

В. В. Скорина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры плодоовощеводства

Е. В. Панкратская, аспирант

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилевская область

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты исследований коллекционного материала фасоли овощной по фенологическим признакам и показателям продуктивности. На основе полученных данных выявлены различия между сортами кустовой и вьющейся форм по продолжительности прохождения фенологических фаз и продуктивности в фазу технической зрелости. Выделены сорта по комплексу признаков, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе.

Ключевые слова: фасоль овощная; сорт; фенологические наблюдения; бобы; продуктивность.

ВВЕДЕНИЕ

Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.) – одна из широко распространенных продовольственных бобовых культур. По объему производства среди бобовых она занимает второе место после сои. Ее возделывают более чем в 70 странах мира [1].

Важным направлением увеличения производства фасоли и повышения качества семенного материала является внедрение в производство новых сортов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков. Перед селекционерами стоит задача повысить потенциал продуктивности сортов, улучшить их по устойчивости к неблагоприятным факторам среды, качеству продукции [2].

Расширение площади возделывания бобовых овощных культур, в частности фасоли овощной, имеет важное значение для Беларуси. Культуру используют в свежем, мороженом, консервированном виде, а также для детского и диетического питания и т. д. Фасоль способствует обогащению почвы симбиотическим фиксированным азотом и является побочной продукцией в качестве удобрения (в стернекорневых остатках накапливается до 100 кг/га азота, более 30 кг/га фосфора и 130 кг/га калия). Фасоль является отличной санитарной культурой в овощном севообороте [3–6].

В пищу используют бобы фасоли овощной и зерно для приготовления разнообразных блюд, всевозможных супов, начинок, приправ, гарниров, паштетов, холодных закусок. Бобы и семена фасоли овощной содержат

до 30 аминокислот, белок, сахарозу, органические жирные кислоты, флавоноиды, кумарины. Фасоль овощная отличается большим содержанием минеральных веществ (кальций, фосфор, магний, калий, натрий), а также микроэлементов (медь, цинк, железо, йод и др.), витаминов (С, Е, В₂, В₆, РР, провитамин А). Необходимо отметить высокую калорийность семян (336 калорий в 100 г сухих семян), что значительно превышает количество калорий в других культурах.

Кроме того, возделывание фасоли овощной является значимым фактором импортозамещения для продовольственного рынка Республики Беларусь.

Фасоль овощную используют в фазе технической (недозрелые зеленые бобы) и биологической зрелости семян. В зависимости от скороспелости сорта первые сборы бобов в фазу технической зрелости убирают через 45–60 дней после появления всходов. Самый высокий урожай зеленых бобов получают при втором и третьем сборах.

В Государственный реестр сортов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 г. для использования в сельскохозяйственном производстве внесено 27 сортов овощной фасоли, для приусадебного возделывания – 48 [7].

Создание новых сортов фасоли овощной, пригодных для выращивания в различных почвенно-климатических условиях Республики Беларусь и сочетающих в себе комплекс хозяйственно полезных признаков, является актуальным направлением в селекции культуры. В связи с этим целью исследований являлась оценка сортов фасоли овощной по основным хозяйственно-биологическим признакам и выделение среди них наиболее урожайных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования сортов фасоли овощной (*Phaseolus vulgaris* L.) проводились в 2021–2022 гг. на опытном поле кафедры плодоовощеводства УО «БГСХА».

Объектами исследований являлись 42 сорта фасоли овощной кустовой (34) и вьющейся (8) форм белорусской и российской селекции. В качестве контроля использовались для кустовой формы сорт Магура, для вьющейся – сорт Афина.

Изучение коллекции осуществлялось в 3-кратной повторности, размещение делянок рандомизированное в соответствии с методикой проведения полевых опытов [8, 9].

В ходе исследований проводились фенологические наблюдения (дата посева, начала и появления всходов, бутонизации, массового цветения, образование бобов в технической и биологической зрелости), биометрическое описание растений (высота растений, количество бобов на растении, размер боба), учет урожайности зеленых бобов.

