

УДК 633.14 «324»: 632.52 (470.40/.43)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА ПРОДУКТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ФОРМИРУЮЩЕЙСЯ ГИБРИДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2017 А.А. Бишарев, Т.А. Горянина

ФГБНУ «Самарский НИИСХ», п. Безенчук, Самарская обл.

Статья поступила в редакцию 16.11.2017

В 2014 году проведен первый цикл рекуррентного отбора в гибридной популяции ГК-80. Для оценки отобранных растений использовалась система адаптивности и аттракции с использованием признаков масса колоса и масса соломины. По результатам конкурсного испытания в 2016-2017 гг. установлено, что после проведения одного цикла отбора популяция ГК-80 превысила стандарт на 4,2 ц/га.

Ключевые слова: селекция, отбор, популяция, озимая рожь, адаптивность, аттракция.

ВВЕДЕНИЕ

Традиционные методы оценки генотипов по фенотипу в селекции в настоящее время основаны на оценки растений по потомству. Однако вероятность встретить в расщепляющейся гибридной популяции уникальное растение очень мало. Селекционеру приходится браковать до 80,0 % селекционного материала. Из-за отсутствия надежных методов оценки растений по фенотипу теряется безвозвратно ценные генотипы. Методы оценки по потомству кроме того не очень надежны из-за влияние на результаты исследований экологических факторов, пестроты почвенного плодородия, конкуренции.

В. А. Дрогавцев [1, 2] разработал методику оценки генотипов растений по количественным признакам. Оценка генотипов проходит в двухмерной системе координат адаптивности при одновременном изучении аттракции питательных веществ в колосе. Эта методика ранее апробировалась на самоопылителях. Применение данного метода оценки на перекрестнике (озимой ржи) так же возможно, так как особенности процессов аттракции и адаптивности не имеют существенных различий [3].

Задача исследования: оценить использование данного методологического подхода оценки генотипов в формирующихся гибридных популяциях озимой ржи с целью использования в селекционном процессе.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Агрометеорологические условия в годы проведения испытания были контрастными: в 2013-2014 гг. отмечено повышенное количество осадков в июне-июле (198%), 2014-2015 гг. налив зерна проходил на фоне недостаточного количества осадков в сочетании с повышенным температурным режимом, 2015-2016 гг. осенней и летней период вегетации характеризовался засушливыми условиями, 2016-2017 гг. формирование высокого урожая зерна проходили при благоприятном температурном и водном режимах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценку системы адаптивности и аттракции проводили в 2014-2017 гг. на полях Самарского НИИСХ. Объектом исследований послужила гибридная популяция озимой ржи ГК-80.

Закладку питомника отбора проводили широкорядно (30 см) с расстоянием между растениями в рядке 15 см. Посев питомника микроиспытания проводился на однорядковых делянках длиной 2 м в однократной повторности. Через каждые 10 номеров размещался стандарт. Посев питомника конкурсного сортоиспытания проводился сеялкой СН-10 ц с учетной площадью 20 м² в 6-ти кратной повторности. Стандартом служил сорт озимой ржи Безенчукская 87.

Фенологические наблюдения и учеты проводились в соответствии с методическими указаниями [4, 5].

Математическая обработка экспериментальных данных проведена методами дисперсионного и корреляционного анализов [6], а также в соответствии с рекомендациями В.А. Драгавцева [7].

Бишарев Алексей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции серых хлебов. E-mail: samniish@mail.ru
Горянина Татьяна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции серых хлебов. E-mail: samniish@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ

Осенью 2013 года был заложен питомник периодического отбора гибридной популяции ГК-80. В 2014 году перед цветением озимой ржи проведен негативный отбор. Были удалены все высокорослые растения, растения с разноярусным расположением колосьев, с широкой и короткой листовой пластинкой, а также пораженные мучнистой росой и бурой ржавчиной. После созревания отобрано 1000 элитных растений. Для определения параметров адаптивности и аттракции было подвергнуто анализу 100 растений. При построении системы адаптивности и аттракции использовались такие признаки как масса колоса и масса соломины.

