

УДК 635.65.2: 631.524.7

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ**О. В. Паркина**, кандидат сельскохозяйственных наук**А. В. Акушкина**, аспирант

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: anastasia.akushkina@gmail.com

Ключевые слова: оценка, сортообразцы, коллекция, элементы продуктивности, Западная Сибирь, фасоль обыкновенная, коэффициент вариации

Реферат. Проведена оценка сортообразцов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) различного эколого-географического происхождения коллекции Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н. И. Вавилова и Украинского Национального банка на опытном поле Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции в условиях лесостепи Приобья. Набор коллекционных сортообразцов фасоли обыкновенной изучен по выраженности основных элементов продуктивности, таких как высота растения, высота прикрепления нижнего боба, число междоузлий, длина боба, количество сформировавшихся бобов, число бобов с растения, масса бобов с растения, масса 1 боба, урожайность, а также окраска цветка, окраска боба, форма поперечного сечения и характер поверхности боба, наличие волокна в шве и пергаментного слоя. По всем элементам продуктивности был подсчитан коэффициент вариации для выявления образцов с низкой изменчивостью и высокой эффективностью отбора. Выделены образцы с отличным качеством зеленых бобов, которые можно включить в селекционные программы как генетические источники хозяйственно-ценных признаков для создания высокопродуктивных сортов, пригодных для возделывания в сибирских условиях.

Фасоль обыкновенная является важной и ценной продовольственной пищевой культурой, приносящей в рацион питания людей большое количество высокопитательного белка, незаменимых аминокислот и витаминов.

Среди мировых посевов зернобобовых культур первое место по площади возделывания занимает соя, второе – фасоль.

При возделывании фасоли овощной для питания человек использует зеленые бобы – лопатки. Как известно, бобы фасоли овощной богаты белком (2,5–6%), содержат 4,1–6,5% углеводов, сахаров – 3–4%, 0,7% золы, витамины группы В, К и РР, а клетчатки всего 2–3%. Они также богаты солями железа и кальция. Белок овощной фасоли содержит ценные для организма человека аминокислоты [1–4].

Еще одно важное свойство фасоли обыкновенной – это образование на корнях клубеньков, в которых находятся симбиотические азотфиксирующие бактерии, обогащающие почву азотом. Интенсивное растениеводство обедняет почву азотом, так как значительная его доля ежегодно выносится вместе с урожаем. Возделывание овощной фасоли способствует обогащению по-

чвы азотом и повышению ее плодородия биологическим, т.е. экологически чистым путем.

В нашей стране, несмотря на большое экономическое значение фасоли, площади, занятые под этой культурой, незначительны. Только в южных регионах возделывается фасоль обыкновенная зернового направления. Овощная фасоль как в целом по стране, так и в Сибири остается культурой малораспространенной и встречается только на индивидуальных огородных участках. Потребности населения в овощной фасоли покрываются импортом.

В связи с этим встала проблема изучения и расширения сортимента овощной фасоли для возделывания в условиях региона, тем более что условия лесостепи Западной Сибири благоприятны для выращивания данной культуры. Увеличения посевных площадей фасоли овощной можно достичь путем введения высокопродуктивных сортов с высоким качеством бобов и семян, адаптированных к сибирским условиям и пригодных к механизированному возделыванию.

Цель данного исследования – выявить источники хозяйственно-ценных признаков коллекционных сортообразцов фасоли обыкновенной в условиях лесостепи Приобья.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2013 г. для проведения оценки вновь поступивших образцов по хозяйственно-ценным признакам был заложен коллекционный питомник на опытном поле Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции. Объектом исследования служили 19 сортообразцов различного эколого-географического происхождения с кустовым типом роста.

В питомнике была проведена оценка коллекции фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.), полученной из Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВНИИР) и Украинского Национального банка, по следующим характеристикам:

- высота растения, см;
- высота прикрепления нижнего боба, см;
- число междоузлий, шт;
- длина боба, см;
- количество сформировавшихся бобов, шт.,
- число бобов с растения, шт.;
- масса бобов с растения, г;
- масса 1 боба, г;
- урожайность кг/м^2 ,

а также окраска цветка, окраска боба, форма поперечного сечения и характер поверхности боба, наличие волокна в шве и пергаментного слоя.

Посев проводили во второй декаде мая. Сеяли вручную, широкорядным способом с междурядьями 70 см. Глубина заделки семян – 4–5 см. Норма высева – 22 шт./ м^2 . Площадь делянки – 4,2 м^2 .

