

Stable and rather high coefficients heritability (H^2 and h^2) have been obtained, allowing to prognose the effect of selection according to the studied signs.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., 1973.
2. Коробейников Н. И. Тез. докл. III съезда ВОГиСа, 266, Л., 1977.
3. Носова П. П. Генетика, 9, 4, 1975.
4. Сотченко В. С. Докл. ВАСХНИЛ, 2, 8, 14—16, 1970.
5. Тарутина Л. А., Куделко Л. И. Тез. докл. III съезда ВОГиС, 1, ч. 3, 512, Л., 1972.
6. Турбин Н. В., Хотылева Л. В., Тарутина Л. А. Двухпараллельный анализ в селекции растений, 74—93, Минск, 1974.
7. Matzinger D. F. et al. Agron. J., 51, 346—350, 1959.
8. Rojas B. A., Sprague G. F. Agron. J., 44, 462—466, 1952.

«Биолог. жс. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 575.24:633.16

ЧАСТОТА ХЛОРОФИЛЛЬНЫХ МУТАЦИЙ В КОЛОСЬЯХ РАЗНЫХ ПОРЯДКОВ У ЯЧМЕНЯ

Р. С. БАБАЯН, А. Т. МКРТЧЯН, А. М. ГАСПАРЯН

Приводятся данные о частоте хлорофилльных мутаций в потомстве колосьев разных порядков у ячменя, вызванных азидом натрия и этиленмином. Показано, что частота этих мутаций у главных и вторичных колосьев одинаковая, следовательно, клетки, носящие хлорофилльные мутации, не задерживаются соматическим отбором.

Ключевые слова: ячмень, мутации хлорофилльные, соматический отбор.

В экспериментальном мутагенезе растений большой интерес представляет вопрос о распространении и размерах мутантного сектора (химической ткани) у растений-носителей. Непосредственное отношение к нему имеет ряд других вопросов, весьма важных с точки зрения изучения механизма индуцированного мутагенеза, например, о закономерностях возникновения и передачи мутаций в клеточном и генеративном поколениях, времени их окончательного оформления, о судьбе разных мутаций в онтогенезе, влиянии соматического отбора и др. Необходимо отметить, что, несмотря на многочисленность проведенных исследований, по настоящее время нет более или менее завершенных и однозначных ответов на эти вопросы.

В 1965 г. Гауль [1] опубликовал данные, согласно которым частота появления хлорофилльных мутаций у ячменя после облучения рентгеновскими лучами выше у первых (главных) колосьев по сравнению со вторичными, онтогенетически более молодыми. При воздействии же химическим мутагеном этилметансульфонатом такого эффекта (по выражению Гауля, эффект «разжижения мутаций») не наблюдалось.

По данным Эйгеса [2], частота индуцированных этиленимином морфофизиологических мутаций у колосьев разного порядка пшенично-пырейного гибрида (ППГ 186) бывает разной при высоких и средних дозах мутагена. При низких же дозах существенных различий в этом отношении не было обнаружено. По Абдулову [3], частота хлорофилльных мутаций у сорта ячменя Джау-Сафедек при обработке семян нитрозометилмочевинной выше в потомстве колосьев второго (40—50% всех мутаций), затем третьего (35—37%) и наиболее низкая у колосьев первого (13—25%) порядка. Годжон и др. [4], изучая вызванные действием азид натрия пыльцевые мутации у ячменя, установили, что помимо различной чувствительности у колосков, имеет место также неодинаковый выход мутаций с колосьев главных и боковых побегов. По данным Сингх и Сингх [5], при гамма-облучении семян ячменя частота хлорофилльных мутаций во втором поколении выше в колосьях первого и второго порядков и закономерно снижается в колосьях следующих порядков.

Таким образом, сопоставляя приведенные литературные данные, легко убедиться в сложности затрагиваемого вопроса. Полученные данные разноречивы, их трудно интерпретировать более или менее однозначно, этим и обусловлена целесообразность дальнейших исследований.

В настоящей работе приводятся данные о частоте возникновения хлорофилльных мутаций в колосьях разных порядков у ячменя, индуцированных химическими мутагенами—азидом натрия и этиленимином.

