

Биология

С. Г. МИКАЕЛЯН

ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ НА
ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ БАКЛАЖАНА
(*SOLANUM MELONGENA* L.)

Изучено действие метилметансульфоната (ММС), этилметансульфоната (ЭМС) и диэтилсульфата (ДЭС) на изменчивость баклажана сорта Ереванский. Исследовалось влияние мутагена на всхожесть, рост, развитие и на частоту изменений морфологических признаков в M_1 , M_2 и их наследуемость в M_3 . Выявлено действие мутагенов на изменение сроков цветения, а также на частоту изменений, которая является наибольшей при воздействии 0,03%-ным раствором ММС.

Решение практических задач селекции возможно путем получения желательных генотипов и разработки методов управления индивидуальным развитием организма.

Многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что химические мутагены дают возможность получать такие положительные мутации, которые могут в дальнейшем привести к формированию полезных генотипов [1—4]. Интересны исследования действия ЭМС, примененного в наших опытах, на изменчивость признаков у разных сортов пшеницы и ячменя [5—7], риса [8], гороха [9], томата [10] и работы, показавшие, что у разных растений усиление или ослабление фенотипического выражения количественного признака у индуцированных мутантов может проявляться по-разному. Исследованиями Фрея [11] показано, что ЭМС (как и другие химические мутагены) преимущественно вызывает точковые мутации.

Настоящая работа посвящена изучению эффективности действия мутагенов на изменчивость растений баклажана и наследуемость измененных признаков растений для получения полезных микромутаций.

Объектом исследования послужили растения баклажана сорта Ереванский, распространенного в условиях Арм. ССР и имеющего большое хозяйственное применение. В качестве мутагенов были взяты ММС, ЭМС и ДЭС. Испытаны 0,01, 0,03, 0,05 и 0,1% концентрации их при 18-часовой экспозиции при воздействии на воздушно-сухие семена.

Методика работы. Обработанные семена высевались в парник, затем пересаживались в грунт для проведения морфо-биологического анализа. В течение вегетационного периода велись наблюдения за динамикой роста растений, определялись сроки цветения и плодоношения, всхожесть семян, продуктивность растений, среднее число и размеры плодов на кусте. Изучались морфологические отклонения, касающиеся высоты и очертания куста, формы, размеров и пигментации листьев и плодов. Для изучения характера изменений, появившихся в M_1 , в последующих поколениях производился как смешанный посев по вариантам, так и посемейный посев семян измененных и неизмененных расте-

ний M_1 . Оценка мутационной эффективности разных концентраций испытываемых мутагенов проводилась исходя из данных, полученных в последующих поколениях.

Результаты и обсуждение. Анализ растений первого поколения показал, что примененные концентрации мутагенов в основном в M_1 не замедляют процессов прорастания и несколько меняют сроки цветения в сравнении с контрольными растениями. Между тем в некоторых вариантах произошли морфологические изменения, затронувшие форму и величину плодов, размеры листьев и высоту куста растений. Следует отметить вариант с воздействием 0,03% ММС, где величина плодов отличались от контрольных примерно на 12 см.

Изучение M_2 показало, что больше всего измененных растений получено в вариантах с применением 0,01, 0,03%, ММС, 0,03 0,05% ЭМС; 0,1% ДЭС (табл. 1). При этом среди них были как

Таблица 1
Влияние разных концентраций ЭМС, ММС и ДЭС на изменчивость растений баклажана в M_2

Вариант, мутаген, %	Количество исслед. семей	Число исследованных растений	Количество измен. раст.		Максимальная высота раст. (см)	Число плодов на кусте	Длина плода	Поверхность листов. пластинки (см)
			число	%				
Контроль ЭМС	12	130	1	0,7±0,8	83±3,09	5,2	18	89
0,01	15	152	10	6,57±2,0	95±1,76	6,1	26	63
0,03	13	138	17	12,32±2,79	95±1,61	6,0	22	56
0,05	15	148	24	15,92±3,02	93±0,1	7,2	26	63
0,1	15	145	2	1,39±0,94	84±3,08	7,2	20	63
ММС								
0,01	14	142	20	14,08±2,92	99±0,84	7,4	20	168
0,03	15	146	22	15,07±2,98	93±1,73	6,3	28	182
0,05	16	148	10	5,4±1,86	84±1,58	7,5	20	63
0,1	13	140	8	5,71±1,95	93±1,62	7,2	20	63
ДЭС								
0,01	12	143	3	2,07±1,183	75±3,01	6,6	20	63
0,03	15	145	8	5,59±1,92	95±1,41	6,2	22	63
0,05	15	149	5	3,36±1,52	93±1,06	5,1	18	63
0,1	14	150	15	13,3±2,77	98±0,8	6,0	19	143

