

Э. А. ПЕТРОСЯН, А. Г. ГРИГОРЯН

## О СТЕПЕНИ ДЕПРЕССИИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕКРОТИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ПШЕНИЦЫ

В статье приведены данные о количественных признаках некротических гибридов разной степени (0—8) в сравнении с их здоровыми аналогами. Установлено, что если действие генов  $Ne_1$  и  $Ne_2$  морфологически проявляется и растения обеспечивают репродукцию семян, то по абсолютному весу обязательно имеет место депрессия, у слабо некротических гибридов в основном депрессия отсутствует, но в каждом случае следует учитывать экспрессивность и пенетрантность признака некроза.

При изучении генетической основы гибридного некроза исследователи различают некроз как таковой и изменения в степени его проявления. В первом случае генетическую основу изучают определяя соотношения при расщеплении, а причины изменения степени проявления некроза исследуют с помощью количественных показателей.

По Хермсену, степень поражения некрозом можно установить прямым или косвенным путем. Прямой метод заключается в определении процента поверхности листа каждого растения, несущей признаки некроза в различных фазах роста. При работе с большим количеством особей и гибридов этот способ слишком трудоемок. Можно применять косвенный метод: измерения высоты растения, подсчеты выколосившихся побегов и определение абсолютного веса зерен. Надежность этих показателей для определения степени некроза проверена и подтверждена Хермсеном [1].

В литературе имеются данные о степени депрессии некротических гибридов по многим количественным показателям в сравнении с родительскими сортами [2—4].

Целью настоящей работы являлось определение уровня депрессии некротических гибридов разной степени по сравнению с их здоровыми аналогами. Такого рода данные, насколько нам известно, отсутствуют в литературе.

Под здоровым аналогом подразумевается тот же гибрид, полученный с участием линии (одного из родительских сортов) с рецессивным аллелем гена некроза. Сорта Мироновская 808 и Гостианум 0237 характеризуются генотипом  $pe_1pe_1Ne_2Ne_2$  [5, 6]. Нами выделены линии с генотипом  $pe_1pe_1pe_2pe_2$ , которые по всем морфологическим признакам и количественным показателям не отличаются от растений данного сорта. Учитывать это обстоятельство необходимо потому, что такие особи могут происходить от естественного переопыления.

Применяя критерий количественных показателей для определения степени депрессии некротических гибридов в  $F_1$  (по сравнению с родителями), следует учитывать генетические различия по абсолютному весу зерна, длине соломины у отдельных родительских сортов, а также возможные различия, приводящие к гетерозису (гетерозиготность, общая и специфическая комбинационная способность, возможное влияние цитоплазмы). При сравнении же некротических гибридов с их здоровыми аналогами эта необходимость отпадает.

Используя имеющиеся линии сортов Мироновская 808 и Гостианум 0237 с генотипом  $pe_1pe_1pe_2pe_2$  и  $pe_1pe_1Ne_2Ne_2$ , мы получили серию гибридов с сортами, являющимися носителями разных доминантных аллелей комплементарного гена  $Ne_1$ . Гибридизация производилась с предварительной кастрацией и искусственным опылением, при изоляции пергаментами изоляторами.

Сведения о наличии доминантных генов некроза у использованных нами родительских сортов взяты из данных литературы [4, 6—8]. Испытание некротических гибридов, их здоровых аналогов и родительских сортов проводилось в трехкратной повторности по 10—15 растений в каждой. При оценке гибридов учитывались высота растений, число колосьев и абсолютный вес зерна. Данные об уровне депрессии некротических растений приведены в сравнении с показателями их здоровых аналогов и средними показателями родительских сортов.

В табл. 1 приведены данные, относящиеся к двум реципрокным некротическим гибридам, фенотипически не проявляющим некроза в  $F_1$ , и их здоровым аналогом. Результаты показывают, что между такими некротическими гибридами и здоровыми аналогами нет существенных различий. Достоверные различия наблюдаются только в абсолютном весе семян, у всех гибридов, кроме Мироновская 808 × San Prospero ( $t_d = 1,2$ ). Процентное же отношение веса семян к среднему показателю обоих родителей почти во всех случаях повышено. На основании таких данных невозможно судить о депрессии абсолютного веса семян, как это видно при сравнении некротических гибридов с их здоровыми аналогами.

Причиной уменьшения абсолютного веса семян можно считать возможный высокий темп нарастания листовой поверхности, лишенной фотосинтетической активности. Это может быть следствием суммарного влияния естественной гибели и отмирания тканей под действием генов  $Ne_1$  и  $Ne_2$ . Однако можно предполагать, что отмеченные достоверные различия по весу могут в разные годы давать сдвиги, поскольку слабые аллели генов  $Ne_1$  и  $Ne_2$  обладают варьирующей экспрессивностью [1, 9].

