



УДК 575.1.111

В. С. АНОХИНА, Э. В. КРУПНОВА

РЕАКЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО НА УСЛОВИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Степень реакции генотипов на изменения условий среды характеризует свойства сорта — его пластичность и стабильность в реализации уровня развития признаков [1—3].

Изучение этих параметров важно не только для отбора превосходных и стабильных генотипов, но и при сопоставлении эффективных селекционных программ [3].

В нашей работе проведено изучение отдельных элементов семенной продуктивности сортов люпина желтого по их реакции на различные условия возделывания.

Полевые опыты проводились на участке учебно-опытного хозяйства «Щемяслица» БГУ имени В. И. Ленина. В опыте использовали 10 сортов люпина желтого. Посев выполняли мелкоделяночным способом в три различных срока и на различных площадях питания. Повторность — трехкратная. При статистической обработке использовали методические руководства [2, 4]. Полученные данные были обработаны на ЭВМ ЕС-1022 с использованием разработанной программы для количественных признаков.

Результаты и их обсуждение

Результаты дисперсионного анализа изученных признаков приведены в табл. 1. Средние квадраты, обусловленные различиями между сортами, значимы для всех признаков. Дисперсия взаимодействия генотип — сроки и площади — генотип достоверно отличались от случайной ($F_{\text{фак.}} > F_{0,05}$ и $> F_{0,01}$) и поэтому нужно признать, что изучаемые генотипы по-разному реагируют на изменения экологических условий (в данном примере на условия выращивания), вызванные изменением густоты стояния растений и различными сроками посева.

Оценкой степени реакции генотипа на изменения условий среды может служить коэффициент регрессии. Он характеризует пластичность в генетическом и стабильность в широком смысле, выступает как показатель стабильности реализации фенотипических значений признака в разных условиях среды.

Средние характеристики, коэффициент регрессии и средние квадраты отклонения от регрессии у сортов люпина желтого по анализируемым признакам приведены в табл. 2. По признаку «высота растений до главного соцветия» такие сорта, как Житомирский ($b_i=0,57$), Быстрорастущий-4 ($b_i=0,94$), Академический-1 ($b_i=0,70$), Тедин ($b_i=0,83$), Мутант-273 ($b_i=0,58$) можно отнести к сортам экстенсивного типа. В противоположность им Янтарь ($b_i=1,39$), Цит ($b_i=1,24$), Нойцухт ($b_i=1,46$) и другие относятся к сортам интенсивного типа. Виста, Быстрорастущий-4, Швако имеют высоту растения до главного соцветия выше среднего и их коэффициент регрессии соответственно: 1,11; 0,94; 1,13.

Таблица 1

**Дисперсионный анализ сортов люпина желтого,
выращенного в различных условиях среды**

Причины изменчивости	Степени свободы	Средние квадраты			
		Высота растений до главного соцветия	Количество		Масса семян
			бобов	семян	
Общая	269	—	—	—	—
Сроки	2	889,91**	238,59**	5937,41**	66,75**
Площади	2	2805,06**	229,64**	4383,91**	42,92**
Сорта	9	5496,92**	89,59**	2370,01**	21,54**
Взаимодействия:					
сроки-площади	4	818,35**	9,20	58,18	1,26
сорта-сроки	18	430,74**	18,00**	333,46**	4,46**
сорта-площади	18	601,22**	13,55*	305,31**	3,42*
Сорта—сроки—площади	36	92,99	10,84*	198,63	2,04
Случайные отклонения	180	204,55	7,44	148,30	2,07

Достоверно при: $P=0,05^*$; $P=0,01^{**}$.

Таблица 2

**Характеристика сортов люпина желтого
по некоторым количественным признакам (среднее по 9 условиям, 1981)**

Сорта	Высота растений до главного соцветия			Количество						Масса семян		
				бобов			семян					
	$\bar{x}$	b_i	$S_{d_i}^2$	$\bar{x}$	b_i	$S_{d_i}^2$	$\bar{x}$	b_i	$S_{d_i}^2$	$\bar{x}$	b_i	$S_{d_i}^2$
Янтарь	56,00	1,39	38,61	8,94	0,38	1,18	33,38	0,45	102,65	3,62	0,90	1,73
Мутант-273	69,68	0,58	7,59	10,71	1,21	2,56	43,93	1,53	57,91	4,35	1,40	0,46
Тедин	50,61	0,83	12,11	9,17	1,27	1,59	33,16	1,04	43,81	4,08	0,86	0,81
Виста	54,36	1,11	20,24	8,87	0,50	1,18	31,87	0,80	54,33	4,22	1,03	0,39
Швако	60,65	1,13	16,24	10,46	1,02	2,02	37,82	1,16	126,35	4,84	0,80	0,18
Академический-1	30,85	0,70	16,76	9,76	0,10	3,59	31,12	0,10	61,58	3,75	1,14	1,85
Нойцухт	62,83	1,46	13,28	7,84	0,93	0,88	32,04	0,83	19,73	3,95	0,90	0,54
Быстрорастущий-4	58,49	0,94	8,67	9,40	0,87	3,27	35,42	1,32	94,93	4,37	0,91	0,60
Цит	62,85	1,24	57,51	12,27	2,41	2,00	53,70	2,50	19,03	5,19	1,63	0,64
Житомирский	35,52	0,57	26,10	6,31	1,33	1,88	20,80	0,80	40,46	2,25	0,62	0,79

