

УДК 633.11*321:631.527.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОТБОРА ИЗ F_5 МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ю. Б. КОНОВАЛОВ, К. Ф. ТУКАН

(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)

В селекции пшеницы широко применяется индивидуальный отбор из ранних гибридных поколений, хотя некоторыми селекционерами практикуется отбор из поздних гибридных поколений. В литературе приводятся доводы как в пользу первого, так и в пользу последнего. Проведение индивидуального отбора в F_2 связывают с необходимостью сокращения сроков создания сортов и с тем, что в этой генерации представлены все генетические потенции популяции [1]. Действие естественного отбора на популяцию в этом случае кратковременно, что позволяет сохранять все ценные генотипы. Ряд исследователей выявили высокую эффективность отбора в F_2 [4, 23] и указывают на необходимость использования его на пшенице [10, 12]. Вместе с тем отбор в ранних гибридных поколениях основывается главным образом на опыте и интуиции селекционера [11] и имеет много недостатков. Так, отбор в F_2 по продуктивности неэффективен не только из-за большой средовой варiances [5], но и вследствие значительного ненаследуемого компонента генетической варiances [18], что проявляется в отсутствии корреляционной связи между продуктивностью родоначальных растений и их потомств [8]. Перспективные рекомбинанты в F_2 очень редки [15]. Все это приводит к увеличению процента растений-родоначальников, отбираемых из популяций, и перегрузке селекционных питомников [3]. Указанные недостатки можно в значительной мере преодолеть при проведении отбора в поздних поколениях. Некоторые авторы [6] успешно отобрали ценные линии в F_5 и F_6 , другие [19] при отборе в F_6 получили линии, урожайность которых на 11—16 % выше среднеродительской. Канадские селекционеры отбор в гибридных популяциях проводят в F_5 [21].

Более поздние гибридные поколения, используемые для индивидуального отбора, получают методом массовых популяций [17], имеющим ряд преимуществ. Он позволяет легко и быстро размножить большое число комбинаций, увеличивает возможность появления множества новых комбинаций генов [14], позволяет использовать давление естественного отбора при выращивании популяций на разных фонах [2], выявлять приспособленность к условиям произрастания [13], отбирать гомозиготные формы в более поздних поколениях [7], проводить браковку менее перспективных гибридных комбинаций еще до проведения индивидуального отбора [20].

К недостаткам метода массовых популяций необходимо отнести опасность потери ценных генотипов из-за их слабой конкурентной способности [16], а также невозможность использования для пересева всех накапливающихся семян [22], что заставляет отбрасывать значительную часть популяции. Этот прием может быть заменен массовым отбором, при котором пересевается не вся популяция, а только смесь семян отобранных растений. Именно так поступают в лаборатории селекции и генетики полевых культур ТСХА, где практикуется индиви-

дуальный отбор из F_5 , полученного трехкратным массовым отбором. Естественно, что эффективность этой методики нуждается в проверке прежде всего из-за опасности искусственного накопления гетерозигот в виде наиболее продуктивных гетерозисных растений. В связи с этим вначале на ограниченном материале было проведено сравнительное изучение эффективности указанной методики и отбора из F_2 и выявлено преимущество первой [9]. Полученный вывод необходимо было подкрепить исследованием на более обширном материале с привлечением данных об испытании потомств в различных звеньях селекционного процесса. Результаты этого исследования и приводятся в данном сообщении.

Условия и методика

Здесь излагаются самые необходимые сведения, поскольку подробно методика освещена в предыдущей публикации [9]. Работа выполнялась в лаборатории селекции и генетики полевых культур ТСХА (бывшая Селекционно-генетическая станция им. П. И. Лисицына). Провели индивидуальный отбор из 8 гибридных комбинаций — из 4 — в 1-м цикле (1981 г.) и из 4 — во 2-м (1982 г.). Каждая комбинация была представлена F_2 и F_5 , полученными 3-кратным массовым отбором. В питомнике отбора (ПО) проанализировали каждое растение учетной части делянки на продуктивность и ее элементы. Составили ранжированный ряд по продуктивности, отбросив растения с числом семян менее 20. Отбрали 50 растений с наивысшей продуктивностью (в дальнейшем как «высокопродуктивные» растения — в таблицах сокращенно ВП), а из оставшейся части ряда — еще 50 растений через равные интервалы (в дальнейшем «низкопродуктивные» растения — в таблицах НП; нужно обратить внимание на некоторую условность этого названия). Потомства отобранных растений изучали последовательно в селекционном питомнике 1-го года (СП-1), селекционном питомнике 2-го года (СП-2), контрольном питомнике (КП). В СП-2 попали растения, урожайность которых не менее чем на 20 % превышает стандарт, в КП — соответственно не менее чем на 30 %. В СП-1 из указанных 100 потомств каждого варианта комбинации (отбор из F_2 или F_5) у 15 определяли продуктивность растений и ее элементы, остальные служили только для определения урожайности.

