

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТИВНОСТИ СОРТОВ ФАСОЛИ

МАКИДОН М.А.¹, БУРДУЖАН В.Н.², РУРАК М.И.²

¹Государственная комиссия по тестированию сортов

²Государственный Аграрный Университет Молдовы

Abstract. The article presents the results of environmental testing of five varieties of beans, bred in RIFC "Selectia", in different agro-climatic zones of Moldova (North, Central, South) within the State variety trials network.

The maximum grain yield of beans was produced in North zone - 2.79 t/ha, 0.38 and 1.65 t/ha higher than medium variety productivity in Central and Southern areas, respectively.

The varieties of beans taken in study showed a high degree of potential productivity realization 72,1-81,6%.

The highest grain yield an average by zones was obtained from varieties Garofitsa - 2.30 t/ha.

The varieties of beans with the regression coefficient on the environmental conditions above 1 refers to the highly plastic - Garofitsa $b_i = 1,30$ and Aluna $b_i = 1,06$

Key words: varieties, beans, productivity, weather conditions.

ВВЕДЕНИЕ

Среди бобовых культур имеющих большое продовольственное значение является фасоль. Культура фасоли распространена более, чем в 70 странах мира в различных почвенно-климатических зонах.

Селекционерам Молдовы выведен ряд сортов фасоли, адаптированных к почвенно-климатическим условиям страны, обладающих достаточно высоким потенциалом продуктивности.

Целью настоящей работы является оценка зерновой продуктивности различных сортов фасоли выращенных в различных агроклиматических зонах республики и установление некоторых показателей адаптивности по статистическим параметрам рассчитанным по показателю «урожайность зерна».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводились на трех сортоиспытательных участках: Северная зона - Высока, Центральная зона - Бачой и Южная зона – Григорьевка.

Почва на сортоучастке «Высока» - чернозем выщелочный, глубокогумусированный, хорошо структурированный, агрегаты водостойкие. Содержание гумуса в пахотном слое -4,0%.

Почва в Центральной и Южной агроклиматических зонах – чернозем карбонатный, слабогумуфицированный. Содержание гумуса в пахотном слое 2,5-3%. Содержание элементов питания следующие: N-0,16-0,2%, P₂O₅- 0,14-0,16% и K₂O – 1,4-1,6%. Реакция почвенного раствора нейтральная или слабощелочная pH-7,0-7,2.

Метеорологические условия по зонам возделывания имеет тенденцию к повышению среднесуточной температуры воздуха за период «посев-созревание» от 19,0°C в Северной зоне до 20,9°C в Южной.

Распределение атмосферных осадков по межфазным периодам вегетации растений фасоли и по зонам возделывания крайне не равномерно. Следует отметить, что большинство осадков 197,7 мм в Северной зоне выпало в период «всходы-цветение» что и обеспечило формирование значительного количества бобов на растениях и семян в бобах. Эти показатели и способствовали получению наибольшего урожая зерна в этой зоне.

В Центральной и Южной зонах пик осадков отмечается в межфазный период «цветение-созревание», когда большинство сформировавшихся бобов уже подсохли и выпавшие осадки не оказали своего положительного влияния на формирование урожая зерна фасоли.

Тестирование сортов фасоли проводили в 4-х кратной повторности, размещение делянок систематическое. Учетная площадь делянки 25м². Учитываемый признак – урожайность зерна.

Таблица 1

Метеорологические условия по агроклиматическим зонам республики, 2013 г.

Периоды	Северная зона					Центральная зона					Южная зона				
	к-во дней	°С	осадки			к-во дней	°С	осадки			к-во дней	°С	осадки		
			2013	норма	± к норме			2013	норма	± к норме			2013	норма	± к норме
Посев-всходы	10	18,1	0,0	12,5	-12,5	12	20,1	0,0	22,4	-22,4	15	19,2	0,0	10,2	-10,2
Всходы-цветение	47	20,5	197,1	98,4	+98,7	48	19,8	93,9	67,8	+25,9	39	20,2	57,3	80,3	-23,0
Цветение-созревание	48	20,8	62,8	84,3	-21,5	32	21,0	100,8	78,8	+22,0	44	23,4	167,6	82,2	+85,4
Посев-созревание	105	19,8	259,9	195,2	+64,7	102	20,3	194,7	169,0	+25,7	98	20,9	224,9	172,7	+52,2

В опыте изучались 5 сортов фасоли выведенных в НИИПК «Селекция» Хризантема (стандарт), Николина, Алуна, Флоаре и Гарофица.