Морфологическое описание фасоли осуществляли по Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по фасоли обыкновенной [5].

Уход за растениями включал прополку сорняков и рыхление междурядий 2–3 раза за вегетацию.

Учет урожайности зеленых бобов проводили в динамике через каждые 7 дней 2–3 раза за вегетацию, при этом собирали бобы с 10 растений, определяли их число и массу. Убирали фасоль вручную в утренние часы, пока бобы не потеряли тургора.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценка сортообразцов коллекции ВНИИР дала следующие результаты.

Высота растений варьировала от 22 (№ 122) до 57 см (№ 109). Средняя высота растений составила 36 см, коэффициент вариации признака – 27,3%.

Высота прикрепления нижнего боба варьировала от 9 (Перун, № 107) до 22 см (№ 109). Средняя высота прикрепления нижнего боба составила 13 см, коэффициент вариации – 28,2%. Сорта Peak, № 108, № 109, Елизавета, Пушкинская, № 120, № 122, № 115 имели высоту прикрепления нижнего боба больше 12 см, следовательно, они являются пригодными к механизированному возделыванию.

Число междоузлий у растений варьировало от 2 (№ 109, № 122) до 7 шт. (Елизавета). Среднее число междоузлий у растений составило 5 шт, коэффициент вариации – 34%.

Длина боба варьировала от 8,2 (№ 128) до 17,9 см (№ 109). Средняя длина бобов по сортам составила 12,8 см, коэффициент вариации – 18,7%.

Число сформировавшихся бобов на растении варьировало от 3 (№ 122) до 24 шт. (Пушкинская). Среднее количество бобов составило 13 шт, коэффициент вариации – 50,5%.

Число бобов на растении у сортообразцов варьировало от 15 (№ 115) до 1 шт. (№ 109). Коэффициент вариации составил 44,6%.

Масса бобов с растения варьировала от 100 (№ 108) до 10 г (№ 109). Средняя масса бобов составила 50,3 г, коэффициент вариации – 53,2%.

Масса 1 боба варьировала от 9,8 (№ 115) до 4,4 г (№ 128). Средняя масса 1 боба составила 6,9 г, коэффициент вариации – 26,7%.

Урожайность сортообразцов варьировала от 0,22 (№ 109) до 2,2 кг/м^2 . Средняя урожайность составила 1,11 кг/м^2 , коэффициент вариации – 53%.

В результате проведенных исследований выявлено, что только длина боба имела низкий коэффициент вариации, что свидетельствует о низкой изменчивости и высокой эффективности отбора по этому признаку. У всех остальных признаков коэффициент вариации высокий, что указывает на высокую изменчивость признака и низкую эффективность отбора.

Учитывая требования производства для переработки и заморозки бобов фасоли, необходимо выделять образцы с предпочтительно зеленой окраской и округлой и плоскоокруглой формой поперечного сечения.

По результатам оценки установлено, что зеленая окраска бобов имела у 4 сортообразцов (Peak, Перун, № 108, № 120), желтая – у 6 (№ 107, Елизавета, № 128, Пушкинская, № 115, № 122), фиолетовая – у 1 (№ 109) (табл. 1).

У исследуемых растений бобы с плоскоокруглой формой поперечного сечения наблюдались у 6 сортообразцов (Peak, Перун, № 107, № 108,

Пушкинская, № 120), а с плоской формой – у 5 (Елизавета, № 128, № 109, № 115, № 122). Все образцы были с бобами шероховатой поверхности.

Волокно в шве присутствовало только у сорта Пушкинская, пергаментный слой у всех сортообразцов отсутствовал, что свидетельствует о высоком качестве зеленых бобов в технической спелости.

Таблица 1

Морфологическая характеристика сортообразцов фасоли обыкновенной коллекции ВНИИР

Сорт	Высота, см				Боб			Масса, г		Урожайность, кг/м ²
	растения	прикрепления	нижнего боба	число междоузлий, шт.	окраска	длина, см	число, шт.	бобов с растения	1 боба	
Peak	37	15		3	Зеленый	12,8	12	28,5	5,4	0,84
Перун	39	9		5	“	11,4	12	38	5,9	0,63
№ 107	36	9		6	Желтый	12	11	38,5	5,9	0,85
Елизавета	33	13		7	“	14,2	23	19	5,6	0,42
№ 108	34	15		5	Зеленый	13,6	12	100	7,3	2,2
№ 128	26	10		5	Желтый	8,2	15	53	4,4	1,17
№ 109	57	22		2	Фиолетовый	17,9	6	10	8,3	0,22
Пушкинская	30	12		6	Желтый	11,6	24	60	5,1	1,32
№ 115	47	14		5	“	14,3	18	74	9,8	1,63
№ 122	22	12		2	“	13,3	3	75	9,2	1,65
№ 120	29	12		4	Зеленый	11,9	8	57	8,5	1,25

После проведения оценки сортообразцов коллекции Украинского Национального банка были получены следующие результаты.