В СП образцы были организованы в блоки (каждый со своим стандартом).

Блок СП-1 составлен из 8 образцов (по 4 потомства отборов из F_2 и F_5) плюс стандарт. Делянки однорядковые, расстояние между делянками — 20 см, между семенами в ряду — 2 см. Посев в СП-2 производили сеялкой СКС-6-10 в кассетном варианте. Повторность 3-кратная, делянки трехрядковые, длина рядка 1 м. В блок включали 9 номеров и стандарт. В КП посев производили сеялкой СН-10Ц. Повторность 4-кратная, 6 млн. семян на 1 га, площадь делянки 4 м². Стандарт через 4 номера.

Сравнение потомств родоначальников, отобранных в различных поколениях, в СП-1 и СП-2 имело свои особенности. В случае СП-1 пользовались прямым сравнением (не через стандарт), имея в виду малую площадь делянок, а также одинаковое количество образцов в обоих вариантах отборов и правильное их чередование. В случае СП-2 урожайность потомств выражали в процентах к стандарту. Это позволило отчасти нивелировать различия в урожайности, связанные с пестротой почвенного плодородия. Для СП-2 это существенно, так как делянки здесь не так малы, как в СП-1, и представители различных поколений могли попасть в довольно сильно различающиеся условия.

При проведении дисперсионного анализа данных, полученных в СП-2, вычисляли для сравнения разных поколений в каждой комбинации отдельное значение НСР, так как число потомств родоначальников в разных поколениях было различным вследствие выборки части образцов в СП-1 (средние неравнозначны). Значимость различий при уровне вероятности 0,05 обозначена одной звездочкой, 0,01 — двумя, 0,001 — тремя.

Результаты исследований

В предыдущей публикации [9] были представлены данные о вариабельности гибридных популяций F_2 и F_5 для обоих циклов, а также показатели урожайности и продуктивности потомств отобранных из них растений и коэффициенты корреляции продуктивности отобранных растений с продуктивностью и урожайностью их потомств по результатам одного года изучения в СП. Здесь будут проанализированы данные не только по СП-1, но и по СП-2, а также КП для 1-го цикла. Было установлено, что коэффициент вариации продуктивности растений в F_5 меньше, чем в F_2 . Это связано с массовыми отборами в поколениях, предшествующих F_5 (при отсутствии таких отборов следовало бы ожидать большей вариабельности F_5). При изучении вариабельности внутри потомств растений, отобранных в F_2 и F_5 , обнаруживается

Коэффициенты вариации продуктивности (%) в потомствах растений-родоначальников в СП-1

Комбинация	Размах колебаний				Среднее				Среднее по поколениям	
	ВП		НП		ВП		НП			
	F ₂	F ₅	F ₂	F ₅	F ₂	F ₅	F ₂	F ₅	F ₂	F ₅
1-й цикл (1982 г.)										
Московская 35	32—59		42—51		41,1		45,3		43,1	
51	33—58	35—59	31—58	31—45	43,9	49,3	42,3	37,8	43,2	44,0
65	33—65	33—49	35—64	32—55	54,0	42,6	46,2	45,7	50,4	44,1
68	24—62	42—55	42—57	37—45	43,7	47,4	49,3	41,8	46,3	44,8
69	35—68	40—42	32—54	29—45	44,1	44,0	42,3	35,7	43,3	40,2
2-й цикл (1983 г.)										
Московская 35	33—63		43—68		46,8		56,5		50,9	
138	25—51	23—59	20—79	30—60	39,0	41,3	50,3	41,8	44,6	41,5
139	18—77	37—53	41—46	23—46	47,6	46,0	43,5	31,0	46,4	37,7
151	26—68	29—60	30—66	27—60	45,9	43,7	50,2	41,7	47,9	42,8
155	35—59	24—55	40—72	27—53	45,4	40,7	52,9	39,4	48,9	40,0

