

УДК 58

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ ФАСОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР

Коцарева Н.В.

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», Белгород,
e-mail: knv1510@mail.ru*

Проведено экологическое испытание девяти сортов фасоли овощной в зависимости от сроков посева в условиях юго-запада Центрально-Черноземного региона. Получены данные по общей адаптивной способности (ОАС) специфической (САС_с) хозяйственно-ценных признаков сортов фасоли овощной, изучена отзывчивость сортов на изменение условий среды, определена селекционная ценность генотипа (СЦГ) и параметры адаптивности среды при испытании сортов фасоли овощной. Установлено, что погодные условия юго-запада Центрально-Черноземного региона и сроки посева оказали совместное влияние на изменчивость хозяйственно-ценных признаков генотипов фасоли овощной, причем влияние последних было сильнее.

Ключевые слова: сорта фасоли овощной, сроки посева, параметры адаптивной способности, хозяйственно ценные признаки

ENVIRONMENTAL ADAPTABILITY VARIETIES OF BEANS DEPENDING ON THE TIMING PLANTING IN THE SOUTHWEST TSCHR

Kotsareva N.V.

FGBOU IN «Belgorod State Agricultural University V.J. Gorin», Belgorod, e-mail: knv1510@mail.ru

A test of ecological nine varieties of vegetable beans, depending on the timing of sowing under the south-west of the Central Black Earth region. Data on the overall adaptive capacity (OAC) specific (CAC_s) agronomic traits of vegetable varieties of beans, studied varieties responsiveness to changing environmental conditions, defined breeding value genotype (CTsGi) and parameters in a test environment adaptability of varieties of vegetable beans. It was found that weather conditions southwest of Central Black Earth region, and planting dates had a joint effect of the variability of agronomic traits of vegetable bean genotypes, and the effect was stronger than the last.

Keywords: bean vegetable varieties, planting dates, the parameters of the adaptive capacity, economic valuable signs

Учеными разработаны новые методологические подходы, которые представляют собой научную систему по выявлению эколого-географических факторов на развитие генотипа [1, 3]. Теоретическая основа системы экологической методологии складывается из биологических особенностей культуры и исследований по изучению адаптивного потенциала растений в зависимости от условий выращивания. Основой правильного размещения овощных культур и их семеноводства является определение географических границ интродукции и акклиматизации. Поэтому необходимо выявлять адаптивность сорта при ведении семеноводства для каждого региона, зоны, микрозоны [2, 4].

Цель работы и методы исследований

Изучение экологической адаптивности девяти сортов фасоли овощной селекции ВНИИССОК в зависимости от сроков посева проводили в 2009-2011 годы на кафедре селекции, семеноводства и растениеводства Белгородской ГСХА им. В.Я. Горина по методу Кильчевского [1985].

Посев семян фасоли проводили по схеме 45x10 см в два срока – 30 апреля и 10 мая.

Площадь учетной делянки 10 м². Опыт закладывали в 4-х кратной повторности.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные данные по общей адаптивной способности (ОАС_с) сорта фасоли характеризовались низкими показателями параметров. По параметру «урожайность семян» и «масса 1000 семян» высокие показатели имеет сорт Креолка (ОАС_с – 0,36 и 58,72), а по урожайности бобов в технической спелости и наступлению фазы «всходы – биологическая спелость» – сорт Золушка (ОАС_с – 0,66 и 4,35). По параметрам «высота растений» и «высота прикрепления боба» выделился сорт фасоли овощной Фантазия (ОАС_с – 12,54 и 2,10).

Специфическая адаптивная способность хозяйственно-ценных признаков (САС_с) у сортов фасоли овощной по срокам посева проявлялась редко. Она отмечена у сорта Фантазия по урожайности бобов, высоте прикрепления бобов и высоте растений (САС_с – 0,32; 9,12; 117,85), у сорта Аришка – по параметру «всходы – биологическая спелость» и «всходы – биологическая спелость» (САС_с – 43,07 и 33,37), «число бобов на растении» (САС_с – 101,81).