Однако средние квадраты отклонения от регрессии у них неодинаковы, следовательно, и стабильность проявления у них признака разная.

Так, сорт Быстрорастущий-4 проявил относительно стабильную высоту в различных условиях возделывания ($S_{d_i}^2=8,57$). В то же время сорта Виста, Швако имели большие значения среднего квадрата отклонения от регрессии ($S_{d_i}^2=20,24$ и $16,24$), что свидетельствует о значительной вариации и отзывчивости этих сортов на различные условия возделывания относительно анализируемых признаков.

По признаку «масса семян» у большинства сортов, за исключением Мутант-273 ($b_i=1,40$), Цит ($b_i=1,63$), Житомирский ($b_i=0,62$), коэффициенты регрессии приближаются к единице. Их можно отнести к сортам относительно стабильным, среднепластичным из-за отсутствия отклонений от аддитивного эффекта генотипа и среды.

У сорта Житомирский ($b_i<1$): он характеризуется по этому признаку слабой пластичностью, как плохо реагирующий на изменения нормы высева и сроков посева, и высокой абсолютной стабильностью ($S_{d_i}^2=0,79$), поскольку значение признака мало отличается от среднего по опыту. Хорошей реакцией генотипов на изменения условий среды характеризуются сорта Мутант-273, Академический-1, Цит: их коэффициенты регрессии соответственно: $b_i=1,40$; 1,14; 1,63. Однако разброс фактических урожаев у сортов Янтарь, Академический-1 значительно больше, чем у сортов Швако, Мутант-273, Быстрорастущий-4. Можно сделать заключение, что сорта Швако, Быстрорастущий-4, Мутант-273 имеют более стабильную урожайность в различных условиях при высоком среднем урожае этих сортов.

По признаку «количество семян» высокие значения средних квадратов отклонений от коэффициента регрессии наблюдаются почти у всех сортов; особенно велики значения $S_{d_i}^2$ у сортов Янтарь (102,65) и Швако (126,35). У этих генотипов трудно прогнозировать стабильность в реализации признака в пределах изучаемых экологических условий.

Таким образом, обнаруженное взаимодействие генотипов со средой по изучаемым признакам, характеризующим семенную продуктивность растений люпина желтого, свидетельствовало о различной реакции сортов на изменяющиеся условия среды.

На основании показателей $\bar{x}$, b_i и $S_{d_i}^2$ (см. табл. 2) сорта можно разделить на группы.

К первой относятся сорта Цит, Мутант-273 с высокими показателями по изучаемым признакам и коэффициентами регрессии $b_i>1$. Эти сорта хорошо отзываются на изменения условий среды. Их можно отнести к пластичным в генетическом смысле сортам, относительно стабильным.

Ко второй группе относятся сорта Академический-1, Житомирский, Виста, у которых в основном $b_i<1$. Это слабопластичные сорта, плохо реагирующие на изменения нормы высева.

Особо выделяется сорт Нойцухт, который по всем изучаемым показателям семенной продуктивности имел коэффициенты регрессии близкие к единице и незначительные средние квадраты отклонений от линии регрессии. Его можно отнести к стабильным, среднепластичным сортам ввиду отсутствия отклонений от аддитивного эффекта генотипа и среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bedo L., Balla L.—Acta agron. Acad. Sci. Hungaricae. 1982, 31, N 3—4, p. 246.
2. Eberhart A., Russell W. A.—Crop. Sci, 1966, v. 6, p. 36.
3. Хотылева Л. В., Тарутин Л. А. Взаимодействие генотипа и среды.— Минск, 1982.
4. Ракицкий П. Ф. Биологическая статистика.— Минск, 1967.

УДК 581.132

Л. В. КАХНОВИЧ, Н. А. ПРОХОРЕНКО

ОСОБЕННОСТИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Продуктивность растений определяется рядом физиолого-биохимических процессов, среди которых важнейшим является фотосинтез. В то же время интенсивность фотосинтетических реакций в значительной мере