Материал и методика. Работа проводилась в отделе селекции и генетики Армянского НИИ земледелия в 1980—1982 гг. В опытах использовались воздушно-сухие семена сортов ячменя Арарати 4 (в опытах с азидом натрия), Персикум 64, Арарати 7, а также мутантных линий АК-6 и М160 (в опытах с этиленимином). Концентрация раствора азид натрия—0,001 М, на фосфатном буфере, подкисленном фосфорной кислотой до pH—3. До обработки мутагеном семена предварительно выдерживались в воде в течение 18 ч. Продолжительность обработки—3 ч. В варианте с этиленимином в концентрации $4,6 \cdot 10^{-4}$ М семена обрабатывались в течение 18 ч без предварительного их замачивания. После обработки семена просушивались до воздушно-сухого состояния и в таком виде сохранялись до посева (как правило, 10—15 дней). В M_1 растения убирались отдельно и пронумеровывались. У каждого растения отмечали колосья в порядке образования начиная от главного [1]. Второе поколение выращивалось отдельными колосьями (семьями).

Результаты и обсуждение. В опытных выборках количественно преобладали растения M_1 , имеющие 3—7 продуктивных стеблей (колосьев). В опыте с азидом натрия они составляли 81,5%, а в опыте с этиленимином—76,2%. От 8 до 12 продуктивных стеблей имели 18,5 и 23,8% растений соответственно. Таким образом, число колосьев на растениях M_1 было достаточно большим, чтобы обеспечить достоверность ответа на поставленный вопрос.

В табл. 1 приведены данные, касающиеся сорта Арарати 4, семена которого обрабатывались азидом натрия. Как видно из этих данных, хлорофилльные мутации почти строго равномерно распределяются по колосьям разных порядков. Теоретически ожидаемая (на основании допущения равномерного распределения мутаций по колосьям разных порядков) и фактическая частоты совпадают. Критерий соответствия ожидаемого распределения опытному (χ^2) для разных подгрупп расте-

Таблица

Распределение хлорофилльных мутаций по колосьям разных порядков у растений M_1 (Арарати 4, азид натрия)

Количество колосьев на одном растении	Частота мутантных колосьев										Количество растений	Ожидаемая частота мутантных	
	№ колосьев в порядке образования												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
2	1	1										2	1,0
3	13	5	9									27	9,0
4	10	9	7	10								36	9,0
5	6	5	3	5	5							24	4,8
6	4	3	7	5	4	1						24	4,8
7	6	5	2	2	2	0	2					19	2,7
8	3	2	1	1	1	1	3	0				12	1,5
9	1	0	1	0	0	1	1	1	1			6	0,7
10	1	3	1	2	2	0	1	1	0	1		12	1,5
Фактическая частота	45	33	31	25	14	3	7	2	1	1		162	
Теоретически ожидаемая частота мутаций	33,9	33,9	32,9	23,9	14,9	10,1	6,1	3,4	1,8	1,1			
χ^2	3,63	0,02	0,11	0,05	0,05	4,99	0,13	0,58	0,42	0,03			

ний имеет величину от 0,02 до 4,99, тогда как при высоком уровне значимости (0,01) его предельное значение равно 6,63.

Отмеченное соответствие выглядит более четко при графическом изображении. На рис. 1 видно, что координаты кривых ожидаемой и ф

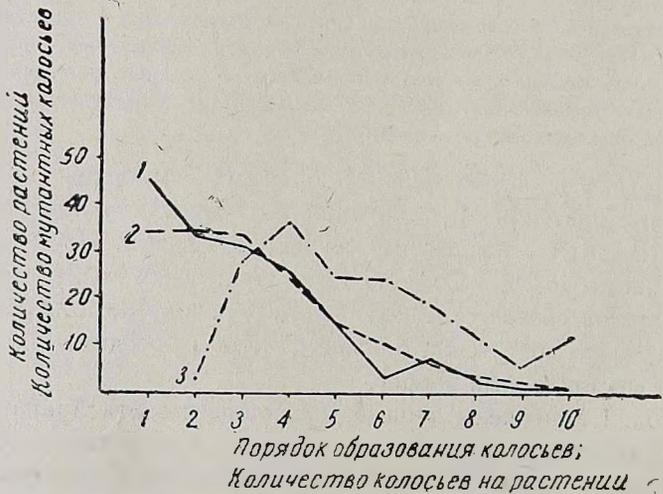


Рис. 1. Распределение хлорофилльных мутаций в колосьях ячменя в зависимости от порядка образования их на растениях M_1 (сорт Арарати 4, азид натрия). 1—фактическое распределение; 2—теоретически ожидаемое распределение; 3—количество растений.