Таблица 1

Отзывчивость сортов фасоли на изменение условий выращивания среды
(b_i коэффициент регрессии) (2009-2011 годы, сроки)

Сорта	Урожайность семян, т/г	Урожайность бобов, т/га	Масса 1000 семян, г	Число бобов, шт.	Высота прикрепления боба, см	Высота растений, см	Всходы – техническая спелость, суток	Всходы – биологическая спелость, суток
Лица	0,43	0,57	1,41	0,61	1,28	0,79	1,60	0,75
Золушка	0,60	0,77	0,96	1,60	0,72	0,39	1,32	0,20
Пагода	1,00	0,59	1,01	0,59	0,43	0,88	1,14	1,99
Креолка	1,19	1,84	0,99	1,31	0,98	0,98	0,43	0,27
Настена	1,45	0,51	1,62	0,53	1,31	0,72	1,40	0,08
Рашель	0,98	- 0,13	0,86	0,37	1,55	0,92	0,19	2,56
Аришка	1,26	1,96	- 0,56	2,53	1,20	1,79	1,55	2,10
Сакфит	0,67	1,43	0,81	0,42	1,17	0,45	0,48	1,01
Фантазия	1,42	1,45	1,90	1,06	0,45	2,07	0,90	0,05

Таблица 2

Селекционная ценность генотипа хозяйственно-ценных признаков сортов фасоли овощной (СЦГ_i) (2009-2011 годы, сроки)

Сорта	Урожайность семян, т/г	Урожайность бобов, т/га	Число бобов, шт.	Высота прикрепления боба, см	Высота растений, см	Всходы – техническая спелость, суток	Всходы – биологическая спелость, суток
Лица	0,59	8,70	12,98	7,79	23,51	4,24	46,48
Золушка	0,61	6,32	8,38	11,89	28,60	19,57	63,91
Пагода	0,68	5,82	11,58	11,85	26,52	27,32	8,91
Креолка	0,92	1,85	7,46	9,11	17,65	36,14	45,68
Настена	0,57	7,72	16,82	5,80	19,75	13,43	67,00
Рашель	0,70	7,23	12,68	4,67	11,42	40,73	5,82
Аришка	0,60	3,28	2,50	5,25	5,78	13,47	10,92
Сакфит	0,26	3,44	11,24	7,58	29,79	38,97	41,96
Фантазия	0,51	- 0,08	6,94	7,11	13,37	30,68	33,45

Относительная стабильность генотипа (S_{gi}) по параметру «урожайность семян» отмечена по сортам Золушка, Креолка, Рашель и Пагода (S_{gi} – 24,09; 28,44; 28,10; 29,31 соответственно), по урожайности бобов в технической спелости – сорт Лица (S_{gi} – 5,10), по высоте прикрепления бобов и высоте растений – сорта: Золушка (S_{gi} – 7,09 и 6,05) и Пагода (S_{gi} – 7,51 и 10,97).

Высокими значениями коэффициента регрессии ($b_i > 1$) отличались по урожайности семян сорта Креолка ($b_i = 1,19$), Настена ($b_i = 1,45$), Аришка ($b_i = 1,26$), Фантазия ($b_i = 1,42$) (табл. 1).

Малоотзывчивы по этому признаку на улучшение условий среды остальные сорта

($b_i = 1$ или $b_i < 1$). По урожайности бобов увеличение коэффициента регрессии (b_i) отмечали по сортам Креолка, Аришка, Фантазия. По другим признакам коэффициент регрессии (b_i) изменялся неоднозначно, что говорит о сильной реакции сортов на изменение условий среды. В зависимости от сроков посева фасоли овощной высокими значениями коэффициента регрессии ($b_i > 1$) отличались параметры «всходы – техническая спелость» и «высота прикрепления боба» по большинству сортов.

