

О ДИСПЕРСИИ НАЧАЛЬНОГО РОСТА МУТАЦИОННОЙ ПОПУЛЯЦИИ И ГИБРИДОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ВО ВТОРОМ ПОКОЛЕНИИ

Р. С. БАБАЯН, А. Т. МКРТЧЯН

У озимого ячменя второго поколения после воздействия этиленмином дисперсия линейных размеров проростков существенно повышается. У гибридных популяций этот показатель не выше, чем у родительских форм. Это обусловлено их полигенностью, количественным характером, поэтому вызванные мутагеном единичные изменения проявляются как повышение дисперсии, а у гибридов положительные и отрицательные влияния унаследованных детерминантов взаимно компенсируются, что приводит к сравнительной однородности проростков.

Ключевые слова: ячмень, дисперсия, гибриды, мутации.

Ранее было показано, что изменчивость начального роста растений пшеницы и ячменя из семян второго поколения после воздействия мутагеном существенно повышается [1, 2], что обусловлено генетическими изменениями, вызванными ими.

Известно, что гибридизация вызывает комбинативную изменчивость в последующих поколениях. Мутационная и комбинативная изменчивость качественно различны, но в фенoгенетическом аспекте имеют определенное сходство. В различных программах селекции наравне с комбинативной все больше применяется и мутагенная изменчивость. Поэтому существенный интерес представляет сравнительное изучение их проявлений в количественных показателях. С этой точки зрения степень дисперсии начального роста растений является удобным и достаточно четким критерием.

В настоящей работе приводятся данные о дисперсии начального роста у сортов озимого ячменя во втором поколении после воздействия этиленмином, а также у гибридов второго поколения, т. е. когда у них начинается расщепление.

Материал и методика. Объектами опытов являлись сорта и линии озимого ячменя: Калер, Паллидум 15067, Арарати 7, АК-4, АК-6, М-7. В первом поколении семена обрабатывались 0,02%-ным водным раствором этиленмина. В опытах использовалось второе поколение обработанных семян в смешанном виде (не посемейно, как обычно делается в исследованиях по мутагенезу). Гибридизацию проводили принудительным опылением. О гибридности растений судили по их промежуточному фенотипу. В опытах использовали смесь семян таких растений. Семена проращивали в рулонах из фильтровальной бумаги и полиэтиленовой пленки при комнатной температуре и освещенности. Такой способ обеспечивает оптимальные и исключительно однородные для

Таблица 1

Показатели дисперсии длины ростков, колеоптилей и корешков у второго поколения озимого ячменя после воздействия этиленгликолем

Варианты	Ростки				Колеоптили				Корешки			
	$M \pm m$	V	σ	Cv	$M \pm m$	V	σ	Cv	$M \pm m$	V	σ	Cv
Калер, контроль	12,98±0,21	117,7	2,35	11,8	—	—	—	—	16,40±0,27	190,6	3,81	11,9
Калер, M ₂	12,27±0,29	208,8	4,26	16,8	—	—	—	—	14,75±0,36	311,8	6,36	17,1
Паллидум 15067, контроль	14,41±0,20	494,5	4,84	15,1	6,1±0,06	31,2	0,31	9,3	—	—	—	—
Паллидум 15067, M ₂	10,73±0,20	479,3	4,84	20,5	5,9±0,06	57,4	0,57	12,9	—	—	—	—

Таблица 2

Показатели дисперсии длины ростков, колеоптилей и корешков у гибридов озимого ячменя второго поколения

Варианты	Ростки				Колеоптили				Корешки			
	$M \pm m$	V	σ	Cv	$M \pm m$	V	σ	Cv	$M \pm m$	V	σ	Cv
Арарати 7	8,12±0,16	256,0	2,56	19,7	4,6±0,07	35,4	0,35	12,8	—	—	—	—
AK-4	10,77±0,20	400,0	4,00	18,5	5,4±0,07	36,3	0,36	10,8	—	—	—	—
Арарати 7 × AK-4, F ₂	10,78±0,15	112,8	2,30	13,9	5,0±0,07	37,1	0,37	12,2	—	—	—	—
M-7	11,01±0,22	119,5	2,44	14,2	—	—	—	—	12,63±0,19	87,4	1,75	10,4
AK-6	10,15±0,30	225,4	4,51	20,9	—	—	—	—	14,23±0,24	142,9	2,86	11,9
M-7 × AK-6, F ₂	10,78±0,21	112,8	2,26	13,9	—	—	—	—	13,65±0,24	149,8	2,99	12,7

всех вариантов условия для прорастания семян и роста проростков. Он очень удобен также для учетов и измерений. Измеряли рост 9—10-суточных проростков. Рассчитаны следующие показатели: среднеарифметические учетных величин (M), ошибка среднеарифметической (m), дисперсия (V), среднее квадратическое отклонение (σ) и коэффициент вариации (Cv).

