss A., Smith D. Science, 125: 645—646, 1957.
32. Remy P. Ann. Amelior plants, 11, 2, 113—298, 1961.

Поступило 30.VI 1986 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 10, с. 884—889, 1986

УДК 575.24/581.15:581.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАДЕСКАНЦИИ КЛОНА 02 ДЛЯ ОЦЕНКИ МУТАГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА КАУЧУКА

Л. А. ГУКАСЯН, И. П. КАСПАРОВА

Ереванский государственный университет, прикладная лаборатория цитогенетики

Аннотация — Изучен мутагенный эффект вод одного из стоков производства хлоропренового каучука на чувствительной растительной тест-системе для мутагенов среды — волосках тычиночных нитей традесканции клона 02. Предложен полив растворами сточных вод непосредственно в цветочных горшках. Установлено наличие в неочищенных сточных водах компонентов, вызывающих точковые мутации. В целом исследуемые промстоки обладают слабым мутагенным и фитотоксическим свойствами.

Անոտացիոն — Բնութմանաբանական և քրոմոսոմալիզին կառուցիկ արտադրության հանրերից մեկի ջրերի մոտադեն ազդեցությունը բուսական զգայուն տեսակ-սխոտեմի՝ 02 կոնի տրադեսկանցիայի առէջային թևերի մադիկներին վրա: Օնաջարկվում է մազկամազակներով տրադեսկանցիայի բույսերը անմիջապես այդ ջրերի տարրեր խտություններով ջրելու մեթոդը:

Պարզվել է, որ ուսումնասիրված ազտաջրերը առաջացնում են կետային մուտացիաներ: Նրանք ունեն թույլ մոտադեն և ֆիտոտոքսիկ հատկություններ:

Abstract — The mutagenic effect of waters of one of the sewage of chloroprenic rubber production on the sensitive vegetative test-system for mutagenes of medium-hairs of stamen threads of 02 clone tradescantia has been studied. At the same time the watering of sewage solutions directly into flower pots has been suggested.

The presence of components, causing point mutations in the non-cleaned waters has been established. On the whole the studied industrial sewage waters have weak mutagenic and phytotoxic properties.

Ключевые слова: загрязнители среды, мутагенная активность, традесканция как тест-объект, волоски тычиночных нитей.

В связи с широким развитием химической промышленности возникла необходимость четкой оценки мутагенной активности загрязнителей окружающей среды для выявления и прогноза ее генетических последствий. В этом плане исследование мутагенной активности веществ, применяемых в производстве, промышленных отходов и неочищенных сточных вод на некоторых весьма чувствительных растительных тест-объектах, в частности, отдельных клонх высокочувствительного к загрязнителям среды растения традесканции [6, 7], представляется целесообразным. Было показано, что изменение окраски клеток волосков тычиночных нитей (ВТН) традесканции является надежным генетическим маркером возникновения точковых мутаций. Некоторые исследователи причисляют традесканцию к числу тех видов растений, которые содержат ряд ферментов, способных трансформировать промутагены в мутагены [4].

Целью нашего исследования явилось изучение мутагенного эффекта вод одного из стоков производства хлоропренового каучука из растений традесканции (клон О2).

Материал и методика. Изучали действие вод стока цеха полимеризации хлоропрена, основными загрязнителями в которых являются латекс (полимер хлоропрена) в концентрации 1000 мг/л и непolyмеризованный хлоропрен—20 мг/л. Для сопоставления изучались сточные воды того же цеха, подвергшиеся очистке методом коагуляции, разработанным во ВНИИ-полимер.

Опыты проводили в теплице биологического факультета ЕГУ, в период интенсивного роста растений традесканции (апрель—июнь).

В литературе приводится ряд методов обработки растений химическими веществами: непосредственная обработка срезаемых черенков водными растворами исследуемых веществ (всасывание через стебель), опрыскивание срезаемых растений, поглощение паров этих веществ листьями и почками [5]. Опыты по обработке черенков водными растворами химических соединений не дали положительных результатов, что согласуется с данными некоторых исследователей [3]. Более эффективным оказался метод полива растений традесканции в цветочных вазонах. Нами были использованы 1-, 2-, 10%-ная концентрации (разбавление в 10, 50, 100 раз) вод изучаемого стока. Для каждого варианта проводили одно-, шести- и двенадцатикратные поливы через день определенным количеством растворов. Контролем служили тепличные растения традесканции с тем же режимом полива обыкновенной водой. Изучали частоту радиальных и бесцветных мутаций ВТН. Подсчитано от 20 до 30 тыс. ВТН во всех вариантах с поливом концентрированной водой. В вариантах с коагулированной водой подсчитано от 10 до 60 тыс. ВТН.