По результатам исследований все растения были разделены на четыре группы с различным сочетанием положительных и отрицательных сдвигов (рис. 1). В первую группу, наиболее ценную в селекционном отношении, характеризующейся наличием положительных сдвигов по адаптивности и аттракции вошло 24,0 % растений. В этой группе признак масса колоса составила 3,2-4,3 г, а масса стебля колебалась от 1,6 до 2,5 г. Это послужило критерием оценки остальных отобранных растений. Кроме того все растения подвергли браковке по высоте. Было забраковано 23,7 % растений с высотой более 120 см.

Потомство проанализируемых растений было разделено на две части. Одна часть оставлена в резерв, а вторая высеяна в питомнике

микроиспытания. В питомнике микроиспытания было заложено 183 потомства.

Анализ структуры урожая в микроиспытании позволил разделить потомства на две группы растений. Первая группа высокорослых потомств с высотой более 120 см была полностью забракована, что составило 19,7 % от общего числа потомств. Показатели продуктивности второй группы среднестебельных потомств представлены в табл. 1. Из данной группы было выделено 46,9 % потомств на уровне или превышающие по признакам продуктивности стандарт.

Сравнительный анализ признаков структуры урожая (длина колоса, высота растений, число зерен в колосе, масса зерна с колоса, масса колоса, масса 1000 зерен) в отобранных растениях в 2014 году с аналогичными признаками в потомствах в 2015 году позволили выявить среднюю взаимосвязь ($r=0,230^{**} \dots 0,410^{**}$), что говорит о возможности эффективного метода отбора в системе адаптивности и аттракции.

Осенью 2015 года половинки лучших по испытанию потомств были объединены и высеяны для проверки в конкурсном сортоиспытании на продуктивность, а также высеяны на изолированном участке для проведения последующего цикла отбора.

По результатам конкурсного испытания в 2016-2017 гг. видно, что популяция ГК-80 после проведения цикла отбора превысила стандарт на 4,2 ц/га при этом высота растений осталась на прежнем уровне (табл. 2).

