

УДК 575.3

ВЛИЯНИЕ БРОМИСТОЙ СОЛИ 2-ХЛОР-2-БУТЕН 1,4
ДИУРОТРОПИНА НА НЕКОТОРЫЕ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ
ПАРАМЕТРЫ СЕМЯН *CALLISTEPHUS CHINENSIS* L.
И *SOLANUM MELONGENA* L.

С. Н. МАРТИРОСЯН, С. Г. МИКАЕЛЯН, Л. Г. КАЗАРЯН, А. М. БАГДАСАРЯН

Исследовано влияние бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на митотическую активность, структурные нарушения хромосом и нуклеиновый обмен в семенах *Callistephus chinensis* L. и *Solanum melongena* L. Показано, что это биологическим активное вещество влияет на цитогенетические процессы и стимулирует нуклеиновый обмен в семенах.

Ключевые слова: ростовые вещества, митотическая активность, нуклеиновый обмен, структурные нарушения хромосом.

Многие синтетические вещества—химические аналоги природных ростовых веществ, как показано работами ряда авторов [1, 3—5, 11, 12], подобно ростовым веществам эндогенного происхождения, представляют несомненный интерес, поскольку также оказывают стимулирующее действие на ростовые процессы.

В настоящее время синтезировано большое количество ростовых веществ, но практическое применение в растениеводстве получили около 30 соединений, принадлежащих к различным классам органических веществ. Большое значение имеет решение вопроса об использовании этих и новых синтезируемых препаратов для направленного поиска веществ, безопасных в генетическом отношении. Важное значение имеет также изучение количественных параметров нуклеиновых кислот в связи с их активным участием в процессах белкового синтеза, деления клеток, оплодотворения и в нуклеиновом обмене растений. Содержание нуклеиновых кислот в структурах растений непостоянно и зависит от физиологического состояния, условий питания и ряда других факторов [7—9].

В ряду новых биологически активных веществ, обладающих таким же действием, как природные ростовые вещества, особое место занимают трегинные аминокислоты [2]. К ним относится и исследуемая нами бромистая соль 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина, синтезированная в Армянском пединституте. В настоящем сообщении представлены результаты изучения влияния этого вещества на митотическую активность, структурные нарушения хромосом, а также на нуклеиновый обмен в семенах *Callistephus chinensis* L. и *Solanum melongena* L.

Материал и методика. Воздушно-сухие семена обрабатывали водным раствором бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина различных концентраций (10⁻², 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶, 10⁻⁸ %) в течение 6 ч, после чего промывали в проточной воде и проращивали в чашках Петри при температуре 20°. Для определения митотической активности и хромосомных перестроек в клетках проводили фиксацию корешков в смеси Карнуа и в дальнейшем их окрашивали ацетокармином. Структурные перестройки первого митоза

анализировали анафазным методом. По общепринятой методике был проведен дифференциальный учет отдельных фаз митоза и делящихся клетках проростков. Нуклеиновые кислоты определяли спектрофотометрическим методом по Спирину, а количество ДНК — по методу, описанному А. С. Орловым. РНК определяли по разности суммарного количества нуклеиновых кислот и количества ДНК [6, 10].

Результаты и обсуждение. Анализируя полученные данные (табл. 1 и 2), можно заметить, что наиболее стимулирующая доза для астры— $10^{-4}\%$, при которой митотическая активность составила 37,89%. В остальных вариантах она была ниже, чем в контроле. Исследование соотношения фаз митоза показало, что $10^{-6}\%$ бромистой соли способствует образованию повышенного числа метафаз (26,6%) и телофаз (23,16%) по сравнению с контролем.

Испытываемое вещество в основном действует подавляюще на митотическую активность баклажана. Однако в варианте с $10^{-2}\%$ -ной солью митотическая активность превышает контроль на 1,37% и равна 8,77%, а при концентрации $10^{-3}\%$ она составляет 1,05%. С повышением концентрации бромистой соли повышается митотическая активность, хотя в общем она ниже, чем в контроле. Что же касается соотношения фаз митоза, то, как и следовало ожидать, во всех вариантах преобладает профазы. Лишь в варианте с применением $10^{-8}\%$ количество профаз несколько меньше числа телофаз и составляет соответственно 22,73 и 27,30%.

Таблица 1

Действие бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на митотическую активность и частоту встречаемости отдельных фаз митоза у астры, % от суммы делящихся

Вариант опыта, концентрация, %	Фазы митоза				Митотическая активность, %
	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	
Контроль	78,19	9,52	5,11	7,20	22,65±0,96
10^{-8}	60,45	9,78	21,78	8,23	11,17±0,49
10^{-6}	41,83	26,60	5,42	23,16	10,76±1,14
10^{-4}	71,98	6,72	3,90	13,92	37,89±0,77
10^{-2}	64,84	8,34	21,75	5,09	19,91±0,80

В ана- телофазе проведен также учет отдельных типов структурных нарушений хромосом. При действии стимулирующими концентрациями 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина отмечается определенный процент хромосомных нарушений как у астры, так и у баклажана, при этом число их не превышает 3% от общего числа нормальных клеток. Из структурных нарушений преобладают делеции и транслокации, выраженные одиночными фрагментами и парными мостами. Отмечено также определенное количество двухъядерных клеток.