Результаты и обсуждение. В табл. 1 приведены показатели дисперсии начального роста растений второго поколения после обработки этиленмином и контрольных. Из этих данных следует, что у изученных сортов показатели дисперсии выше у второго поколения обработанных мутагеном растений. Если у сорта Калер в контроле и опыте средняя длина 9-суточных ростков почти одинакова, то у сорта Паллидум 15067 опытные растения по этому показателю значительно уступают контрольным. У опытных растений сорта Калер среднее квадратическое отклонение длины ростков и корешков почти вдвое больше контроля, на 5,0 и 5,2 соответственно выше коэффициенты вариации. У сорта Паллидум 15067 среднее квадратическое отклонение длины ростков одинаково у опытных и контрольных растений, однако коэффициенты вариации и здесь существенно различаются. Измерение колеоптилей у этого сорта дало аналогичные результаты.

Таким образом, в проведенных опытах достаточно четко проявилась закономерность существенного повышения дисперсии параметров проростков под влиянием мутагена, что наглядно видно и на кривых распределения проростков по длине ростка (рис. 1). Как уже отмечалось,

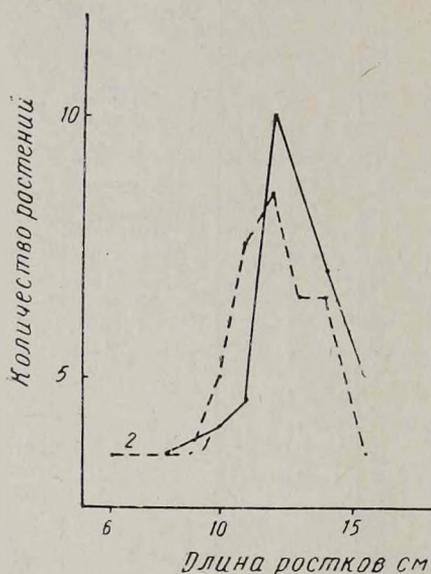


Рис. 1.

Рис. 1. Кривые распределения длины ростков у контрольных (1) и M_2 после воздействия этиленмином (2); сорт Калер.

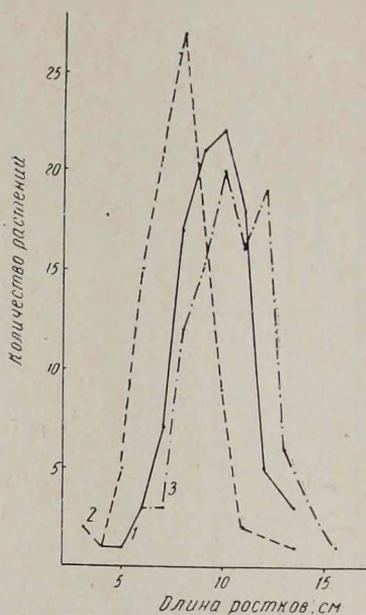


Рис. 2.

Рис. 2. Кривые распределения длины ростков у гибрида второго поколения (1), родительских форм Арарати 7 (2) и АК-4 (3).

указанные показатели могут служить критериями эффективности мутационных воздействий. Не исключена возможность отбора растений по величине ростков для селекционных и иных целей, при проращивании семян в рулонах проведение такого отбора технически вполне реально.

Предполагалось, что у гибридов озимого ячменя второго поколения варьирование указанных показателей будет в сравнительно более широких пределах, чем у их родительских форм. Так, изучая коррелятивную связь между длиной колеоптилей и высотой созревших растений у контрастно различающихся по высоте сортов пшеницы и их гибридов второго поколения в диаллельных скрещиваниях, Фикк и Квалсет [3] выявили повышение дисперсии (по величине дисперсии) у гибридов.