Высота растений варьировала от 22 (Sonesta) до 33 см (Code). Средняя высота растений составила 29 см, коэффициент вариации – 10,8%.

Высота прикрепления нижнего боба варьировала от 10 (Украинка, Sonesta, Demeter) до 16 см (Furoga polana). Средняя высота прикрепления нижнего боба составила 12 см, коэффициент вариации – 18,4%. Сорта Furoga polana, Code, Korona имели высоту прикрепления нижнего боба больше 12 см, следовательно, они являются пригодными к механизированному возделыванию.

Число междоузлий у растений варьировало от 5 (Korona, Demeter) до 9 шт. (Code). Среднее число междоузлий у растений составило 6 шт, коэффициент вариации – 21,8%.

Длина боба варьировала от 8,4 (Korona) до 11,6 см (Code). Средняя длина бобов составила 10,7 см, коэффициент вариации – 9,3%.

Число сформировавшихся бобов на растении варьировало от 11 (Korona) до 26 шт. (Ксения, Code). Среднее количество бобов составило 19 шт., коэффициент вариации – 31,3%.

Число бобов на растении у сортообразцов варьировало от 26 (Sonesta) до 14 шт. (Furoga polana), коэффициент вариации – 19,8%.

Масса бобов с растения варьировала от 128 (Украинка) до 53,5 г (Furoga polana). Средняя масса бобов сортов составила 88,8 г, коэффициент вариации – 26,2%.

Масса 1 боба варьировала от 5,7 (Украинка) до 4,0 г (Laugina, Furoga polana). Средняя масса 1 боба составила 4,7 г, коэффициент вариации – 13%.

Урожайность сортообразцов варьировала от 1,18 (Furoga polana) до 2,82 кг/м² (Украинка). Средняя урожайность составила 2 кг/м², коэффициент вариации – 26%.

В результате проведенного исследования выявлено, что низкий коэффициент корреляции имели высота стебля, высота прикрепления нижнего боба, длина боба, число бобов на растении, масса 1 боба, что свидетельствует о стабильности и высокой эффективности отбора по этим признакам. У остальных признаков коэффициент вариации высокий, что свидетельствует о высокой изменчивости признака и низкой эффективности отбора.

У сортообразцов Украинка, Ксения, Code, Demeter, Furoga polana на исследуемых растениях присутствовали цветки белой окраски.

Зеленая окраска бобов имела у 4 сортообразцов (Ксения, Code, Demeter, Furora polana), желтая – у 4 (Украинка, Sonesta, Korona, Laurina) (табл. 2).

У всех сортообразцов бобы имели плоскоокруглую форму поперечного сечения. Бобы с шероховатой поверхностью наблюдались у 5 сортообразцов (Украинка, Sonesta, Korona, Ксения,

Laurina), с гладкой – у 3 (Code, Demeter, Furora polana).

Волокно в шве присутствовало у сортов Украинка и Korona, пергаментный слой у всех сортообразцов отсутствовал, что свидетельствует об отличном качестве зеленых бобов в технической спелости.

Таблица 2

Морфологическая характеристика сортообразцов фасоли обыкновенной из коллекции Украинского Национального банка

Сорт	Высота, см.			Число междуузлий, шт.	Боб			Масса, г		Урожайность, кг/м ²
	растения	прикрепления	нижнего боба		окраска	длина, см	число, шт.	бобов с растения	1 боба	
Украинка	30	10		7	Желтый	11,2	23	128	5,7	2,82
Sonesta	22	10		6	“	10,3	15	109	4,2	2,4
Korona	30	12		5	“	8,4	11	95	4,6	2,09
Ксения	28	11		6	Зеленый	11,1	26	92,5	5,1	2,04
Laurina	28	11		6	Желтый	11	20	68	4,0	1,5
Code	33	14		9	Зеленый	11,6	26	63,5	85,5	1,88
Demeter	30	10		5	“	11,1	15	79	5,1	1,74
Furora polana	30	16		6	“	11,1	13	53,5	4,0	1,18