Из данных табл. 2 видно, что у некротических гибридов 4—6 степени по сравнению со здоровыми аналогами наблюдается более сильная депрессия по абсолютному весу зерен, сравнительно меньше—по числу колосьев, и еще меньше—по высоте:

Таблица 1

Результаты изучения некротических гибридов 0—2 степени и их здоровых аналогов (1974—75 гг.)

Гибриды	Генотип	Высота			Число колосьев			Вес 100 зерен второго поколения		
		см $M \pm m$	% к показателю нормальных рас- тений	% в отношении среднего показате- ля родителей	$M \pm m$	% к показателю нормальных рас- тений	% в отношении среднего показате- ля родителей	г $M \pm m$	% к показателю нормальных рас- тений	% в отношении среднего показате- ля родителей
Мироновская 808 × Glutinoso	нормальный	$107 \pm 2,2$	100	93,4	$4,8 \pm 0,2$	100	95,0	$4,60 \pm 0,01$	100	109,4
Glutinoso × Мироновская 808	некротический	$105 \pm 1,9$	98,1	91,7	$4,6 \pm 0,3$	95,8	92,0	$4,45 \pm 0,03$	96,7	105,4
Мироновская 808 × San Prospero	нормальный	$102 \pm 0,8$	100	89,1	$4,2 \pm 0,3$	100	80,4	$4,66 \pm 0,03$	100	110,4
Мироновская 808 × San Prospero	некротический	$105 \pm 2,2$	102,9	91,7	$3,9 \pm 0,2$	92,8	78,0	$4,39 \pm 0,03$	94,2	104,0
Мироновская 808 × San Prospero	нормальный	$115 \pm 0,9$	100	121,4	$5,5 \pm 0,2$	100	113,4	$4,27 \pm 0,01$	100	101,1
Мироновская 808 × San Prospero	некротический	$111 \pm 0,8$	96,5	116,2	$5,9 \pm 0,3$	107,2	121,6	$4,22 \pm 0,04$	98,8	103,9
Мироновская 808 × San Prospero	нормальный	$115 \pm 1,8$	100	121,4	$4,7 \pm 0,1$	100,9	98,9	$4,13 \pm 0,03$	100	101,7
Мироновская 808 × San Prospero	некротический	$110 \pm 1,5$	95,6	115,2	$5,1 \pm 0,5$	108,5	105,1	$3,93 \pm 0,05$	95,8	96,8

Таблица 2

Сравнительные данные некротических гибридов и их здоровых аналогов, полученных с участием сортов Мироновская 808 и Гостганум 0237 (1974—75 гг.)

Гибриды	Генотип	Высота			Число колосьев			Вес 100 зерен второго поколения		
		см $M \pm m$	% к показателю нормальных рас- тений	% в отношении среднего показателя родителей	$M \pm m$	% к показателю нормальных рас- тений	% в отношении среднего показателя родителей	г $M \pm m$	% к показателю нормальных рас- тений	% в отношении среднего показателя родителей
Мироновская 808 ×	нормальный	121 ± 2,0	100	98,3	5,6 ± 0,4	100	101,8	5,50 ± 0,06	100	106,3
Егварди 4	некротический	87 ± 3,5	66,1	70,8	2,2 ± 0,2	39,2	40,0	1,82 ± 0,06	33,1	35,2
Егварди 4 ×	нормальный	127 ± 2,3	100	103,2	4,9 ± 0,9	100	90,0	5,74 ± 0,04	100	110,0
Мироновская 808	некротический	102 ± 3,3	80,3	82,9	2,8 ± 0,4	56,1	50,8	2,23 ± 0,01	37,8	43,2
Мироновская 808 ×	нормальный	135 ± 2,3	100	112,9	5,7 ± 0,3	100	112,8	5,53 ± 0,04	100	107,7
Эритролеукон 12	некротический	89 ± 2,4	65,9	74,5	4,9 ± 0,2	86,0	97,0	1,37 ± 0,04	24,7	26,7
Мироновская 808 ×	нормальный	139 ± 1,5	100	125,7	9,2 ± 0,7	100	185,9	4,39 ± 0,03	100	102,1
Лютесценс 1163	некротический	68 ± 1,6	48,9	61,8						
Гостганум 0237 ×	нормальный	109 ± 1,0	100	117,2	4,2 ± 0,2	100	87,0	3,75 ± 0,03	100	105,9
San Prospero	некротический	94 ± 2,9	86,2	101,1	4,5 ± 0,3	112,5	97,8	2,51 ± 0,01	66,6	70,9
San Prospero ×	нормальный	105 ± 0,6	100	112,9	4,2 ± 0,3	100	91,3	3,78 ± 0,06	100	106,9
Гостганум 0237	некротический	95 ± 0,9	90,4	101,0	4,4 ± 0,2	101,7	95,6	2,65 ± 0,03	70,1	74,5
Егварди 4 ×	нормальный	122 ± 1,2	100	107,4	5,8 ± 0,2	100	118,3	4,92 ± 0,01	100	111,5
Гостганум 0237	некротический	47 ± 2,8	38,5	41,4	0,3 ± 0,1	5,2	6,1			
Эритролеукон 12 ×	нормальный	121 ± 1,3	100	107,1	5,8 ± 0,3	100	124,1	4,98 ± 0,03	100	106,3
Гостганум 0237	некротический	45 ± 1,9	37,2	39,9	0,5 ± 0,1	10,6	10,6			
Лютесценс 1163 ×	нормальный	118 ± 1,6	100	109,7	4,6 ± 0,2	100	101,1	4,05 ± 0,02	100	112,2
Гостганум 0237	некротический									
Гостганум 0237 ×	нормальный	119 ± 2,3	100	106,2	6,0 ± 0,3	100	115,4	4,16 ± 0,03	100	108,0
Одесская 13	некротический									