наследственные изменения (в размерах плодов и листьев в варианте 0,03% ММС), так и выщепившиеся в M_2 и имеющие ненаследственную природу. К числу первых можно отнести полученные в нашем опыте растения с измененными 2—3 признаками (табл. 1).

Так, в варианте с применением 0,01%-ным ММС наблюдается общее изменение высоты куста, сильно утолщены стебель и побеги, размеры листовой пластинки намного превосходят размеры листьев контрольных растений. Примерно такова же картина с применением 0,01%-го раствора ДЭС (рис. 1). Следует отметить варианты с 0,01 и 0,05% ЭМС, в которых получены изменения в размерах и форме плодов

Таблица 2

Исследуемость изменений, полученных в M_2

Вариант, мутаген, %	Число изученных измененных семей	Частота семей с наследственными изменениями в M_3 , %
ЭМС		
0,01	15	72,3 ± 11,55
0,03	18	76,5 ± 10,95
0,05	16	81,2 ± 9,77
0,1	15	74,4 ± 11,26
ММС		
0,01	12	76,8 ± 12,19
0,03	15	82,3 ± 9,86
0,05	14	78,8 ± 10,92
0,1	16	76,8 ± 10,56
ДЭ		
0,01	12	71,2 ± 13,07
0,03	10	75,7 ± 13,37
0,05	10	79,8 ± 12,7
0,1	14	82,2 ± 10,22

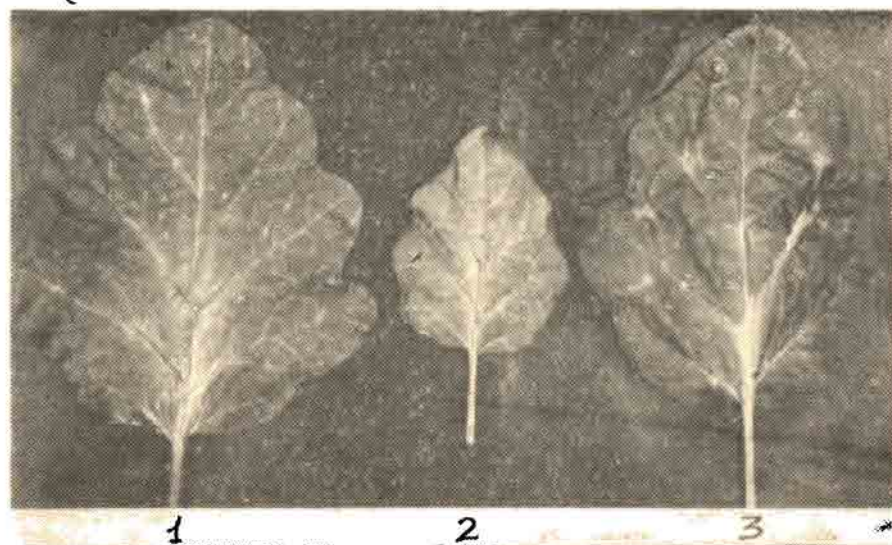


Рис. 1. Изменения в размерах листьев баклажана: 1—0,03% ММС, 2—контроль, 3—0,1% ДЭС.

(рис. 2). Однако более всего отличаются разросшимися плодами и листьями измененные формы, полученные от воздействия 0,03%-ного ММС.

Исследование растений M_3 показало, что большинство выявленных в M_2 изменений наследовалось в M_3 (табл. 2), но некоторые, касающиеся изменения листовой пластинки (гофрированность, хлорофильная недостаточность), растениями M_3 не наследовались.