Мутационные события подсчитывали через неделю после завершения поливов, установившихся для каждого варианта, в течение 30 дней. По данным некоторых авторов, максимум проявления мутаций наступает в период от 5 до 20 дня [2, 7]. В некоторых вариантах нашего эксперимента он зарегистрирован на 21-й день.

Результаты и обсуждение. Результаты эксперимента показали, что не всегда уровень мутационных событий коррелирует с количеством поливов и степенью разбавленности раствора (рис. 1). Четкая зависимость проявилась при 2%-ной концентрации (разбавление в 50 раз, рис. 1). При шести- и двенадцатикратных поливах сточными водами указанной концентрации частота мутаций достигает максимальной ве-

личины (соответственно $0,28 \pm 0,04$, $0,30 \pm 0,03\%$), превышая контроль в два и более раза ($P < 0,01$, $P < 0,001$). При однократном поливе сравнительно высокий эффект зарегистрирован при наивысшей концентрации (10%), когда частота мутационных событий превышает контроль в 1,5 раза ($P < 0,05$). При шести- и двенадцатикратном поливах общее

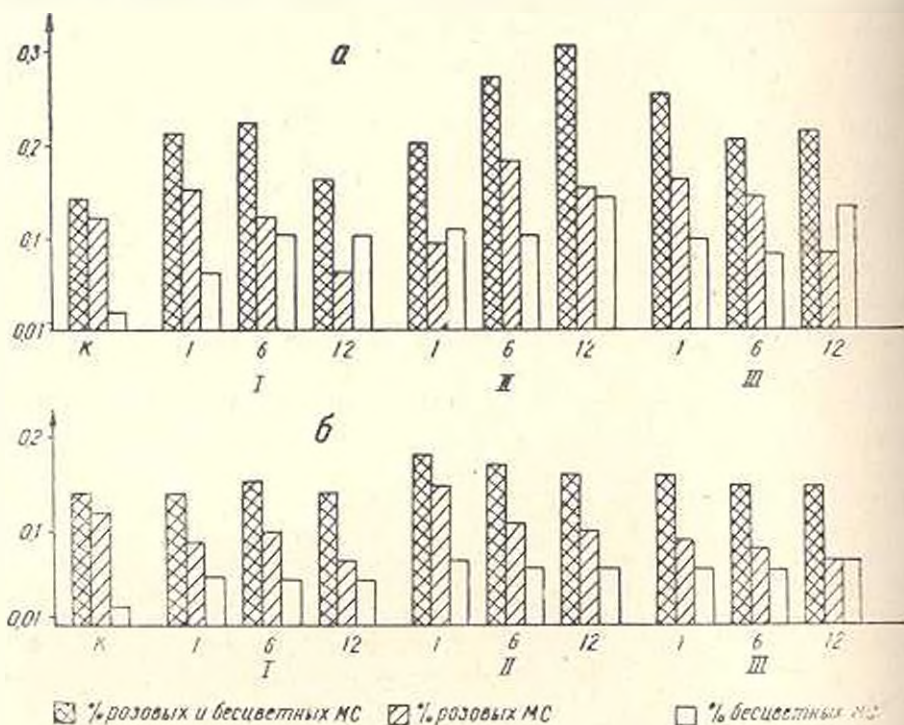


Рис. 1. Частота мутационных событий в BT11 Tradescantia клона O2 при поливах подными растворами концентрированных (а) и коагулированных (в) сточных вод. По вертикали—% мутационных событий (МС); по горизонтали—кратность поливов: К—контроль, I—1%, II—2%, III—10%.

Ошибка не превышала 0,04—(а) и 0,03 (в).

количество мутаций снижается и проявляется их фитотоксическое действие: после шестого полива высыхают бутоны, а позднее—все растение.