большое разнообразие в вариабельности отдельных семей (табл. 1). Тем не менее выявляется определенная закономерность: в потомстве родоначальников, отобранных в F₅ вариабельность меньше. Если рассматривать группы отбора порознь, то отчетливо видно, что меньшая вариабельность характерна для отбора из менее продуктивной части популяции, а для потомства высокопродуктивных растений отмечается лишь тенденция к ее снижению (для 5 комбинаций она меньше, для 3 больше, хотя различия невелики). Чем меньше вариабельность продуктивности в потомстве, тем, очевидно, оно более однородно, а родоначальное растение более гомозиготно. Поэтому можно утверждать, что отбор менее продуктивных растений из F₅ дает значительно больше гомозигот, чем из F₂, а отбор наиболее продуктивных растений таких резких различий не обеспечивает. Причина, очевидно, заключается в том, что массовый отбор на продуктивность в поколениях, предшествовавших F₅, поддерживает гетерозиготность, поскольку в него часто попадают гетерозисные растения. Тем не менее тенденция к уменьшению вариабельности в потомствах наиболее продуктивных растений, отобранных в F₅, говорит о больших шансах отбора в F₅ гомозиготных высокопродуктивных растений.

Если высокая продуктивность связана с гетерозиготностью, то должна быть корреляция между продуктивностью родоначальных растений и коэффициентами вариации продуктивности их потомств. Действительно, такая корреляция намечается при отборе из F₅ (табл. 2), что опять-таки говорит о сохранении гетерозиготности у высокопродуктивных растений под влиянием массовых отборов в предыдущих поколениях. Однако не во всех комбинациях наблюдалась положительная корреля-

Таблица 2

Коэффициенты корреляции продуктивности растений-родоначальников с коэффициентами вариации продуктивности их потомств (высоко- и низкопродуктивных)

Поколение	1-й цикл (1981—1982 гг.)				2-й цикл (1982—1983 гг.)			
	комбинация							
	51	65	68	69	138	139	151	155
F ₂ —F ₃	0,29	0,51	-0,30	-0,20	-0,38	0,21	-0,13	-0,32
F ₅ —F ₆	0,59*	-0,37	0,37	0,60*	0,33	0,51	0,17	-0,11

Продуктивность и урожайность (г) потомств растений-родоначальников в СП-1

Комбинация	Продуктивность				Урожайность с делянки			
	ВП		НП		ВП		НП	
	F ₃	F ₆	F ₃	F ₆	F ₃	F ₆	F ₃	F ₆
1-й цикл (1982 г.)								
51	2,35	1,98	2,35	2,09	44,6	43,4	42,8	39,4
65	1,65	2,11	1,87	2,06	50,7	50,9	45,5	45,3
68	2,03	2,03	2,08	2,28	41,6	42,5	37,4	41,8
69	1,89	1,92	2,07	2,16	34,8	42,4	33,4	41,5
НСР ₀₅		F _Ф > F ₀₅	0,35		4,2		2,9	
2-й цикл (1983 г.)								
138	1,71	2,24	1,82	2,32	25,6	26,8	24,3	24,8
139	1,64	2,04	1,65	2,13	16,6	17,2	14,3	16,2
151	1,69	1,81	1,62	1,83	15,6	19,1	16,0	18,5
155	1,90	1,94	1,85	1,98	30,6	33,0	25,9	27,0
НСР ₀₅		0,16	0,27		3,5		2,0	

ция: где есть коэффициенты корреляции, там они невелики и существенны только в 2 случаях. Это говорит о том, что часть высокопродуктивных растений, очевидно, гомозиготна или близка к гомозиготности. Поскольку в F₂ гетерозиготны все растения (и высоко-, и низкопродуктивные), то, естественно, и связи между продуктивностью родоначальников и продуктивностью их потомств отсутствуют. Все сказанное хорошо увязывается со значениями коэффициентов вариации (табл. 1).

Большая гомозиготность родоначальных растений F₅ (несмотря на некоторую задержку накопления гомозигот, связанную с массовыми отборами) позволяет надеяться на более высокую эффективность отбора в этом поколении. Действительно, первые результаты [9] свидетельствуют о том, что потомства отобранных в указанной генерации растений чаще обладали более высокими урожайностью и продуктивностью, а также чаще обнаруживали положительную корреляционную связь с родоначальными растениями по ряду признаков (т. е. подтверждали свою репутацию). Теперь мы имеем возможность проверить этот вывод на более обширном материале.