Статистическую обработку данных урожайности проводили методом дисперсионного анализа (5); размах урожайности по В.А.Зыкину (7). Коэффициент регрессии на условия среды по В.З.Пакудин и Л.М.Лопатина (3). Агроклиматическая зона с наибольшим проявлением признака и с самым высоким уровнем индекса среды принята за МАХ; с минимальным уровнем урожая и отрицательным значением индекса среды принята за MIN.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Урожайность сорта - главный и объективный показатель учитывающийся при тестировании культуры. В наших исследованиях урожайность сортов фасоли в Северной зоне республики варьировала от 2,48 т/га у сорта Флоаре до 3,19 т/га у сорта Гарофица (табл.2). В среднем по сортам урожайность в первый агроклиматической зоне составила 2,79 т/га, при таковой у стандартного сорта Хризантема 2,50 т/га. Изучаемые сорта фасоли Николина, Алуна и Гарофица достоверно превосходили стандартный сорт на 0,33 т/га, 0,44 т/га и 0,69 т/га или на 134,2%, 17,6% и 27,6% соответственно. На уровне стандарта оказалась зерновая продуктивность сорта Флоаре -2,48 т/га.

Таблица 2

Урожайность сортов фасоли, т/га,2013

№ п/п	Сорта	Агроклиматическая зона						Средняя по зонам	
		Северная		Центральная		Южная		т/га	± к ст.
		т/га	± к ст.	т/га	± к ст.	т/га	± к ст.		
1	Хризантема (ст)	2,50	-	2,50	-	1,11	-	2,04	-
2	Николина	2,83	+0,33	2,29	-0,21	1,24	+0,13	2,12	+0,08
3	Алуна	2,94	+0,44	2,46	-0,04	1,20	+0,09	2,20	+0,16
4	Флоаре	2,48	-0,02	2,13	-0,37	1,10	-0,01	1,90	-0,14
5	Гарофица	3,19	+0,69	2,65	+0,15	1,07	-0,04	2,30	+0,26
Средняя по сортам		2,79		2,41		1,14		2,11	
НСР ₀₅ , т/га			0,23		0,22		0,06		
Индекс среды I ₁		0,68		0,30		-0,97			

В условиях Центральной зоны Молдовы урожайность тестируемых сортов фасоли варьировала от 2,50 т/га у стандарта Хризантема до 2,65 у сорта Гарофица.

Среднесортная урожайность фасоли в этой зоне составила 2,41 т/га, что на 0,38 т/га (13,6%) меньше, чем в Северной зоне. Статистический анализ данных урожайности показал, что в условиях Центральной зоне продуктивность сортов фасоли была на уровне стандарта. Исключением является сорт Флоаре, который достоверно уступил стандарту на 0,37 т/га.

В условиях Южной зоны зерновая продуктивность этих сортов фасоли была еще ниже. Среднесортная урожайность зерна составила 1,14т/га, варьируя от 1,07 т/га у сорта Гарофица до 1,24 т/га у сорта Николина. Сорта фасоли Николина (1,2 т/га) и Алуна (1,20 т/га) достоверно превышали стандарт на 0,13 т/га и 0,09 т/га.

Продуктивность сорта Флоаре (1,10 т/га) и Гарофица (1,07 т/га) была на уровне стандартного сорта Хризантема – 1,11т/га.

В среднем по агроклиматическим зонам урожайность сортов фасоли превышала две тонны и составила 2,11 т/га, варьируя от 1,90 т/га у сорта Флоаре до 2,30 т/га у сорта Гарофица. По отношению к стандартному сорту Хризантема (2,04т/га) большинство изучаемых сортов превышали его продуктивность на 0,08 – 0,26 т/га. Продуктивность сорта Флоаре была ниже стандарта на 0,14 т/га и составила 1,90 т/га.

Зерновая продуктивность сортов фасоли в опыте варьировала от 1,07 до 3,19 т/га.

Наиболее неблагоприятные метеорологические условия сложились в Южной агроклиматической зоне, о чем свидетельствует показатель индекса среды $I_1 = -0,97$, где среднесортная продуктивность составила 1,14 т/га

Наиболее благоприятные климатические условия сложились в Северной агроклиматической зоне, где индекс среды имеет максимальное значение и составляет 0,68. Среднесортная продуктивность изучаемого набора сортов, составляет 2,79 т/га.

Сопоставление показателей урожайности изучаемых сортов фасоли показывают, что в данном наборе имеются сорта с небольшой разностью между (min-max) урожайностью. По мнению Л.А.Гончаренко (6), минимальная разница между максимальной и минимальной урожайностью, свидетельствует о более высокой стрессоустойчивости сорта и более широкой его приспособительной возможности. По данному показателю предпочтительней выглядят сорта Хризантема и Флоаре, размах урожайности который составляет 1,39 – 1,38 т/га или 55,6 и 55,6% соответственно (табл.3).