Агротехника культуры общепринятая для выращивания [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Посев сортов в годы проведения исследований проводили во 2-й декаде мая. Всходы в зависимости от года и погодных условий отмечались в среднем на 9–11 день. Массовое появление всходов в 2021 г. у фасоли кустовой

формы наблюдалось на 11 день, у вьющейся – на 13 день. В 2022 г. всходы у сортов кустовой формы отмечены на 14 день, у вьющейся – на 15 день.

Более раннее появление всходов наблюдалось у сортов Октава, Иришка, Рант, Пагода, Креолка (кустовая форма) и Мамоли, Антошка (вьющаяся форма), более позднее – у сортов Золото Сибири, Ульяна, Си Бемоль (кустовая форма) и у сорта Герда (вьющаяся форма).

Как отмечалось выше, сложившиеся погодные условия в данный период оказали существенное влияние на рост и развитие растений. В результате анализа данных у сортов количество дней от всходов до массового цветения в 2021 г. составило 31–39 дней, в 2022 г. – 29–44. В 2022 г. фаза цветения у сортов наступала несколько позже (табл. 1).

Таблица 1 – Продолжительность прохождения фенологических фаз у сортов фасоли овощной

Сорт	Количество дней от всходов								
	до массового цветения			до технической спелости			до биологической спелости		
	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее
<i>Кустовая форма</i>									
Магура (контроль)	34	31	32,5	51	47	49,0	97	84	90,5
Физкультурница	31	31	31,0	52	49	50,5	82	73	77,5
Оливковая	31	31	31,0	52	53	52,5	86	86	86,0
Золото Сибири	37	37	37,0	48	52	50,0	89	85	87,0
Омская Юбилейная	31	32	31,5	52	56	54,0	81	85	83,0
Памяти Рыжовой	33	32	32,5	52	56	54,0	78	90	84,0
Омичка	35	33	34,0	52	47	49,5	70	89	79,5
Маруся	37	38	37,5	50	47	48,5	79	89	84,0
Сибирячка	33	32	32,5	52	48	50,0	78	81	79,5
Лукерья	37	35	36,0	52	54	53,0	82	90	86,0
Октава	33	31	32,0	51	47	49,0	90	89	89,5
Нота	39	32	35,5	52	56	54,0	92	90	91,0
Настена	35	32	33,5	48	48	48,0	94	87	90,5
Морена	39	33	36,0	52	53	52,5	92	84	88,0
Бажена	39	31	35,0	52	53	52,5	83	86	84,5
Красная шапочка	36	36	36,0	49	49	49,0	77	89	83,0
Чыжовенка	39	31	35,0	50	49	49,5	90	86	88,0
Зинуля	35	32	33,5	52	48	50,0	98	85	91,5
Зничка	32	31	31,5	49	49	49,0	78	86	82,0
Иришка	35	39	37,0	50	48	49,0	89	85	87,0
Рант	35	29	32,0	49	48	48,5	67	81	74,0
Сакфит	36	35	36	51	47	49,0	77	84	80,5
Ульяна	31	39	35,0	48	48	48,0	77	88	82,5
Секунда	39	30	34,5	49	48	48,5	67	81	74,0
Пагода	34	36	35,0	52	56	54,0	85	90	87,5

Сорт	Количество дней от всходов								
	до массового цветения			до технической спелости			до биологической спелости		
	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее
Фантазия	37	33	35,0	52	49	50,5	85	84	84,5
Золушка	33	33	33,0	52	46	49,0	98	83	90,5
Московская белая зеленостручная 556	35	32	33,5	52	50	51,0	72	81	76,5
Креолка	35	31	33,0	52	49	50,5	98	89	93,5
Си Бемоль	35	34	34,5	51	53	52,0	83	80	81,5
Светлячок	34	34	34,0	52	52	52,0	91	85	88,0
Аришка	34	31	32,5	52	47	49,5	87	86	86,5
Маришка	33	34	33,5	52	47	49,5	87	86	86,5
Лица	33	32	32,5	52	54	53,0	78	87	82,5
<i>Вьющаяся форма</i>									
Афина (контроль)	38	34	36,0	49	55	52,0	66	86	76,0
Дубровенская	41	37	39,0	50	55	52,5	96	92	94,0
Мамоли	34	44	39,0	52	55	53,5	98	92	95,0
Антошка	32	38	35,0	51	54	52,5	85	90	87,5
Герда	40	38	39,0	46	49	47,5	86	87	86,5
Мавританка	38	36	37,0	51	50	50,5	97	95	96,0
Волга-Матушка	32	38	35,0	50	56	53,0	96	94	95,0
Водопад	35	34	34,5	50	50	50,0	83	95	89,0

