МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ АУТОТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

И. А. ПОГОСЯН

Институт земледелия Госагропрома АрмССР, г. Эчмиадзин

Ячмень озимый—аутотетраплоид—фертильность

Экспериментальная полиплоидия широко используется в селекции многих сельскохозяйственных культур. Она открывает большие перспективы не только для дальнейшего улучшения сортов с ценными признаками, но и для создания совершенно новых хозяйственных форм. Установлено, что с повышением пloidности увеличиваются размеры клеток растений, что приводит к увеличению вегетативной массы, а также плодов и семян растений [3, 4]. С удвоением числа хромосом у аутотетраплоидов изменяются количественные соотношения ядерного и цитоплазматического содержания, и, соответственно, общий эффект геномина [5]. У ряда растений экспериментальная полиплоидия, приводя к нарушению эволюционно установленного уровня пloidности, становится причиной снижения фертильности [2]. Стерильность у аутотетраплоидов в основном связана с нарушениями в процессе мейоза. Возникают различного рода хромосомные расстройтва, вследствие чего образуется стерильная пыльца [1, 6]. Одним из существенных препятствий для селекционного использования полиплоидных форм ячменя является именно их низкая фертильность [8, 9]. Поэтому изучение возможности отбора полиплоидных форм с высокой продуктивностью представляется важной задачей в селекции аутотетраплоидов ячменя. В настоящей работе приводятся результаты изучения аутотетраплоидных линий озимого ячменя и возможностей отбора на повышенную фертильность.

Материал и методика. Опыты проводили на Меризуанской совхозно-опытной станции НИИ земледелия АрмССР (предгорная зона Араратской равнины). Исследовали индуцированные аутотетраплоидные линии внутривидовых сложногобридных форм озимого ячменя. Тетраплоидные формы получены путем смачивания растений, находящихся в фазе кущения, в течение 24 ч в 0,02%-ном растворе колхицина [7]. Изучали цитологически идентифицированные аутотетраплоидные линии ячменя 2–3 поколений.

Результаты и обсуждение. Полиплоидные формы растений, как правило, отличаются пышным ростом. Но высота растений тетраплоидных форм ячменя оказалась ниже, чем у диплоидов (табл. 1). Это явление наблюдалось как у линий с двурядным колосом, так с шестирядным. Вместе с тем стебли полиплоидов более утолщенные, прочные, благодаря чему они очень устойчивы к полеганию, что является немаловажным селекционным показателем.

По признаку общего и продуктивного кущения шестирядные формы тетраплоидов также уступают диплоидным формам, но у двурядных форм кустистость выше у тетраплоидов.

Таблица 1. Рост и продуктивность диплоидных и тетраплоидных форм озимого ячменя

№ линии	Высота растения, см	Общее кущение	Продуктивное кущение	Длина колоса, см	Число членков	Число зерен 1 колоса	Вес 1000 зерен, г	Стерильность, %
Диплоиды (шестирядные формы)								
С ₁ -1	75	2	2	6,7	16	37	41,0	24,8
С ₁ -3	75	3	3	6,3	17	42	38,2	15,2
С ₁ -9	82	7	5	6,4	16	42	38,4	14,3
С ₁ -12	95	4	3	5,7	15	40	47,7	12,6
С ₁ -13	107	7	5	6,7	19	49	42,5	11,7
С ₁ -20	114	7	5	6,6	19	50	37,7	14,0
С ₁ -24	96	6	4	6,2	17	47	46,3	11,0
(двурядные формы)								
С ₁ -15	104	4	3	6,5	21	20	52,6	6,8
С ₁ -19	109	4	2	5,0	18	18	54,2	2,1
Тетраплоиды (шестирядные формы)								
С ₂ -7	62	5	3	5,4	12	19	42,2	44,2
С ₂ -8	76	2	1	5,3	11	23	45,0	33,1
С ₂ -11	78	5	3	7,0	13	20	48,6	45,1
С ₂ -21	81	4	3	6,0	14	13	57,5	46,2
С ₂ -23	87	5	4	6,1	14	25	56,6	43,3
С ₂ -25	96	6	4	6,6	13	18	54,5	52,9
С ₂ -26	88	4	3	7,2	15	25	53,5	42,8
(двурядные формы)								
С ₂ -28	94	6	5	7,7	16	11	55,3	24,4
С ₂ -17	87	7	5	6,5	14	10	52,0	25,6