Как видно из табл. 3, в 1982 г. вероятность различий по продуктивности между F₃ и F₆ ни в одном случае не была достаточно высокой. В 1983 г. 138-я и 139-я комбинации оказались более продуктивными в потомстве отборов из F₅ по сравнению с отборами из F₂. Если в расчетах не будем принимать во внимание существенность различий в каждом отдельном случае, то получим большую продуктивность в F₆

Таблица
Урожайность потомств растений-родоначальников (% к стандарту) в СП-2

Комбинация	ВП				ВП+НП			
	F ₄	F ₇	F ₇ -F ₄	НСР ₀₅	F ₄	F ₇	F ₇ -F ₄	НСР ₀₅
1-й цикл (1983 г.)								
51	98,7	92,2	-6,5	21,0	102,2	85,4	-16,8*	13,7
65	113,1	117,4	4,3	14,3	110,6	114,9	4,3	11,2
68	81,8	82,1	0,3	16,3	87,9	88,9	1,0	11,1
69	83,1	89,0	5,9	16,8	83,7	96,4	12,7	14,6
2-й цикл (1984 г.)								
138	80,9	87,7	6,8	9,4	80,2	90,1	9,9*	8,2
139	87,0	103,0	16,0	16,8	80,4	99,6	19,2*	13,2
151	69,2	81,5	12,3	13,4	69,3	81,1	11,8	13,8
155	103,0	82,0	-21,0*	18,4	100,3	88,3	-12,0	13,5

Коэффициенты корреляции показателей растений-родоначальников и их потомств в СП-1 (высоко- и низкопродуктивных)

Комбинация	Продуктивность		Число зерен		Масса 1000 зерен		Продуктивность родоначальников — урожайность потомств	
	F_2-F_3	F_4-F_5	F_2-F_3	F_4-F_5	F_2-F_3	F_4-F_5	F_2-F_3	F_4-F_5
1-й цикл (1981—1982 гг.)								
51	-0,48*	-0,32	-0,15	-0,14	-0,28	0,35	0,33	0,35
65	-0,66*	0,23*	-0,20	0,19	-0,53	-0,02	0,47	0,50
68	0,15	-0,12	0,03	-0,10	0,28	-0,10	0,59*	0,44
69	-0,25	0,02	0,16	0,23	0,17	-0,07	0,35	0,57*
2-й цикл (1982—1983 гг.)								
138	-0,37	-0,33	-0,36	-0,24	0,11	0,43	0,37	0,26
139	0,02	-0,59	0,30	-0,99***	-0,79*	0,33	0,15	-0,49
151	-0,01	0,23	0,24	0,24	0,17	0,37	-0,04	0,24
155	0,12	0,29	-0,23	0,16	0,34	0,63*	0,73**	0,70**

во всех комбинациях, за исключением 51-й (в 68-й в группе ВП продуктивности равны).

Существенное превосходство F_6 над F_3 по урожайности отмечено у 69-й и 151-й комбинаций в группе отборов высокопродуктивных растений и у 68, 69 и 151-й комбинаций в группе потомств всех отобранных растений-родоначальников. Известно, что урожайность зависит не только от продуктивности, но и от числа растений на единицу площади, поэтому может и не быть полного соответствия продуктивности и урожайности. В комбинациях, в которых получено существенное превосходство F_6 над F_3 по средней продуктивности (138, 139), не обнаружено существенного превосходства по урожайности, а в комбинациях, где F_6 значительно превосходило F_3 по урожайности (68, 69, 151), наоборот, не было существенного превосходства в продуктивности. Нужно отметить, что 51-я комбинация не подчиняется указанной закономерности: здесь F_3 в целом урожайнее F_6 . Однако для группы высокопродуктивных родоначальников это превышение несущественно. В целом в СП-1 получено явное преимущество по средним показателям F_6 над F_3 . На этом основании можно говорить о более успешном отборе растений-родоначальников в F_5 .

Общая статистика и наличие существенной разности по урожайности в СП-2 в двух случаях свидетельствуют о преимуществе по этому показателю отборов из F_5 . Однако дважды отборы из F_2 существенно превосходили по урожайности отборы из F_5 (табл. 4).