детальные на стадии начала колошения

стерильные

стерильные

детальные на стадии начала кушения

детальные на стадии начала кушения

Следует отметить, что депрессия по сравнению со здоровыми аналогами отсутствует только по числу колосьев у тех гибридов, где участвует сорт San Prosego. Процентное же отношение некротических к здоровым повышено, но на основе недостоверных различий (табл. 1, 2).

Здоровые аналоги депрессивных гибридов нередко проявляют гетерозис по сравнению со средними показателями родителей. Здоровые же гибриды пяти летальных гибридов (без репродукции семян) по указанным трем количественным признакам во всех случаях более или менее превосходят обоих родителей.

На основании анализа приведенных данных можно прийти к заключению, что если комплементарное действие генов  $Ne_1$  и  $Ne_2$  морфологически проявляется, и растения обеспечивают репродукцию семян, то по абсолютному весу обязательно имеет место депрессия по сравнению со здоровыми аналогами и средними показателями родителей. Депрессия в пределах 30—70% (соответственно степени некроза) определена и в отношении родителя с низким показателем.

По высоте и числу колосьев депрессия выражена сравнительно меньше и не строго закономерна, как по абсолютному весу семян.

Что касается гибридов со слабыми алеллями генов  $Ne_1$  и  $Ne_2$ , правильнее их сравнить со здоровыми аналогами и в каждом случае учитывать условия развития, экспрессивность и пенетрантность признака некроза.

НИИ земледелия МСХ АрмССР

Поступило 17.III 1976 г.

## Հ. Հ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ա. Գ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

### ՅՈՐԵՆԻ ԵՆԿՐՈՏԻԿ ՀԻՔՐԻԳՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԳԵՊՐԵՍԻՎԱՅԻ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՄԱՍԻՆ

#### Ա մ փ ո փ ո Վ

Հոգվածում բերված են տարբեր աստիճանի (0—8) նեկրոտիկ հիբրիդների և նրանց առողջ անալոգների քանակական հատկանիշների համեմատական ցուցանիշները: Նման ուսումնասիրություններ գրականությունից մեզ հայտնի չեն:

Ստացված տվյալների վերլուծությունից եզրակացվում է, որ եթե  $Ne_1$  և  $Ne_2$  գենների կոմպլեմենտար գործունեությունը արտաքնապես դրսևորվում է, և բույսերն ապահովում են սերմերի վերարտադրությունը, ապա ըստ սերմի բացարձակ կշռի անույսյման դիտվում է դեպրեսիա առողջ անալոգների և ծնողների ցուցանիշների միջինի համեմատությամբ:

Բույսերի բարձրությունը և հասկերի թվի դեպրեսիան համեմատաբար փոքր է և ոչ խիստ օրինաչափ, ինչպես սերմերի բացարձակ կշիռը:

Ինչ վերաբերում է թույլ ալելներով նեկրոտիկ հիբրիդներին, ապա յուրաքանչյուր դեպքում պետք է ունենալ յուրօրինակ մոտեցում, հաշվի առնելով զարգացման պայմանները, նեկրոզի էքսպրեսիվությունն ու պենետրանությունը:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Hermesen J. G.* Genetica, Netherlands, 33, 4, 1963.
2. *Данаилов Ж., Пухальский В. А.* Докл. ТСХА, вып. 180, ч. II, М., 1972.
3. *Петросян А. С.* Автореф. дисс., Ереван, 1973.
4. *Саакян Г. А., Хачатрян Ж. Г.* Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 2, 1975.
5. *Саркисян Н. С.* Биологический журнал Армении, 25, 1, 1972.
6. *Zeeven A. C.* Euphytica, 16, 1, 1967.
7. *Мкртчян А. Л.* Биологический журнал Армении, 24, 10, 1971.
8. *Hermesen J. G.* Euphytica, 12, 1, 1963.
9. *Саркисян Н. С., Петросян Э. А., Петросян А. С.* Тр. АрмНИИЗ, сер. Пшеница, 1, 1973.