В среднем за два года исследований наиболее коротким периодом от всходов до начала цветения характеризовались сорта фасоли овощной Физкультурница, Оливковая, Омская Юбилейная, Октава, Зничка, Рант (кустовая форма) и сорта Антошка, Волга-Матушка (вьющаяся форма). Наиболее поздним периодом от всходов до начала цветения обладали сорта кустовой формы Маруся, Золото Сибири, Иришка и сорта вьющейся – Дубровенская, Мамоли, Герда.

К уборке зеленых плодов (фаза технической зрелости) в 2021 г. приступали у большинства сортов кустовой формы на 48–52 день, у сортов вьющейся – на 46–52; в 2022 г. – у фасоли кустовой формы на 47–56 день, у вьющейся – на 49–56. Наиболее скороспелыми оказались сорта Маруся, Настена, Рант, Секунда.

Биологическая зрелость в зависимости от сорта в среднем за два года исследований наступала у сортов кустовой формы на 74–93 день, у вьющейся – на 76–96.

Наиболее короткий период от всходов до наступления биологической зрелости (дней) отмечен у сортов кустовой формы Рант (74), Секунда (74), Московская белая зеленостручная 556 (76,5), Физкультурница (77,5), у сортов вьющейся формы – Афина (76).

Для дальнейшей селекционной работы значительный интерес представляют сорта, характеризующиеся большим количеством бобов на растении и их массой.

По результатам, полученным в ходе проведения исследований, выявлено, что количество бобов на растении при испытании сортов различалось как по сортам, так и годам (табл. 2). В 2021 г. у большинства сортов значение данного признака оказалось наименьшим. Среднее количество бобов на растении в 2021 г. колебалось у сортов кустовой формы от 8 шт. у сорта Настена до 29 шт. у сорта Маруся, у сортов выющейся – от 5 шт. у сорта Дубровенская до 27 шт. у сорта Антошка и Герда; в 2022 г. – от 11 шт. у сорта Креолка

Таблица 2 – Показатели продуктивности сортов фасоли овощной в фазу технической зрелости

Сорт	Количество бобов на растении, шт.			Масса боба, г			Масса бобов на растении, г		
	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее
<i>Кустовая форма</i>									
Магура (контроль)	16	14	15,0	6,1	6,4	6,3	97,6	89,6	93,6
Физкультурница	19	24	21,5	4,6	7,8	6,2	87,4	187,2	137,3
Оливковая	19	21	20,0	5,0	7,1	6,0	95,0	149,1	122,0
Золото Сибири	19	46	32,5	4,8	4,9	4,8	91,2	225,4	158,3
Омская Юбилейная	14	23	18,5	6,8	7,1	6,9	95,2	163,3	129,3
Памяти Рыжовой	21	21	21,0	6,0	8,1	7,1	126,0	170,1	148,1
Омичка	25	25	25,0	6,9	7,1	7,0	172,5	177,5	175,0
Маруся	21	29	25,0	6,0	5,0	5,5	126,0	145,0	135,5
Сибирячка	16	17	16,5	7,0	6,8	6,9	112,0	115,6	113,8
Лукерья	22	22	22,0	8,1	8,6	8,4	178,2	189,2	183,7
Октава	18	21	19,5	8,0	7,9	7,9	144,0	165,9	155,0
Нота	12	21	16,5	6,5	6,9	6,7	78,0	144,9	111,5
Настена	8	21	14,5	4,0	4,4	4,2	32,0	92,4	62,2
Морена	19	14	16,5	7,0	6,5	6,8	133,0	91,0	112,0
Бажена	19	22	20,5	5,4	5,2	5,3	102,6	114,4	108,5
Красная шапочка	15	13	14,0	6,6	6,9	6,8	99,0	89,7	94,4
Чыжовенка	12	12	12,0	9,0	8,8	8,9	108,0	105,6	106,8
Зинуля	15	28	21,5	6,0	5,2	5,6	90,0	145,6	117,8
Зничка	21	24	22,5	6,1	6,4	6,3	128,1	153,6	140,9
Иришка	19	25	22,0	5,2	6,4	5,8	98,8	160,0	129,4
Рант	10	12	11,0	5,0	5,8	5,4	50,0	69,6	59,8
Сакфит	11	17	14,0	5,9	6,2	6,1	64,9	105,4	85,2
Ульяна	11	11	11,0	8,3	9,1	8,7	91,3	100,1	191,4
Секунда	10	12	11,0	4,7	5,0	4,9	47,0	60,0	53,5
Пагода	14	19	16,5	4,8	5,2	5,0	67,2	98,8	83,0
Фантазия	19	20	19,5	7,1	7,5	7,3	134,9	150,0	142,5