Для определения эффективности отбора по продуктивности из разных гибридных поколений провели также анализ взаимосвязи продуктивности и ее элементов у растений-родоначальников со средними указанными признаками и урожайностью их потомств. Естественно, что предпочтение нужно отдавать отборам из тех поколений, где связи окажутся теснее. Для корреляционного анализа использовали средние показатели 15 потомств растений-родоначальников по каждому поколению каждой комбинации в СП-1 (табл. 5).

Прежде чем приступить к рассмотрению данных табл. 5, следует отметить, что связь между двумя рядами дат может появиться только при наличии варьирования в обоих рядах. Если варьирование малое, то трудно ожидать тесной связи. Поскольку варьирование продуктивности в популяциях F_5 меньше, чем в популяциях F_2 [9], при прочих равных условиях значения коэффициентов корреляции между продуктивностью F_5 и показателями его потомства должны быть меньше соответствующих значений при сопоставлении F_2 и F_3 . Если связи окажутся теснее в первом случае, то тем рельефнее будет выглядеть преимущество F_5 , если во втором, то это еще не означает, что преимущество F_2 доказано.

Связь продуктивности растений-родоначальников со средней продуктивностью их потомств (табл. 5), как правило, несущественна. Две значимые связи отрицательны и принадлежат отборам из F_2 (51-я и 65-я комбинации). Связи числа зерен со средним числом зерен в основном несущественны. Одна существенная отрицательная связь получена для F_5-F_6 у 139-й комбинации. По массе 1000 зерен имеются две существенные связи: положительная для F_5-F_6 у 155-й комбинации и отрицательная для F_2-F_3 у 139-й. В целом между показателями родоначальников и их потомств отмечены 3 отрицательные существенные связи для F_2-F_3 , одна существенная отрицательная и одна существенная положительная для F_5-F_6 . Исходя из этих данных можно считать, что при отборе из F_5 меньше риска получить потомства, сильно отличающиеся по рассматриваемым показателям от родоначальных растений. Интересно, что характеристики родоначальных растений (продуктивность, ее элементы) не повторяются в потомстве ни при отборах из F_2 , ни при отборах из F_5 . Вероятно, причин может быть несколько. Это и различные метеорологические условия в годы выращивания родоначальных растений и их потомства (1981 — сухой, 1982 — влажный, холодный; 1983 — с жестокой весенней засухой), и гетерозиготность растений-родоначальников. Однако наиболее важной причиной является то, что в ПО продуктивность определялась по одному растению-родоначальнику, поскольку здесь каждый генотип представлен в одном экземпляре. В [9] обращалось внимание на то обстоятельство, что корреляция между продуктивностью родоначальников и средней продуктивностью их потомств (то же относится и к элементам продуктивности) разрушается вследствие различной выживаемости особей в потомствах. Если выживаемость высокая, продуктивность падает из-за отрицательной паратипической корреляции этих показателей, если низкая — возрастает. Скорее следует ожидать более высокой корреляции в паре продуктивность родоначальников — урожайность потомств, поскольку урожайность включает в себя и продуктивность, и число растений, а значит, при изменении любого из этих компонентов ее значение сохраняет известную стабильность, т. е. обладает буферностью. Это полностью оправдалось в нашем опыте (табл. 5). Еще более определенные связи получили при расчете коэффициентов корреляции для всех 100 отобранных в каждой популяции растений (табл. 6). Следует особо отметить, что максимальное число случаев наиболее тесных связей продуктивности родоначальников с урожайностью потомств обнаружено в группе высокопродуктивных растений для отбора из F_5 . Это еще раз подчеркивает эффективность отбора из данного поколения при использовании массового отбора в предыдущих генерациях.

Связи продуктивности родоначальников с урожайностью их потомств в СП-2 в основном положительные и несущественные (табл. 7). Уменьшение значимых связей по сравнению с выявленными в СП-1 связано, по-видимому, со значительным сокращением числа потомств, испытываемых в СП-2. Существенные связи по группе высокопродуктивных растений отмечены только у 69-й комбинации; отрицательная — при отборе из F_2 и положительная — при отборе из F_5 . Получены также существенные положительные связи по группе всех отобранных растений у 69-й комбинации при отборе из F_5 и у 138-й — при отборе

Т а б л и ц а 6
Коэффициенты корреляции продуктивности растений-родоначальников с урожайностью их потомства