Длина колоса у обеих форм ячменя, как тетраплоидного, так и диплоидного, приблизительно одинакова, но количество образовавшихся членков на колосе у диплоидов больше (особенно у двурядного), чем у тетраплоидов. Плотность колосьев диплоидов в среднем более высокая (10,6 членков на 1 см длины колоса), чем у тетраплоидов (8,1 членков).

Важным преимуществом тетраплоидного ячменя является величина семян, намного превышающая таковую диплоидных форм. Масса 1000 зерен у тетраплоидов в среднем на 9 г, или 18% больше, чем у диплоидов.

Как уже отмечалось, основным препятствием для селекционного использования тетраплоидного ячменя является его низкая, по сравнению с диплоидной формой, фертильность. В наших опытах средний процент стерильности каждой линии в отдельности значителен, достигает 53%, но в то же время у отдельных семей он сильно варьирует. В нашей сравнительно немногочисленной выборке стерильность варьировала у тетраплоидов в широких пределах, от 33,1 до 52,9 (табл. 1). Приведенные в табл. 2 данные свидетельствуют о широкой вариабельности этого показателя внутри линии. Внутри семей фертильность у диплоидов колебалась в более широких пределах (коэффициент вариации 41,7—85,1), чем у тетраплоидов (23,4—41,9). Интересно отметить, что вариабельность по фертильности существенно выше у двурядных форм.

Таблица 2. Варьирование стерильности тетраплоидного и диплоидного озимого ячменя

№ линий	Тетраплоидные формы		№ линий	Диплоидные формы	
	среднеквадратическое отклонение (S)	коэффициент вариации (V)		среднеквадратическое отклонение (S)	коэффициент вариации (V)
Шестирядные формы					
C-7	10.24410	23.40294	C-1	11.19302	45.09283
C-8	11.04540	33.36974	C-3	10.21858	67.22756
C-11	12.49090	27.69401	C-9	5.96172	41.69034
C-21	13.45360	29.12034	C-12	7.10654	56.40108
C-23	12.42928	28.70503	C-20	11.91767	85.12629
C-25	13.85897	26.19843	C-24	6.22292	56.57202
C-26	17.93730	41.90958			
Двурядные формы					
C-28	14.10433	57.80463	C-15	7.39762	108.78840
C-17	13.40826	32.37602	C-19	4.53397	215.90310

Таким образом, аутотетраплоидные формы ячменя по сравнению с диплоидными имели более короткий и более прочный стебель, благодаря чему они очень устойчивы к полеганию. По числу продуктивных побегов, плотности колоса и плодовитости тетраплоиды уступают диплоидам, следовательно, у них ниже общая продуктивность. Но большая вариабельность признака стерильности и величина семян у полиплоидов дают основания полагать, что среди них возможен отбор на высокую фертильность и продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахроменко А. Ф. В сб. Полиплоидия и селекция. 203, Минск, 1972.
2. Бормотов В. Е. В сб. Полиплоидия и селекция. 36, Минск, 1972.
3. Бреславец Л. П. Полиплоидия в природе и опыте. М., 1963.
4. Брюбейкер Д. Л. Сельскохозяйственная генетика. М., 1966.
5. Дубинин Н. П., Щербатов В. К. В сб.: Полиплоидия и селекция. Минск, 1963.
6. Корябин Н. А. Изв. ТСХА. 58-64. 3. 1983.
7. Лаптев Ю. П. Гетероплоидия в селекции растений. М., 1984.
8. Манзюк В. Т., Барсуков П. Н. Цитология и генетика. АН УССР. 4. 5, 1970.
9. Шевцов А. И., Давиденко Н. С. Генетика, 19, 6, 7-13, 1974.

Поступило 18.XI 1987 г.