тической частот хлорофилльных мутаций у колосьев разных порядков совпадают. По всей вероятности, это не зависит от сорта растений либо особенностей химических мутагенов, так как аналогичные данные получены в отношении ряда других сортов и линий при применении в качестве мутагена этиленимина (табл. 2 и рис. 2). Критерий соответствия здесь имеет величины от 0,01 до 2,08, что далеко не выходит за пределы критического значения при высоком уровне достоверности.

Таблица 2

Распределение хлорофилльных мутаций по колосьям разных порядков у растений M_1 (разные сорта и линии, этиленимин)

Количество колосьев на одном растении	Частота мутантных колосьев										Количество растений	Ожидаемая частота мутантных колосьев	
	№ колосьев в порядке образования												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10—12			
2	3	3										6	3,0
3	3	1	2									6	2,0
4	5	6	7	3								21	5,2
5	2	5	1	2	3							13	2,6
6	3	0	2	1	0	0						6	1,0
7	3	1	1	3	0	1	0					9	1,0
8	0	0	1	2	0	0	0	0				3	0,4
9	2	0	0	2	0	2	1	1	0			8	0,9
10—12	0	0	1	1	0	1	2	1	2	0		8	0,8
Фактическая частота	21	16	15	14	3	4	3	2	2	0		80	
Теоретически ожидаемая частота мутаций	17,2	17,2	14,1	12,2	6,9	4,3	3,3	2,0	1,6	0,7			
χ^2	0,97	0,05	0,08	0,35	2,08	0,03	0,04	0,91	0,07	0,03			

Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что хлорофилльные мутации у колосьев разных порядков возникают (распределяются, передаются) в совершенно равновероятной степени, стохастически. У изученных сортов при использовании мутагенов азида натрия и этиленимина различий в частотах мутаций в зависимости от порядка образования колосьев на растениях M_1 не обнаружено.

Хотелось бы обратить внимание на следующее. Как уже отмечалось, литературные источники почти однозначно свидетельствуют о снижении частоты мутаций у колосьев от главного к вторичным или «разжижении» их, по Гаулю, при облучении ионизирующими лучами. При использовании же химических мутагенов, наоборот, наблюдается их равномерное распределение. В данном случае, вероятно, проявляется одно из отличий химического мутагенеза от физического. Изучение его позволит получить дополнительные сведения о природе становления и передачи мутаций по вегетативным (соматическим) и генеративным поколениям.

Из случайного, или равновероятного, распределения мутаций в колосьях разных порядков у растений M_1 следует, что для определения мутагенной эффективности химических мутагенов или мутабельности разных генотипов растений, по крайней мере у ячменя по хлорофиллу

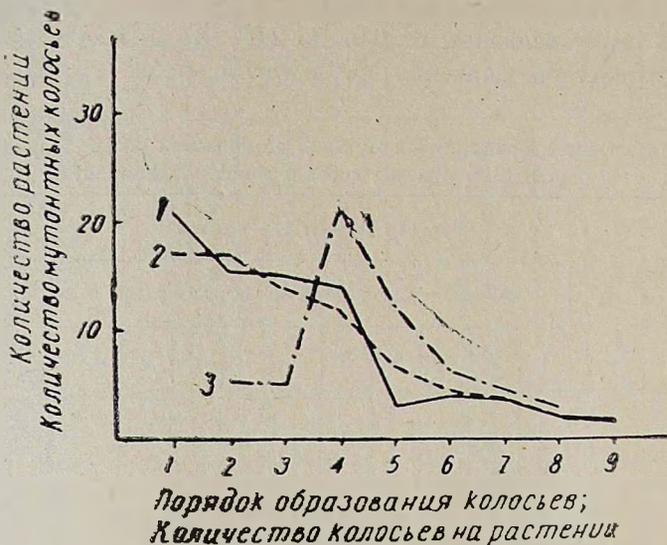


Рис. 2. Распределение хлорофилльных мутаций в колосьях ячменя в зависимости от порядка образования их на растениях M_1 (сорта Арарат 7, Перспекум 64, линии АК-6, М160, этиленимин). Обозначения те же, что и на рис. 1.