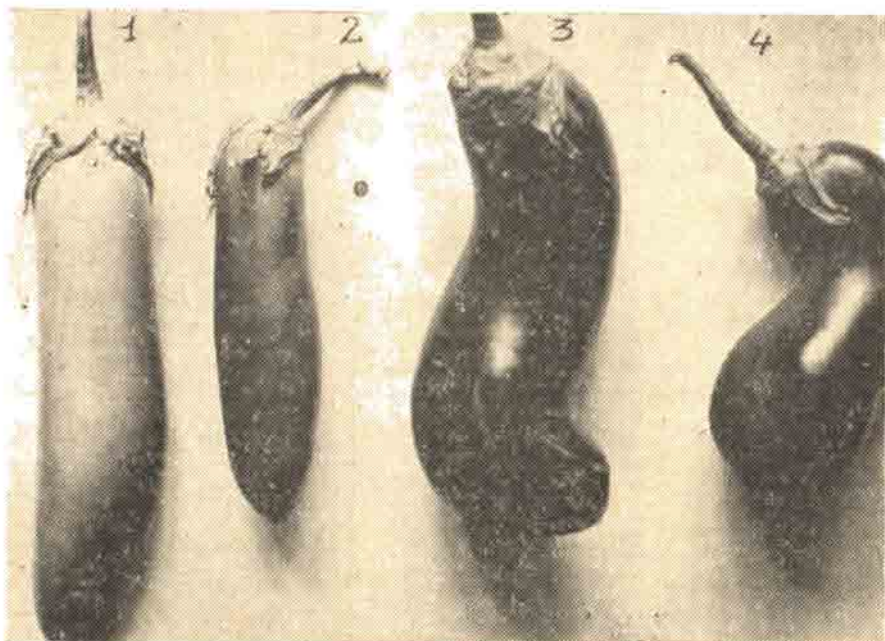


Рис. 2. Изменения в размерах плодов баклажана: 1—0,03% ММС, 2—контроль, 3—0,01% ЭМС, 4—0,05% ЭМС.

Исходя из упомянутых наблюдений, можем предположить, что получены, как гомозиготные формы, дающие константное потомство по измененному признаку, так и гетерозиготные, выщепляющие растения исходной формы.

Множественные мутации, которые наблюдались нами, возникли, очевидно, в результате плейотропного действия генов.

Проблемная лаборатория цитологии

Поступила 20.02.1978

ЛИТЕРАТУРА

1. Barabaz Z., Meeting. Rome, 515, 1965.
2. Gaul H., Pflanzenzücht, 55, 1, 1966.
3. Gaul H., Ulonsca E., Sato M., Bender K., в кн. Теория химического мутагенеза, изд. «Наука», М., 1971.
4. Gaul H., Aastveit K., 5 th Jugoslav. Sympos. on Res. in Wheat, Novi. Sad., p. 12, 1966.
5. Шкварников И. К. и др., Цитология и генетика, № 1, 1967.
6. Gaul H., Naturwissenschaften, 49, 431, 1962.
7. Gaul H., Nat. Acad. Sci Nat. Res. Council, Pub., 891, 1961.
8. Jana Manas K., Poy K., Mutat. Res., 28, №2, 1975.
9. Ахунд-Заде В. И., Теория химического мутагенеза, М., 1971.
10. Будин К. З., Кислюк М. М., Химический мутагенез и селекция, М., 1971.
11. Frey K., Meeting, Rome, 469, 1965.

II. Գ. ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ

ՈՐՈՇ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄՈՒՏԱԳԵՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԴՐԻՋԱՆԻ
(SOLANUM MELONGENA L.) ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձարկվող բույսերի սերմերը մշակվել են ՄՄՍ-ի, էՄՍ-ի և ԴէՍ-ի 0,01, 0,03, 0,05 և 0,1 տոկոսանոց լուծույթներով, որից հետո կատարվել է ցանքս դաշտային պայմաններում:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ նշված մուտագենները ազդում են բույսերի որոշ մորֆոլոգիական հատկանիշների փոփոխականության հաճախականության վրա, ըստ որում մուտագեններից առավել արդյունավետ է ՄՄՍ-ի 0,03 %-անոց լուծույթը, որի հետևանքով առաջացել են 12 սմ-ից ավել երկարություն ունեցող պտուղներ (ստուգիչի համեմատ):

Պարզվել է, որ M_2 -ում առաջացած փոփոխությունների մեծ մասը ժառանգվել է M_3 -ում, իսկ մի մասը՝ ոչ: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ առաջանում են ինչպես հոմոզիգոտ, այնպես էլ հետերոզիգոտ ձևեր: