

УДК 631.527.5:633.111

СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

*И.О. Шестопалов, Р.Е. Шестопалова,
Н.Н. Нетребенко
г. Белгород*

Для создания сорта с высоким потенциалом продуктивности важно знать, за счет каких элементов структуры формируется урожай зерна с единицы площади, и в связи с этим важно установить критерии отбора при селекции.

В разных почвенно-климатических зонах критерии отбора на продуктивность разные. Так, П.П. Лукьяненко в своей работе постоянно вел отбор по продуктивности колоса [1, 2], такого же мнения придерживается и В.И. Ковтун, считая отбор по колосу наиболее правильным при селекции озимой пшеницы для юга Ростовской области [3]. В условиях Нечерноземья отбор генотипов ведут по продуктивности целого растения [4].

В данной работе приведены результаты по изучению характера наследования элементов структуры урожая у гибридов озимой пшеницы от разных типов скрещивания, а также установления критерия отбора при селекции на продуктивность в условиях юго-запада ЦЧЗ.

Исходным материалом послужили гибриды от 18 комбинаций скрещивания. В качестве материнских форм были использованы местные сорта: Белгородская 12 и Белгородская 14, в качестве отцовских форм – инорайонные сорта: Одесская 161, Одесская 267 и Московская 39.

Схемы скрещивания: парное; однократно насыщающее скрещивание; тройное – скрещивание первого поколения парного гибрида с третьим сортом. Гибридные популяции высевали в F_1 - F_3 широкорядным способом, ручными сажалками с площадью питания $0,45\text{ м} \times 0,05\text{ м}$, рядки длиной 1,5 м. Морфологический анализ проводили по каждому растению отдельно по признакам: высота растений, продуктивная кустистость, длина колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колосе, масса зерна колоса, количество зерен с растения, масса зерна с растения, масса 1000 зерен. Для анализа брали без отбора по 50 растений (F_1 - F_2) от каждой гибридной популяции. Так как закономерность в формировании количественных признаков в зависимости от типов скрещивания отмечена во всех гибридных комбинациях одинаковая, то в работе рассматривается только часть исследуемого материала.

В результате работы было выявлено, что количественные признаки в F_1 всех гибридных комбинаций наследуются по промежуточному типу, иногда с отклонением в сторону одного из родителей.

Тип скрещивания оказывает существенное влияние на проявление того или иного признака. В частности, насыщающее скрещивание усиливает долю отцовского сорта в проявлении того или иного признака, а скрещивание I поколения парного гибрида с третьим сортом сдвигает проявление признака в сторону третьего родителя. Расщепление в F_2 у гибридов укладывалось в основном в пределы варьирования родительских форм, однако в насыщающих и особенно в тройных скрещиваниях довольно часто проявлялись положительные трансгрессии, в некоторых случаях были отмечены и отрицательные (табл. 1).

Таблица 1

Гибрид	Продуктивная кустистость, шт			Количество зерен в колосе, шт			Масса зерна колоса, г		
	♀	R X ср	♂	♀	R X ср	♂	♀	R X ср	♂
Белгородская 12 × Одесская 161	5,3	6,3 4-8	7,4	47,6	55,1 47-63	60,8	2,09	2,30 1,8-2,70	2,54
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 161	5,1	6,6 5-8	7,2	47,8	56,8 45-69	62,1	2,09	2,35 1,92-2,81	2,59
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 267	5,1	5,4 4-7	5,8	47,8	59,6 46-69	65,3	2,09	2,59 1,96-2,83	3,19
Белгородская 12 × Одесская 267	5,3	5,6 4-7	5,7	47,6	56,4 47-66	65,0	2,09	2,59 1,90-3,20	3,13
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 267) × Одесская 267	5,1	5,6 4-7	5,8	47,8	60,4 45-68	65,3	2,09	2,92 1,98-3,28	3,19
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 267) × Московская 39	5,1	4,2 2-7	3,5	47,8	53,5 45-60	56,3	2,09	2,52 1,90-3,15	2,39
Белгородская 12 × Московская 39	5,3	4,6 3-6	3,6	47,6	52,8 46-60	57,1	2,09	2,22 1,90-2,55	2,41
F ₁ (Белгородская 12 × Московская 39) × Московская 39	5,1	3,6 2-6	3,5	47,8	53,6 46-60	56,3	2,09	2,22 1,92-2,57	2,39
F ₁ (Белгородская 12 × Московская 39) × Одесская 161	5,1	5,6 3-9	7,2	47,8	56,5 46-67	62,1	2,09	2,30 1,92-2,81	2,59

В поколении F₃ изучали потомства гибридных растений, отобранных в F₂ по 100 потомств каждой комбинации, а в анализ были включены только те потомства, которые превышали материнские формы по урожайности. Таких потомств было от 3 до 45 шт. в зависимости от комбинации скрещивания. Морфологический анализ растений проводили по типу снопового, снопы в количестве 20 растений отбирали от каждого потомства. Анализ показал, что наследование количественных признаков и зависимость их формирования от разных типов скрещивания сохранились и в F₃ (табл. 2).

Все эти потомства были высеяны в контрольном питомнике сеялкой СКС -6-10 деланками площадью 5 м² в четырехкратной повторности для дальнейшего изучения в F₄. Морфологические признаки у гибридных растений F₄ определяли по типу снопового анализа (как и в F₃). Анализ проводили по всем испытуемым потомствам и по каждому повторению отдельно. Результаты структурного анализа показали, что наследование количественных признаков в зависимости от разных типов скрещивания сохранилось и в F₄ в том же направлении (как и в первых трех).

В F₄ гибридные линии оценивались уже и по общей урожайности. Было отмечено, что самое большое количество урожайных линий получено среди гибридных популяций, от насыщающих и тройных скрещиваний с урожайным сортом, т.е. в комбинациях с участием сорта Белгородская 12 с сортами Одесская 161 и Одесская 267. При использовании в селекции сорта озимой пшеницы Московская 39 проявлялось снижение и урожайности и числа урожайных линий. Самое высокое превышение по урожайности над стандартом выявлено у гибридных линий комбинаций скрещивания F₁(Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 267 и F₁(Белгородская 12 × Одесская 267) × Одесская 267.

Таблица 2

Гибрид	Продуктивная кустистость, шт			Количество зерен в колосе, шт			Масса зерна колоса, г		
	♀	X ср R	♂	♀	X ср R	♂	♀	X ср R	♂
Белгородская 12 × Одесская 161	3,2	4,2 3,6-5,0	5,1	42,9	52,6 45,0-58,1	59,6	1,64	1,92 1,71-2,08	2,09
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 161	3,2	4,5 4,0-5,0	5,1	42,9	54,5 47,1-59,0	59,6	1,64	1,99 1,81-2,10	2,09
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 267	3,2	4,0 3,5-4,6	3,8	42,9	55,2 50,0-60,1	62,4	1,64	2,13 1,95-2,32	2,66
Белгородская 12 × Одесская 267	3,2	3,5 3,1-4,0	3,8	42,9	53,4 50,0-57,7	62,4	1,64	2,13 2,04-2,30	2,66
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 267) × Одесская 267	3,2	3,6 3,2-4,1	3,8	42,9	55,8 52,0-60,0	62,4	1,64	2,28 2,17-2,46	2,66
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 267) × Московская 39	3,2	3,1 2,7-3,5	2,1	42,9	52,2 48,0-53,7	51,3	1,64	2,04 1,91-2,10	1,88
Белгородская 12 × Московская 39	3,2	2,6 2,3-3,0	2,1	42,9	47,2 44,0-50,3	51,3	1,64	1,74 1,63-1,83	1,88
F ₁ (Белгородская 12 × Московская 39) × Московская 39	3,2	2,4 2,2-2,7	2,1	42,9	48,8 45,1-51,0	51,3	1,64	1,80 1,70-1,92	1,88
F ₁ (Белгородская 12 × Московская 39) × Одесская 161	3,2	3,6 3,2-4,0	5,1	42,9	51,3 49,0-53,4	59,6	1,64	1,87 1,80-1,94	2,09

Это свидетельствует о том, что формирование урожайности зависит как от типов скрещивания, так и от генотипа сорта. Анализируя элементы структуры урожая у выделенных гибридных линий (табл. 3), можно заметить, что гибридные линии сформировали свою урожайность за счет разных компонентов. Так, в парном скрещивании сортов Белгородская 12 с Одесской 161 одинаковое количество гибридных линий сформировало свою урожайность как за счет высокой продуктивной кустистости (при средней озерненности колоса), так и за счет высокой озерненности колоса и высокой массы зерна с колоса при средней продуктивной кустистости.

В насыщающих и тройных скрещиваниях больше урожайных гибридных линий сформировали свою урожайность за счет высокой продуктивной кустистости, унаследованной от сорта Одесская 161.

В гибридной популяции от скрещивания сортов Белгородская 12 с Одесской 267 как в парном, так и насыщающем скрещивании больше урожайных линий сформировали свою урожайность за счет высокой озерненности колоса и массы зерна с колоса.

Из результатов исследования можно сделать заключение, что сорта Одесская 161 и Одесская 267 имеют высокую комбинационную способность по передаче своим гибридам элементов продуктивности: Одесская 161 – высокую продуктивную кустистость, а Одесская 267 – высокие озерненность колоса и массу зерна с колоса.

Из этого следует, что критерием отбора на продуктивность в условиях Юго-запада ЦЧЗ могут служить такие признаки, как продуктивная кустистость, озерненность колоса и масса зерна с колоса.

Таблица 3

Гибрид	Линий, шт.	Продуктивная кустистость, шт.		Количество зерен в колосе, шт.		Масса зерен колоса, г	
		ср	±St	ср	±St	ср	±St
Белгородская 12 × Одесская 161	2	3,8	1,7	33,0	9,3	1,4	0,3
	2	3,1	1,0	35,8	12,1	1,6	0,5
НСР _{0,95}			0,13		0,45		0,11
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 161	1	4,0	2,9	39,8	16,1	1,8	0,9
	6	4,0	2,9	33,5	9,8	1,5	0,4
	1	2,9	0,8	40,1	16,4	1,9	0,8
НСР _{0,95}			0,14		0,75		0,10
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 161) × Одесская 267	6	3,7	1,6	35,5	11,8	1,7	0,6
	1	3,3	1,2	42,2	18,5	1,8	0,7
	3	2,8	0,7	43,8	20,1	2,0	0,9
НСР _{0,95}			0,20		0,82		0,09
Белгородская 12 × одесская 267	2	2,8	0,7	26,9	3,2	1,3	0,2
	1	2,5	0,4	39,4	15,7	1,7	0,6
	4	2,4	0,3	37,7	14,0	1,8	0,7
НСР _{0,95}			0,19		0,45		0,17
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 267) × Одесская 267	6	2,9	0,8	34,2	10,5	1,6	0,5
	1	2,9	0,8	40,0	16,3	2,0	0,9
	9	2,6	0,5	43,3	19,6	2,0	0,9
НСР _{0,95}			0,10		0,80		0,14
F ₁ (Белгородская 12 × Одесская 267) × Московская 39	3	2,3	0,2	33,3	9,6	1,6	0,5
	2	1,9	-0,3	37,3	13,9	1,7	0,6
НСР _{0,95}			0,12		0,65		0,09
F ₁ (Белгородская 12 × Московская 39) × Одесская 161	2	3,0	0,9	30,6	6,9	1,4	0,3
	1	2,6	0,5	33,9	10,2	1,6	0,5
НСР _{0,95}			0,10		0,95		0,11

При создании исходного материала на продуктивность озимой пшеницы необходимо использовать насыщающие скрещивания. В качестве отцовской формы необходимо привлечь высокоурожайные сорта (в данном случае Одесская 161 и Одесская 267).

Тройное скрещивание лучше использовать в том случае, когда необходимо привнести в гибрид признаки и свойства, недостающие у предыдущих сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьяненко, П. П. Методы и результаты селекции озимой пшеницы на Кубани / П. П. Лукьяненко // Селекция и семеноводство в КНИИСХ. – Краснодар, 1959. – № 6.
2. Лукьяненко, П. П. Избранные труды / П. П. Лукьяненко. – М. : Агропромиздат, 1990. – 427 с. – (Классики отеч. с.-х. науки).
3. Селекция озимой пшеницы на морозостойкость и продуктивность / В. И. Ковтун и др. // Научное наследие академика И. Т. Калиненко : сб. докл. участников науч.-практ. конф., Краснодар, нояб. 2000 г. / ВНИИСЗК. – Зерноград, 2001.
4. Неттевич, Э. Д. Повышение потенциала продуктивности и пути создания сортов яровой пшеницы с хорошим качеством зерна для Нечерноземной зоны РСФСР / Э. Д. Неттевич, Н. С. Щеглова // Бюллетень СибНИИРиС. – Новосибирск, 1980. – С. 30-35.