ВЫВОДЫ

- По результатам оценки сортообразцов фасоли обыкновенной коллекций ВНИИР и Украинского Национального банка выделились:
 - по высоте растения: № 115 (47 см), Перун (39 см), Peak (37 см), Code (33 см);
 - по высоте прикрепления нижнего боба: № 109 (22 см), Furora polana (16 см), Peak, № 108 (15 см), № 115, Code (14 см), Елизавета (13 см), Пушкинская, № 120, № 122 (12 см);
 - по числу междуузлий: Перун, № 108, № 128, № 115, Korona, Demeter (5 шт.);
 - по длине боба: короткие бобы, пригодные для консервирования (меньше 10 см) – № 128, Korona, Sonesta; длинные (больше 12 см) – № 107, Peak, № 122, № 108, Елизавета, № 115;
 - по числу сформировавшихся бобов: Ксения, Code (26 шт.), Пушкинская (24 шт.), Елизавета, Украинка (23 шт.);
 - по массе бобов с растения: Украинка (128 г), Sonesta (109 г), № 108 (100 г), Korona (95 г), Ксения (92,5 г);
 - по массе 1 боба: мелкие бобы (4–6,5 г) – Peak, № 107, Украинка, Елизавета, Перун,

- Пушкинская, Demeter, Ксения, Code, Korona, № 128, Sonesta, Laurina, Furora polana; крупные (больше 8 г) – № 115, № 122, № 120, № 109;
 - по урожайности: Украинка (2,82 кг/м²), Sonesta (2,4 кг/м²), № 108 (2,2 кг/м²), Korona (2,09 кг/м²), Ксения (2,04 кг/м²).
- Низкий коэффициент вариации имела длина боба, что свидетельствует о низкой изменчивости и высокой эффективности отбора по этому признаку, а число междуузлий, число сформировавшихся бобов, масса бобов с растения и урожайность имели высокий коэффициент вариации, что свидетельствует о высокой изменчивости и низкой эффективности отбора.
- Сорта Peak, Перун, № 108, № 120, Ксения, Code, Demeter, Furora polana обладают зеленой окраской и плоскоокруглой формой поперечного сечения, пригодны для переработки и заморозки бобов в промышленных масштабах.
- По комплексу хозяйственно-ценных признаков выделились образцы Peak, № 108, № 115, Korona, Laurina, Code.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Овощные бобовые культуры (горох, фасоль, бобы) / С.В. Булынец, М.В. Петрова, В.П. Сердюк, Т.В. Буравцева. – СПб., 1993. – 72 с.

2. Енкин В.Б. Соя // Зернобобовые культуры: сб. ст. – М., 1960. С. 10–11.
3. Пылов А. П., Рыбас И. Ф. Высокобелковые культуры. – Алма -Ата: Кайнар, 1988. – 216 с.
4. Рубцов Н.И., Матвеев В. П. Овощеводство. – М.: Колос, 1970. – 456 с.
5. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по фасоли обыкновенной: офиц. бюл. – М., 1996.

ESTIMATION OF COMMON BEAN COLLECTION MATERIAL FOR MAIN ECONOMIC CHARACTERISTICS

O. V. Parkina, A. V. Akushkina

Key words: estimation, variety samples, collection, elements of productivity, West Siberia, common bean, coefficient of variation

Summary. The paper provides the data on the estimation of variety samples of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) different in ecologic geographic origin from the collection of All-Russian Research Institute of Crop Production after N.I. Vavilov and National Bank of Ukraine. The samples were estimated on the experimental field of Siberian Research Institute of Crop Production and Breeding under Preobye forest-steppe conditions. The set of collection variety samples of common bean was studied for the expression of the main elements of productivity, such as plant height, lower bean's higher fixation on the stem, the number of internodes, developed beans, and beans per plant, bean length, beans weight per plant, a single bean weight, yielding capacity as well as flower and bean coloring, cross-section shape and bean surface character, presence of fibers in the raphe and parchment layer in the beans. The coefficient of variation was calculated for all the elements of productivity to identify the samples with low variability and high efficiency for selection. Excellent quality green beaned samples were revealed which can be included in breeding programs as genetic sources of the main economic characteristics to create high productive varieties suitable for cultivation under Siberian conditions.