Комбинация	ВП		ВП + НП	
	F_2-F_3	F_5-F_6	F_2-F_3	F_5-F_6
1-й цикл (1981—1982 гг.)				
51	-0,12	0,62***	0,14	0,39***
65	0,36**	0,16	0,58***	0,50***
68	0,44**	0,52***	0,45***	0,29**
69	0,20	0,62***	0,38***	0,30**
2-й цикл (1982—1983 гг.)				
138	0,15	0,39**	0,22	0,29**
139	0,39*	0,60***	0,44***	0,46***
151	-0,12	0,60***	-0,17	0,29*
155	0,01	0,24	0,39***	0,56***

Коэффициенты корреляции продуктивности растений-родоначальников в ПО (F_2, F_5), урожайности их потомств в СП-1 (F_3, F_6) с урожайностью потомств в СП-2 (F_4, F_7)

Комбинация	Продуктивность в ПО—урожайность в СП-2				Урожайность в СП-1—урожайность в СП-2			
	ВП		ВП+НП		ВП		ВП+НП	
	F_2-F_4	F_5-F_7	F_3-F_4	F_6-F_7	F_3-F_4	F_6-F_7	F_3-F_4	F_6-F_7
1-й цикл (1981—1983; 1982—1983 гг.)								
51	0,15	-0,62	0,35	0,09	0,13	0,33	0,18	0,33
65	0,21	0,24	0,24	0,31	0,25	0,06	0,26	0,02
68	-0,21	-0,08	0,18	0,12	0,29	-0,08	0,24	0,27
69	-0,64*	0,70***	-0,54	0,36*	-0,15	0,58**	-0,10	0,54***
2-й цикл (1982—1984; 1983—1984 гг.)								
138	-0,06	-0,22	0,52*	-0,42	-0,16	0,34	-0,13	0,93***
139	0,43	—	0,31	-0,18	-0,26	-0,11	0,25	0,20
151	-0,24	0,25	0,07	0,30	0,20	0,08	0,18	0,11
155	0,31	—	0,48	-0,31	0,09	—	0,35	0,30

из F_2 . В целом можно говорить о некотором преимуществе отборов из F_5 .

Связи урожайности в СП-1 с урожайностью в СП-2 в подавляющем большинстве положительные незначительные. Имеются, однако, положительные существенные связи в группе высокопродуктивных родоначальников у 69-й комбинации в потомстве отборов из F_5 и в группе всех отобранных растений у 69-й и 138-й комбинаций также в потомстве отборов из F_5 . Таким образом, связь урожайности по данным 1-го и 2-го циклов испытания потомств чаще проявляется при отборе из F_5 .

Данные табл. 8 свидетельствуют о преимуществе отборов из F_5 , полученных 3-кратным массовым отбором. Так, из СП-1 у пяти комбинаций было отобрано в СП-2 больше номеров в потомстве отборов из F_5 и только у одной комбинации (51) — в потомстве отборов из F_2 . Общий итог отбора из СП-2 в КП также в пользу потомств отборов из F_5 .

Таким образом, полученные ранее на ограниченном материале [9] выводы в основном подтвердились: в селекции яровой пшеницы наряду с индивидуальным отбором из ранних гибридных поколений, который практикуется селекционерами с целью ускорить выделение наиболее перспективных потомств, целесообразно использовать модифицированный метод пересева: массовый отбор в F_2-F_4 и индивидуальный отбор в F_5 . Этот метод дает более эффективные результаты, поскольку позволяет выделить более константные урожайные образцы, чем отбор из F_2 , хотя он несколько задерживает первые испытания потомств растений-родоначальников.

Таблица 8

Число потомств, отобранных в следующее звено

Комбинация	1-й цикл				Комбинация	2-й цикл			
	из СП-1 в СП-2		из СП-2 в КП			из СП-1 в СП-2		из СП-2 в КП	
	F_2	F_5	F_4	F_7		F_2	F_5	F_4	F_7
51	24	20	3	1	138	19	23	2	9
65	32	33	9	10	139	10	12	1	3
68	28	40	1	—	151	8	8	—	—
69	13	36	—	2	155	8	8	4	2

Выводы

1. Растения яровой пшеницы из популяций F_5 , полученных 3-кратным массовым отбором по продуктивности, более гомозиготны по этому показателю, чем растения из популяций F_2 , особенно со сравнительно невысокой продуктивностью.

2. В гибридных популяциях в результате 3-кратного массового отбора накапливаются генотипы, дающие продуктивное и урожайное потомство.