Частота мутационных событий уменьшается во всех вариантах полива коагулированными сточными водами приблизительно до контрольного уровня ($P > 0,05$, рис. 1).

Таким образом, изучаемые промстоки обладают слабой мутагенной активностью. Сходные данные были получены и при исследовании мутагенного действия сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности на дрожжах [1].

Определение соотношения розовых и бесцветных событий при различных концентрациях исследуемых стоков и разной частоте поливов показало, что в большинстве случаев преобладают розовые мутационные события (рис. 1). Бесцветные преобладают лишь при 12-кратном поливе 1%-ным раствором и при 1—12-кратных поливах 10%-ным раствором. При поливе растворами коагулированных сточных вод во всех случаях преобладают розовые события, это наблюдается и в контроле.

ТИП ВЕТВЛЕНИЯ	ВОЛОСКИ С ВЕТВЛЕНИЕМ	
Нормальный волосок	1	
Ветвление в терминальной и субтерминальной областях волоска	2	
	3	
	4	
Ветвление в базальной области	5	
Двукратное ветвление волоска	6	
	7	
Ветвления, начинающиеся от гигантских клеток	8	
	9	
Волосок с гигантской клеткой и ветвлением	10	

Рис. 2. Типы ветвления ВТН у традесканции клона О2 при поливах сточными водами.

Таблица 1. Расположение розовых мутационных событий на ВТН растений традесканции при поливах растворами неочищенных сточных вод

Концентрация раствора, %	Число поливов	Число целых розовых волосков	Из общего числа розовых мутационных событий (без учета розовых волосков)					
			терминальное расположение розовых мутационных событий		субтерминальное расположение розовых мутационных событий		базальное расположение розовых мутационных событий	
			число	%	число	%	число	%
Контроль		4	9	29,0	19	61,2	3	9,6
1	1	1	18	58,1	13	41,9	—	—
	6	1	12	60,0	6	30,0	2	10,0
	12	3	5	35,6	9	64,1	—	—
2	1	2	3	33,3	6	66,6	—	—
	6	2	9	56,2	6	37,5	1	6,3
	12	2	12	50,0	11	45,0	1	4,5
10	1	—	10	55,5	8	44,4	—	—
	6	—	6	35,2	11	61,8	—	—
	12	—	1	25,0	2	50,0	1	25,0

Наиболее вероятным механизмом проявления розовых событий являются хромосомные делеции, точковые мутации и митотический кроссинговер. бесцветные мутации генетически еще точно не определены [2].

Нами были выделены также типы ветвления полосков тычиночных питей и гигантские и карликовые клетки (рис. 2).

Учет распределения розовых мутационных событий на ВТН—терминальное, субтерминальное и базальное—при действии неочищенного стока показал, что в большинстве случаев преобладают терминальное и субтерминальное расположения их (табл. 1). С целью выявления возможной зависимости мутационных событий от зоны роста волосков в тычинке было определено их расположение по ярусам (верхним, средним, нижним). Выявлено, что зона тычинки не влияет на частоту проявления мутационных событий (табл. 2).

Таблица 2 Расположение мутационных событий в волосках тычиночных питей по ярусам тычинки при поливах растений традесканции неочищенными сточными водами

Концентрация раствора, %	Посадочный материал	Количество анализированных ВТН	Количество мутационных событий	Количество целых бесцветных событий	Спектр расположения ВТН с мутационными событиями по ярусам тычинки, % от общего числа мутационных событий без целых бесцветных тычинок					
					число	%	число	%	число	%
Контроль		29140	40	—	1	10.0	21	52.5	15	37.5
1	1	32033	46	—	5	10.8	23	50.0	18	39.2
	6	17233	37	—	3	8.1	15	40.5	19	51.4
	12	26253	43	4	3	7.6	19	48.7	17	43.6
2	1	11311	14	—	3	12.5	7	29.1	14	58.4
	6	10156	28	—	2	7.2	13	53.5	11	39.3
	12	17038	51	—	9	17.6	19	37.2	23	45.2
10	1	11539	29	—	3	10.4	13	44.8	13	44.8
	6	10731	28	—	1	3.5	7	25.0	20	71.5
	12	4727	10	—	—	—	4	57.1	3	42.8