Данные, касающиеся нуклеинового обмена в семенах, отражены в табл. 3, откуда следует, что суммарное количество РНК и ДНК в семенах баклажана и астры увеличивается по мере прорастания как в кон-

Таблица 2

Действие бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на митотическую активность и частоту встречаемости отдельных фаз митоза у баклажана.
% от суммы делящихся

Зарялит опыта, концентрация, %	Фазы митоза				Митотическая активность, %
	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	
Контроль	38,09	24,61	21,63	13,52	7,40±0,44
10 ⁻⁸	22,73	13,64	9,09	27,30	1,05±0,22
10 ⁻⁶	57,14	28,57	3,57	10,71	3,82±0,49
10 ⁻⁴	49,73	21,60	25,37	—	4,36±0,30
10 ⁻²	33,20	23,73	12,85	30,40	8,77±0,52

Таблица 3

Динамика нуклеиновых кислот под влиянием бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина, мг%

Дни	Астра						Баклажан					
	Контроль			10 ⁻⁴ %			Контроль			10 ⁻⁴ %		
	суммарное количество	ДНК	РНК	суммарное количество	ДНК	РНК	суммарное количество	ДНК	РНК	суммарное количество	ДНК	РНК
2	3,2	2,3	0,9	4,4	1,5	2,9	2,8	1,28	1,52	3,0	1,2	1,8
4	4,6	3,2	1,4	5,5	3,4	2,1	3,1	1,3	1,9	3,6	1,1	2,5
8	4,73	2,3	2,4	8,8	3,4	5,4	3,2	1,5	2,29	4,47	1,3	3,2

трольных, так и в опытных пробах, достигая максимальной величины на 8-й день прорастания. В семенах астры количество ДНК на 8-й день увеличивается примерно в полтора раза, а у баклажана оно почти не отличается от контроля. Количество же РНК в семенах обоих видов растений выше, чем в контроле, причем у астры—примерно в два раза.

Таким образом, можно считать, что из всех испытанных концентраций бромистой соли диуротропина 10⁻⁴%-ная способствует повышению митотической активности у астры. Эта соль вызывает некоторые структурные нарушения хромосом и у астры, и у баклажана. Установлено также, что она оказывает стимулирующее действие на нуклеиновый обмен.

Ерелавский государственный университет,
проблемная лаборатория митогенетики

Поступило 10.VI 1983 г.

2-ՔԼՈՐ-2-ԲՈՒՏԵՆ 1,4 ԴԻՈՒՐՈՏՐՈՊԻՆԻ ԲՐՈՄԱՅԻՆ ԱՂԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՈՐՈՇ ՑԻՏՈԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՎՐԱ CALLISTEPHUS
CHINENSIS L. և SOLANUM MELONGENA L. ՍԵՐՄԵՐՈՒՄ

Ս. Ն. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Ս. Գ. ՄԻՔԱԵԼՅԱՆ, Լ. Գ. ԿԱՅԱՐՅԱՆ, Ա. Մ. ԲԱԳԴԱՍԱՐՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է կենսաբանորեն ակտիվ նյութի՝ 2-քլոր-2-բուտեն 1,4 դիուրոտրոպինի բրոմային աղի ազդեցությունը միթոտիկ ակտիվության, բրոմոսոմների կառուցվածքային խանգարման և նուկլեինային փոխանակման վրա *Callistephus chinensis* L. և *Solanum melongena* L. սերմերում:

Բացահայտվել է, որ այդ նյութի ուսումնասիրված խտություններն ազդում են փորձարկվող բույսերի բջջազեննետիկական պրոցեսների վրա, ինչպես նաև խթանիչ ներդրություն են ունենում նուկլեինային փոխանակման վրա:

THE INFLUENCE OF THE BROMINE SALT 2-CHLORINE-
2-BUTENE 1,4 DIUROTROPINE ON SOME CYTOGENETIC
PARAMETERS IN THE SEEDS OF *CALLISTEPHUS*
CHINENSIS L. AND *SOLANUM MELONGENA* L.

S. N. MARTIROSIAN, S. G. MICHAELIAN, L. G. KASARIAN,
A. M. BAGDASARIAN

The influence of biologically active substance—the bromine salt of 2-chlorine-2-butene 1,4 diurotropine, on the mitotic activity, structural chromosome breaks and the nucleic acids metabolism in the seeds has been investigated. The tested substance influences on the cytogenetic processes and stimulates the nucleic acids metabolism.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанян С. М., Конобеева Г. Н. Биолог. ж. Армении, 32, 10, 1038, 1978.
2. Барсегян Г. В., Казарян Л. Г. Биолог. ж. Армении, 25, 10, 86, 1972.
3. Бунко О. П., Вечер А. С. Сб. тр. 2-й биохим. конф. Прибалт. респ., Рига, 1957.
4. Лобов В. П. В сб.: Гидразид маленной кислоты как регулятор роста раст., М., 1973.
5. Макарян А. Ш., Конобеева Г. Н. Биолог. ж. Армении, 32, 10, 1039, 1979.
6. Орлов А. С., Орлова Е. И. Биохимия, 26, 834, 5, 1961.
7. Ракитин Ю. В., Стрельникова Б. Д. Физиол. раст., 17, 1, 91, 1970.
8. Регуляторы роста и развития растений. Тез. I Всесоюзн. конф., М., 1981.
9. Сисакян Н. М., Филиппович И. И. Биохимия, 22, 1—2, 376, 1957.
10. Спирин А. С. Биохимия, 23, 5, 38, 1958.
11. Чойлахян М. Х. Биолог. ж. Армении, 22, 12, 3, 1969.
12. Nishi Lochisuke, Mori Makiko. Mulat. Res., 67, 3, 249, 1979.