Селекционной ценностью генотипа по урожайности семян отличались все сорта, за исключением сорта Сакфит (СЦГ_i = 0,26) (табл. 2).

Таблица 3

Параметры адаптивности среды при испытании сортов фасоли (2009-2011 годы, сроки)

Признак	Xk					
	2009/1	2009/2	2010/1	2010/2	2011/1	2011/2
Урожайность семян	0,82	1,36	0,86	1,16	1,57	1,46
Урожайность бобов	7,68	9,47	9,33	10,77	9,93	11,59
Масса 1000 семян	272,20	255,49	228,52	286,44	266,20	251,93
Число бобов	16,51	21,39	19,70	23,03	18,76	24,73
Высота прикрепления боба	13,90	15,01	17,59	15,41	15,02	17,54
Высота растений	39,28	36,67	43,10	43,02	32,12	45,79
Всходы – техническая спелость	50,44	54,11	53,22	45,00	44,67	46,33
Всходы – биологическая спелость	74,56	70,67	73,89	71,00	67,89	70,89
Продуктивность среды, dk						
Урожайность семян	-0,38	0,15	-0,34	-0,05	0,37	0,25
Урожайность бобов	-2,12	-0,33	-0,46	0,97	0,14	1,79
Масса 1000 семян	12,09	-4,63	-31,59	26,23	6,09	-8,18
Число бобов	-4,18	0,70	-0,99	2,35	-1,93	4,05
Высота прикрепления боба	-1,85	-0,74	1,84	-0,34	-0,72	1,80
Высота растений	-0,72	-3,33	3,10	3,03	-7,87	5,79
Всходы – техническая спелость	1,48	5,15	4,26	-3,96	-4,30	-2,63
Всходы – биологическая спелость	3,07	-0,81	2,41	-0,48	-3,59	-0,59
Относительная дифференцирующая способность, Sek, %						
Урожайность семян	21,31	30,52	20,48	37,69	28,28	15,86
Урожайность бобов	31,57	14,75	13,12	22,52	16,36	14,21
Масса 1000 семян	1624,14	2752,35	1335,69	2522,56	2744,99	1204,75
Число бобов	22,57	21,42	11,96	37,07	17,76	20,71
Высота прикрепления боба	19,63	12,24	9,94	14,51	12,75	4,20
Высота растений	17,70	13,22	14,44	21,16	11,75	16,16
Всходы – техническая спелость	9,25	9,17	6,00	12,81	9,09	9,28
Всходы – биологическая спелость	3,36	4,59	3,85	5,68	7,70	4,60
Типичность, tk						
Урожайность семян	-0,10	0,50	0,60	0,78	0,87	0,22
Урожайность бобов	0,55	0,42	0,65	0,55	0,38	0,53
Масса 1000 семян	0,72	0,73	0,80	0,72	0,82	0,78
Число бобов	0,35	0,72	0,63	0,51	0,50	0,69
Высота прикрепления боба	0,72	0,53	0,49	0,77	0,10	0,27
Высота растений	0,62	0,70	0,88	0,97	0,75	0,85
Всходы – техническая спелость	0,86	0,43	0,66	0,92	0,92	0,92
Всходы – биологическая спелость	-0,31	0,67	0,23	0,53	0,67	0,43

Отбор генотипа по признаку «урожайность бобов» и «число бобов» важен для переработки фасоли овощной в местах производства семян. Самыми высокими показателями по этому параметру отличались сорта Лика – 8,70 и 13,98. Селекционная ценность генотипа по высоте прикрепления боба высока у сортов Золушка и Пагода. О значительном влиянии сроков посева на высоту растений можно судить по нашим исследованиям. Высокая ценность генотипа по этому признаку отмечена у сортов Сакфит и Золушка.