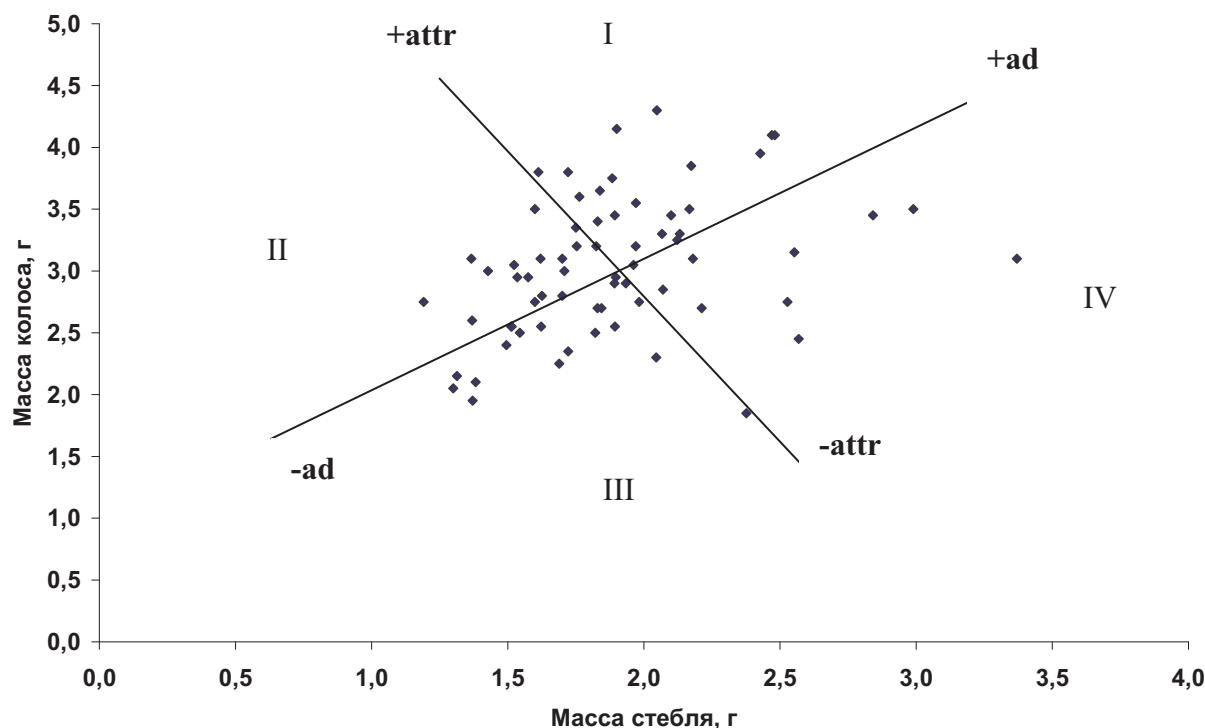


Рис. 1. Распределение отдельных растений в популяции ГК-80 в системе координат «масса стебля» - «масса колоса»

Таблица 1. Изменчивость хозяйственно-ценных признаков популяции ГК-80, 2015 г.

Признак	$x \pm \delta$	lim	Размах варьирования	CV, %
Длина колоса, см	8,4±0,12	6,6-10,7	4,1	11,4
Число колосков в колосе, шт.	28,3±0,28	23,2-33,9	10,7	7,8
Число зерен в колосе, шт.	40,5±0,76	28,3-52,4	24,1	14,6
Масса зерна с колоса, г	1,19±0,03	0,82-1,68	0,86	20,5
Масса 1000 зерен, г	30,6±0,49	24,0-41,0	17,0	12,8
Высота растений, см	106,5±0,86	100,0-115,0	15,0	6,4

Таблица 2. Результаты конкурсного сортоиспытания гибридной популяции озимой ржи ГК-80

Сорт, популяция	до отбора, 2014-2015 гг.		после отбора, 2016-2017 гг.	
	Урожай зерна, ц/га	Высота растений, см	Урожай зерна, ц/га	Высота растений, см
Безенчукская 87, ст.	50,9	127,0	54,6	145,0
ГК-80	48,0	125,0	58,8	143,0
превышение над ст.	-2,9	-2,0	+4,2	-2,0
НСР _{0,05}	2,2		2,5	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение метода оценки популяций озимой ржи на адаптивность и аттракцию в дополнении к традиционным методам селекции позволяет повысить информативность оценки реакции растений на изменяющиеся условия вегетации, позволяя наиболее полно оценить исходный материал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Драгавцев В.А. О возможности элиминации межиндивидуальной средовой компоненты дисперсии при оценке коэффициента повторяемости у растений // Генетика. 1969. Т. 5. № 2. С.30-35.
2. Драгавцев В.А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений. СПб., 2003. 35 с.
3. Свистунов Ю.С., Прянишников А.М., Нуждина Н.Н. Оценка сортов озимой ржи по адаптивности и аттракции в 2007 году // «Молодые ученые-агропромышленному комплексу Поволжья» Материалы всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Саратов, 24-26 февраля 2010 г. 2010. С. 119-122.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1971. Вып. 1. 248 с.
5. Методические указания по изучению мировой коллекции ржи [под ред. В.Д. Кобылянского]. Л., 1973. 23 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 336 с.
7. Драгавцев В.А. Алгоритмы эколого-генетической инвентаризации генофонда и конструирования сортов сельскохозяйственных растений по урожайности, устойчивости и качеству. СПб., 1993. 49 с.

EFFICIENCY OF SELECTION OF PRODUCTIVE PLANTS IN THE FORMING HYBRID POPULATION OF WINTER RYE IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2017 A.A. Bisharev, T.A. Goryanina

Samara Research Institute for Agriculture, Bezenchuk, Samara Region

In 2014, the first cycle of recurrent selection in the hybrid population of GK-80 was carried out. To assess the selected plants, a system of adaptability and attraction was used using the signs of mass of the ear and the mass of the straw. According to the results of competitive testing in 2016-2017. It was established that after one selection cycle the population of GK-80 exceeded the standard by 4.2 c / ha.

Keywords: selection, population, winter rye, adaptability, attraction.

Alexey Bisharev, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Research Fellow at the Laboratory of Selection of Gray Breads.

E-mail: samniish@mail.ru

Tatyana Goryanina, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Research Fellow at the Laboratory of Selection of Gray Breads.

E-mail: samniish@mail.ru