Таблица 3

Показатели адаптивности сортов фасоли, 2013

№ п/п	Сорта	Средняя урожайность зерна, т/га	Размах урожайности		Реализация потенциальной урожайности, %	$\frac{Y_{\min} + Y_{\max}}{2}$	Коэффициент регрессии, b_i
			$Y_{\min} - Y_{\max}$, т/га	%			
1	Хризантема (ст)	2,04	$\frac{1,11 - 2,50}{-1,39}$	55,6	81,6	$\frac{1,11 + 2,50}{1,81}$	0,90
2	Николина	2,12	$\frac{1,24 - 2,83}{-1,59}$	56,2	74,9	$\frac{1,24 + 2,83}{2,04}$	0,92
3	Алуна	2,20	$\frac{1,20 - 2,94}{-1,74}$	59,2	74,8	$\frac{1,20 + 2,94}{2,07}$	1,06
4	Флоаре	1,90	$\frac{1,10 - 2,48}{-1,38}$	55,6	76,6	$\frac{1,10 + 2,48}{1,79}$	0,85
5	Гарофица	2,30	$\frac{1,07 - 3,19}{-2,12}$	76,0	72,1	$\frac{1,07 + 3,19}{2,13}$	1,30
Средняя по сортам		2,11					

У сорта Гарофица по агроклиматическим зонам отмечается наибольший размах урожайности 2,12 т/га или 76,0%.

Следует отметить, что изучаемые сорта фасоли в различных агроклиматических зонах обеспечили высокий процент реализации своей потенциальной продуктивности 81,6-72,1%.

Показателем степени соответствия изучаемых генотипов фасоли условиям внешней среды является их средняя урожайность в контрастных условиях $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$. По этому показателю наиболее предпочтительней выглядят сорта Гарофица (2,13т/га), Алуна (2,07 т/га) и Николина (2,04 т/га). Другие изучаемые сорта фасоли в сложившиеся условиях 2013 года проявили низкую компенсаторную способность.

Расчеты коэффициента регрессии (b_i) показали, что наибольшую отзывчивость на изменение условий произрастания проявил сорт Гарофица - 1,30, далее следует сорт Алуна 1,06. У других изучаемых сортов фасоли значения коэффициента регрессии на условия окружающей среды были близки к единице.

Существующая классификация генотипов по величине коэффициента регрессии позволяет выделить 3 группы: $b_i < 0$ – наибольшая реакция на изменяющиеся условия среды; $b_i = 1$ – экологически пластичный генотип и $b_i > 1$ интенсивный или высокопластичный (4).

Таким образом, в группе тестируемых в различных экологических условиях, сортов фасоли два из них имеющие коэффициент регрессии на условия среды выше 1 и являются высокопластичными – это Гарофица и Алуна. Остальные сорта входящие в эту группу являются экологически пластичными, коэффициент регрессии на условия среды составляет 0,85-0,92.

ВЫВОДЫ

На основании результатов тестирования сортов фасоли в различных агроклиматических зонах Молдовы можем сделать следующие выводы:

1. Наиболее высокая среднесортная урожайность зерна фасоли получена в Северной агроклиматической зоне – 2,79 т/га, превышающая этот показатель в Центральной зоны на 0,38 т/га или 13,6% и Южной зоны на 1,65 т/га или 59,1%.
2. Максимальную зерновую продуктивность в различных экологических условиях проявил сорт Гарофица – 2,30 т/га, что на 0,26т/га или 11,3% выше стандартного сорта.
3. Наибольший размах урожайности зерна в опыте получен у сорта Гарофица 76,0%, что намного выше, чем у других сортов фасоли.
4. Изучаемые сорта фасоли проявили высокий процент реализации потенциальной урожайности 72,1-81,6%.
5. Коэффициент регрессии на условия окружающей среды позволил идентифицировать сорта фасоли на экологически пластичные и высокопластичные.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. АНОХИНА, Т.А., ЧИРКО, Е.М., КАДЫРОВ, Р.М., ГВОЗДОВА, Л.И. Сравнительная оценка зерновой продуктивности и параметров адаптивности сортообразцов гумизы. Вести национальной академии наук Белоруссии. Серия аграрных наук. 2013. №2. с.69-76.
2. АНОХИНА, Т.А., ДУБОВИК, Е.И., КАДЫРОВ, Р.М., ЧИРКО, Е.М. Характеристика адаптивности и зерновой продуктивности тетраплоидных сортов и образцов гречихи, различающихся по морфотипу растения. Вести национальной академии наук Белоруссии. Серия аграрных наук. 2011. №4. с.52-58.
3. ПАКУДИН, В.З., ЛОПАТИНА, Л.М. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур. Сельскохозяйственная биология. 1984. вин. 4. с.109-113.
4. СКЛЯРОВА, И.П., ЛАДЫГИНА, Е.А. Метод оценки пластичности и стабильности сортов и гибридов картофеля по содержанию сухого вещества. Селекция и семеноводство. 1984. №4. с.12-14.
5. ДОСПЕХОВ, Б.А. Методика полевого опыта. М. Колос. 1979. 416 с.
6. ГОНЧАРЕНКО, А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур. Вестник Рос.академии сельскохозяйственных наук. 2005. №6. с.49-53.
7. ЗЫКИН, В.А. и др. Селекция яровой пшеницы на адаптивность: результаты и перспективы. Докл. РАСХН. 2000. №2. с.5-7.