Таким образом, использованный нами методический прием позволил обнаружить в изученных промстоках производства каучука компоненты, проявляющие в данной тест-системе слабую генетическую активность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузович Г. В., Тараканова Н. К., Немкова Г. А., Павленко В. В. Тез. докл. на заседании секции генетических аспектов проблемы «Человек и биосфера» МНПС ГКНТ СССР, 4—6 июля, 1984 г., Иркутск, 12—13.
2. Осипова Р. Г., Шевченко В. А. Журн. общей биол., 11, 2, 226—232, 1984.
3. Gleichner T., Velemlinsky J., Po Kornay V. Mutat. Res., 103, 3—6, 289—293, 1982.
4. Gleichner T., Velemlinsky J., Underbrink A. G. Mutat. Res., 78, 4, 381—394, 1980.
5. Ma T.—H., Anderson V. A., Harris M. M., Bare I. L. Environ. Mutagenes., 1, 3, 348—349, 1982.
6. Schultzer L. A., Sautkults R. C., Tempel N. R. Environ. Mutagenes., 3, 3, 303, 1981.

7. Schairer L. A., Saukalis R. C., Tempel N. R. Proc. Assoc. Univ. Brookhaven Nat' Lab. Med. Dep. Symp., Upton, N. Y., 9—11 Febr., 1980. New York; London 123—140, 1982.

8. Linderbrink A. G., Schairer L. A., Sparrow A. H. In: Chemical mutagenes: principles and methods for their detection (Ed. Hollaender A. N. Y.: Plenum Press' 3, 171—207, 1973.

Поступило 5.11 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 10, с. 889—896, 1986

УДК 615.21:616.891

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПСИХОЗОВ ГАЛЛЮЦИНОГЕННЫМИ ФЕНИЛАЛКИЛАМИНАМИ

Р. Р. САФРАЗБЕКЯН

Институт тонкой органической химии им. А. Л. Милжояна АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Рассмотрено влияние двух галлюциногенов — мескалина и производного амфетамина (ДОМ) — на поведение животных. Сделана попытка сопоставить сдвиги в поведении животных с изменениями в метаболизме наиболее важных биогенных аминов — дофамина, серотонина, норадреналина в мозге.

Անոտացիա — Ուսումնասիրված է երկու հալյուցինոգենների՝ մեսկալինի և ամֆետամինի անոնջյալի ազդեցությունը կենդանիների վարքագծի վրա: Փորձ է արված համեմատել կենդանիների վարքագծում եղած փոփոխությունը ուղեղում առաջելի կաթինոբիոգենային ամինների՝ դոֆամինի, սերոտոնինի, նորադրենալինի մետաբոլիզմում եղած փոփոխությունների հետ:

Abstract — The influence of two hallucinogenes—meskalline and derivative of amphetamine—on the behaviour of animals has been studied. It has been tried to compare shifts in the behaviour of animals with changes in the metabolism of more important biogenic amines—dopamine, serotonin, noradrenalin—in the brain.

Ключевые слова: фенилалкиламинные галлюциногенные, моделирование психозов, амины биогенные.

Производные фенилэтиламина по фармакологическому действию принадлежат в основном к двум классам — стимуляторам нервной системы и галлюциногенам. Сам фенилэтиламин и его производные, не содержащие метоксигруппы у бензольного кольца, обладают непрямым симпатомиметическим действием и оказывают стимулирующее действие на центральную нервную систему. Некоторые производные фенилэтиламина известны как вещества, высвобождающие серотонин из нервных окончаний. Галлюциногенные свойства присущи производным фенилалкиламиннов, содержащим метоксигруппы в разных положениях бензольного кольца. Так, слабым галлюциногенным действием обладает метаболит дофамина 3,4-диметоксифенилэтиламин (ДМФЭТА), выделенный из мочи больных шизофренией. Производным фенилэтиламина является известный галлюциноген 3,4,5-триметоксифенилэтиламин — мескалин [2, 10, 15].

В задачу настоящей работы не входит обсуждение связи структуры с действием галлюциногенов. Отметим лишь, что в ряду фенилэтиламинов галлюциногенные свойства отчетливо выражены у соединений, со-