Результаты наших опытов показывают, что, в отличие от мутационной популяции второго поколения, гибриды второго поколения по изученным показателям дисперсии почти не отличаются от родительских форм (табл. 2). Если по средним величинам длины ростка, колеоптиля и корешка они занимают промежуточное положение между родителями, то по степеням дисперсии этих показателей они почти одинаковы, а по величине ростков даже более однородны, чем родительские формы. Если кривые распределения длины ростков у мутационных популяций существенно сдвинуты по отношению к соответствующим кривым интактных растений, то кривые гибридных популяций занимают почти промежуточное положение между родительскими формами (рис. 2).

Необходимо отметить, что по средним величинам указанных показателей родительские формы существенно различаются между собой. Эти различия вследствие расщепления во втором поколении, если они были детерминированы единичными генами, должны были привести к повышению дисперсии, чего не наблюдалось в опытах.

Повышение дисперсий в мутационных популяциях и сравнительную однородность проростков в гибридных популяциях можно объяснить допущением о полигенной детерминации, количественном характере изученных показателей начального роста растений. Если у гибридов относительно положительные и отрицательные действия многих генов взаимно компенсируются, приводя к сравнительной однородности показателей, то у мутационных популяций возникшие изменения в отдельных генах могут фенотипически проявляться. Относительная однородность гибридных проростков является частичным проявлением гетерозиса, относительно высокой степени генетического гомеостаза. У мутационных же популяций в повышении дисперсии начального роста сказывается в подавляющем большинстве случаев биологическая вредность мутационных воздействий.

ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ԳԱՐՈՒ ՀԻՔՐԻԴՆԵՐԻ ԵՎ ՄՈՒՏԱՑԻՈՆ
ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՑԻ ԵՐԿՐՈՐԴ ՍԵՐՈՒՆԴՆԵՐԻ ՆԱԽՆԱԿԱՆ
ԱՃԻ ԳԻՍՊԵՐՍԻԱՑԻ ՄԱՍԻՆ

Ռ. Ս. ԲԱԲԱՅԱՆ, Ա. Տ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է զծային չափերի անհամաչափության աստիճանը՝ դիսպերսիան աշնանացան գարու 10—12 օրական բույսերի մոտ էթիլենիմինի ազդեցությունից հետո և հիբրիդային երկրորդ սերունդներում: Պարզվել է, որ մուտագեն ազդեցության հետևանքով ծիլերի, կոլեոպտիլի և արմատների զծային չափերի դիսպերսիան, ստուգիչ բույսերի համեմատությամբ, նշանակալիորեն աճում է: Հիբրիդների մոտ, ընդհակառակը՝ ծնողական ձևերի համեմատությամբ, նշված ցուցանիշը չի մեծանում, այլ երբեմն նվազում է: Հիբրիդների ծիլերն ըստ զծային չափերի ավելի միատարր են, քան ծնողական ձևերինը:

Հետևություն է արվում, որ ուսումնասիրված ցուցանիշները կրում են բազմազան, քանակական բնույթ: Այդ է պատճառը, որ մուտագեն ազդեցությամբ մակածված եզակի փոփոխություններն արտաքինապես դրսևորվում են առաջացնելով անհամաչափության մեծացում: Մինչդեռ հիբրիդների մոտ ժառանգված հատկանիշների դրական և բացասական ազդեցությունները փոխադարձաբար լրացնում են միմյանց, ինչը և հանգեցնում է ծիլերի համեմատական միատարրության: Նշված երևույթը հանդիսանում է հետերոզիսի և հիբրիդների գենետիկական հոմոնոստազի (հարմարվողականության) բարձրացման մասնակի դրսևորում:

ON DISPERSION OF INITIAL CROWTH OF MUTATION
POPULATION OF WINTER BARLEY AND HYBRIDS
IN SECOND GENERATION

R. S. BABAYAN, A. T. MKRTCHIAN

At second generation of winter barley after ethylenimine effect the dispersion of linear sprout sizes considerably increases. At hybrid populations this index is not higher than at parental components. Positive and negative effects at hybrids of inherited determinants are reciprocally compensated which leads to comparative homogeneity of sprouts.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаян Р. С. Биолог. ж. Армении, 22, 11, 74—77, 1969.
2. Бабаян Р. С. Биолог. ж. Армении, 32, 10, 1979.
3. Fick G. N., Qualset C. O. Euphytica, 25, 679—684, 1976.