3. Эффективность индивидуального отбора из популяций F_5 , полученных методом 3-кратного массового отбора, выше, чем отбора из F_2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции. М.: Колос, 1972. — 2. Будин К. З. Селекция растений в Скандинавских странах. Л.: Колос, 1979, с. 38—40. — 3. Гриб С. И. Технология селекционного процесса и резервы селекции. — Селекция и семеноводство, 1983. № 7, с. 15—17. — 4. Гужов Ю. Л., Комар О. А. Эффективность отбора по массе семян. — Селекция и семеноводство, 1980, № 8, с. 16—17. — 5. Дьяков А. Б. Физиологическое обоснование направлений селекции. — В кн.: Генетика количеств. признаков с.х. культур. М.: Колос, 1978, с. 164—170. — 6. Конечная В. П., Логинов Ю. П., Смоляков В. А. Результаты отбора ценных форм растений пшеницы из гибридов F_5 и F_6 озимые \times яровые. — В кн.: Агротехн., биол., селек. и семеновод. зерновых культур. Омск, 1980, с. 70—73. — 7. Коновалов Ю. Б. Теория отбора в селекции растений. М.: ТСХА, 1979. — 8. Коновалов Ю. Б., Колесников И. М., Хупацария Т. И. Взаимосвязь элементов продуктивности у гибридов мягкой яровой пшеницы. — Докл. ТСХА, 1980, вып. 264, с. 18—22. — 9. Коновалов Ю. Б., Тукач К. Ф. Варибельность и взаимосвязи продуктивности и ее элементов в разных поколениях гибридов яровой мягкой пшеницы при массовом отборе. — Изв. ТСХА, 1983, вып. 4, с. 51—59. — 10. Лукьяненко П. П. Гибридизация отдаленных эколого-географических форм озимой пшеницы. — В кн.: Селек. самоопыляющихся культур. М.: Колос, 1969, с. 9—21. — 11. Макогонов Е. И. Применение факторного анализа для изучения взаимо-

связей признаков. — В кн.: Генет. количеств. признаков с.х. растений. М.: Наука, 1978, с. 212—215. — 12. Неттевич Э. Д., Щеглова Н. С., Яговенко Л. П. Особенности развития гибридов F_1 и расщепления популяций F_2 , полученных от скрещивания яровых форм пшеницы с озимыми. — Генетика, 1974, т. 10, № 11, с. 8—18. — 13. Турбин Н. В., Хотылева Л. В., Каминская Л. Н. Периодический отбор в селекции растений. Минск: Наука и техника, 1976. — 14. Fujimaki H. — JORQ, 1979, vol. 13, N 3, p. 153—156. — 15. Ikehachi H. — Mogyo-Gijutsu, 1979, vol. 34, p. 385—389. — 16. Khalifa M. A., Qualset C. O. — Crop. Sci., 1975, vol. 15, N 5, p. 640—644. — 17. Mauc O. The theory of plant breeding. — Oxford: Clearendom press, 1980, XIII, p. 293. — 18. McGinnis R. C., Shebeski L. H. — Prac. III Inter. Wheat Gen. Symp. Australian Acad. of Sci., 1968, p. 410—415. — 19. McNeal F. H., Qualset C. D., Baldridge D. E. — Crop. Sci., 1978, vol. 18, N 5, p. 795—799. — 20. Nass N. G. — Euphytica, 1979, vol. 28, N 1, p. 161—167. — 21. Sneeep J., Hedriksen A. J. T. Plant breeding perspectives. Centennial publication of Koninlijk Kweekberdriek en Zaadhandel D. J. van der Have 1879—1979/Wageningen: PUDOC, 1979, XXV, p. 435. — 22. Tee T. S., Qualset C. C. — Euphytica, 1975, vol. 24, N 2, p. 393—405. — 23. Valentine J. — Pflanzenzüchtg., 1979, Bd 83, N 3, S. 193—204.

Статья поступила 30 мая 1985 г.

SUMMARY

Research has been carried out in the laboratory of field crop selection and genetics of the Timiryazev Agricultural Academy. Efficiency of individual selection from F_5 obtained by triple mass selection has been studied as compared with selection from F_2 . Constantability level of strains selected from F_5 and F_2 has been studied. Modified method of re-sowing is recommended: mass selection in F_2 — F_4 and individual selection in F_5 in soft spring wheat. This method gives more effective results allowing to obtain constant yield samples, though it somewhat retards first tests of progeny of parent plants.