По признаку «всходы – техническая спелость» селекционная ценность генотипа

(СЦГ) отмечены высокие показатели у сорта Рашель, по признаку «всходы – биологическая спелость» – у сортов Настена и Золушка – 67,00 и 63,91.

Изучение сроков посева сортов фасоли в течение трех лет дала нам основание выявить их реакцию на изменение среды, с большей долей вероятности определить реальную урожайность сортов и её стабильность.

Выявлено большое колебание между годами и сроками посева: от 0,82 т/га семян фасоли овощной в 2009 году до 1,57 т/га в 2010 году и от 7,68 т/га бобов в технической спелости в 2010 году до 11,59 т/га в 2011 году (табл. 3).

Это вызвано резкими различиями сред испытания – засушливыми условиями апреля 2009 года (5,7 мм или 13% от среднелетних значений) при посеве в третьей декаде апреля. В 2011 году снижение урожайности обусловлено отсутствием осадков в третьей декаде апреля и количеством осадков за месяц, которые составили 57% от среднелетних значений. По урожайности бобов в зависимости от сроков посева фасоли овощной и годам 2010 год характеризуется более стабильной урожайностью по сравнению с другими годами.

По продуктивности (dk) среды высокие показатели получены при втором сроке посева фасоли овощной по урожайности семян, урожайности бобов, массе 1000 семян. Колебания по другим признакам в пределах генотипа определялись как сроками посева, так и сложившимися погодными условиями юго-запада ЦЧР.

Важной характеристикой среды для семеноводства является дифференцирующая способность среды (Sek). В условиях юго-запада Центрально-Черноземного региона степень дестабилизирующего эффекта среды в основном соответствует анализирующему фону (Sek > 20) в пяти из шести испытанных сред.

По урожайности бобов в 2009 году при сроке посева фасоли овощной в третьей декаде апреля относительная дифференцирующая способность также соответствовала анализирующему фону (Sek > 20). В последующие годы относительная дифференцирующая способность соответствовала стабилизирующему (Sek = 10–20) и нивелирующему (Sek < 10) фонам, то есть условия выращивания были благоприятными по большинству признаков по двум изучаемым срокам посева фасоли овощной.

Типичность среды, являясь одной из главных её характеристик, означает способ-

ность среды сохранять ранги генотипов, полученных при усредненной оценке по всей совокупности сред испытания. Высокий показатель типичности среды (tk) по итогам трех лет испытания имел срок посева фасоли в первой декаде мая в 2010 и 2010 годах по урожайности семян – 0,78; 0,87. По урожайности бобов и числу бобов показатель типичности среды был средним. Высокая типичность среды отмечена по признаку «масса 1000 семян», «высота растений». Для длины вегетационного периода условия среды оказали неоднозначное влияние, где из-за разнообразно сложившихся погодных условий трех лет испытаний отмечено колебание показателей типичности среды.

Заключение

Таким образом, погодные условия юго-запада Центрально-Черноземного региона и сроки посева оказали совместное влияние на изменчивость хозяйственно-ценных признаков генотипов фасоли овощной, причем влияние последних было сильнее.

Список литературы

1. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 1. Обоснование метода // Генетика, 1985. – № 21. – Т. 21. – № 9. – С. 1481–1490.
2. Пивоваров В.Ф., Мусаев Ф.Б., О.В. Макаркина, В.В. Скорина, Н.Г. Казыдуб, Коцарева Н.В. Определение влияния условий среды на биотипный состав фасоли овощной методом электрофореза запасных белков / Сборник научных трудов: Плодоводство и ягодоводство России. // – М.: 2012. – Т. XXXIV. – Ч. 2. – С. 129–138.
3. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур – М., 2000. – 592 с.
4. Скорина В.В., Мусаев Ф.Б. Сорты фасоли овощной для условий Беларуси // Материалы II Международной научно-практической конференции: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур: Традиции и перспективы, 2–4 августа 2010 года. – М.: ВНИИССОК, 2010. – Т. II. – С. 510–515.