ным мутациям, не имеет значения порядок колосьев M_1 , выбранных целью проверки частоты мутаций в M_2 . На основании этих данных можно заключить также, что возникшие вследствие мутагенного воздействия гетерозиготные по хлорофилльным мутациям клетки имеют равновероятные с нормальными возможности проходить соматические барьеры.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 12.X 1983

ԳՍՐՈՒ ՏԱՐԲԵՐ ԿԱՐԳԻ ՀԱՍԿԵՐՈՒՄ ՔՆՈՐՈՖԻԼԱՅԻՆ ՄՈՒՏԱՑԻԱՆԵՐԻ ՀԱՃԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ռ. Ս. ԲԱՐԱՅԱՆ, Ա. Թ. ՄԿՐՏՅԱՆ, Ա. Մ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

Հոդվածում բերվում են գարու բույսերի տարբեր հասկերում քլորոֆիլլային մուտացիաների բաշխումն ուսումնասիրելու նպատակով կատարված փորձերի արդյունքները: Մուտացիաները մակածվել են նաարիումի ազիդով և էթիլենիմինով:

Պարզվել է, որ նշված մուտագեններով մահածված քլորոֆիլլային մուտացիաները տարբեր կարգի հասկերում ունեն նույն հաճախականությունը: Մուտացիաների փաստական բաշխումն ըստ տարբեր կարգի հասկերի լիովին համընկնում է սպասվելիքին՝ ելնելով հավասար բաշխման հնարավորությունից: Տեսական (սպասվելիք) և փաստական բաշխումների տարբերությունների վիճակագրական չափանիշը (χ^2) կազմում է 0,01—4,99: Մինչդեռ այդ չափա

նիշի սահմանային մեծությունը, որը կարող է վկայել արձանագրված տարբերությունների արժանահավաստության մասին, պետք է լիներ 6,63-ից բարձր: Եզրակացվում է, որ մուտացիոն առաջին սերնդի բույսերի անհատական զարգացման (օնտոգենեզի) ընթացքում քլորոֆիլային մուտացիա կրած բջիջները վերապրելու ու բազմանալու տեսակետից չեն զիջում նորմալ բջիջներին, ալիսինքն՝ մուտանալ բջիջների բազմացումը չի արգելակվում սոմատիկ ընտրությամբ:

FREQUENCY OF CHLOROPHYLL MUTATIONS IN BARLEY SPIKES OF DIFFERENT ORDERS

[R. S. BABAYAN, A. T. MKRTCHIAN, A. M. GASPARIAN

The chlorophyll mutations, induced by sodium azide and ethyleneimine, are distributed equally in different spikes of barley plants. Consequently, cells having such mutations are not retarded by somatic selection.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гацль Х. Агробиология, 5, 775, 1965.
2. Эйгес Н. С. В сб.: Применение химических мутагенов в сельском хозяйстве и медицине. 158, М., 1973.
3. Абдулов И. А. Докл. АН Тадж. ССР, 23, 7, 395, 1980.
4. Hodgdon A. L. et al. Environ. Health Perspect., 37, 5, 1981.
5. Singh I., Singh R. M. Barley Genet. Newsletter, 9, 93, 1979.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 595.752

ПИЩЕВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ PORPHYRORHORA NAMELII BRANDT. I. МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

Г. Г. ГАСПАРЯН, И. А. МКРТЫЧЕВА

Определялась выживаемость личинок первого возраста араратской кошенили на искусственных питательных средах, содержащих различные минеральные соли. Обнаружена высокая специфичность потребностей личинок по отношению к солевому составу сред.

Ключевые слова: араратская кошениль, минеральные соли.

Араратская кошениль (АК), эндемик Араратской равнины, является продуцентом ценного красителя—натурального кармина. В раз-
витие проводимых в нашей лаборатории исследований [1] мы предпри-
няли изучение пищевых потребностей этого сосущего насекомого-олиго-