Окончание таблицы 2

Сорт	Количество бобов на растении, шт.			Масса боба, г			Масса бобов на растении, г		
	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее
Золушка	20	24	22,0	7,0	6,2	6,6	140,0	148,8	144,4
Московская белая зеленостручная 556	19	18	18,5	6,0	6,1	6,1	114,0	109,8	111,9
Креолка	10	11	10,5	6,6	6,4	6,5	66,0	70,4	68,2
Си Бемоль	17	18	17,5	7,0	7,1	7,1	119,0	127,8	123,4
Светлячок	11	21	16,0	9,0	8,4	8,7	99,0	176,4	88,2
Аришка	17	23	20,0	5,0	4,9	5,0	85,0	112,7	98,9
Маришка	22	26	24,0	5,9	6,3	6,1	129,8	163,8	146,8
Лика	18	18	18,0	5,2	5,7	5,5	93,6	102,6	98,1
НСР ₀₅							5,74	6,78	
<i>Вьющаяся форма</i>									
Афина (контроль)	21	21	21,0	4,0	4,2	4,1	84,0	88,2	86,1
Дубровенская	5	15	10,0	6,8	7,0	6,9	34,0	105,0	69,5
Мамоли	6	13	9,5	8,0	8,3	8,2	48,0	107,9	78,0
Антошка	27	24	25,5	5,0	5,0	5,0	135,0	120,0	127,5
Герда	27	27	27,0	7,0	7,1	7,1	189,0	191,7	190,4
Мавританка	17	24	20,5	6,2	6,0	6,1	105,4	144,0	124,7
Волга-Матушка	17	9	13,0	11,0	10,1	10,6	187,0	90,9	139,0
Водопад	12	14	13,0	15,0	16,2	15,6	180,0	226,8	203,4
НСР ₀₅							1,99	3,13	

до 46 шт. у сорта Золото Сибири (кустовая форма) и от 9 шт. у сорта Волга-Матушка до 27 шт. у сорта Герда (вьющаяся форма).

Масса боба у сортов кустовой формы в среднем составила от 4,2 г у сорта Настена до 8,9 г у сорта Чыжовенка, у вьющихся сортов – от 4,1 г у сорта Афина до 15,6 г у сорта Водопад. В 2022 г. у большинства сортов значение данного показателя было выше по сравнению с условиями 2021 г.

Масса бобов на растении зависела от года выращивания и сорта. В 2021 г. масса бобов на растении составила в среднем у сортов кустовой формы от 32,0 г у сорта Настена до 178,2 г у сорта Лукерья, у сортов вьющейся – от 34,0 г у сорта Мамоли до 189,0 г у сорта Герда. Контроль по данному показателю превосходили сорта Лукерья, Омичка, Октава (кустовая форма) и сорта Герда, Волга-Матушка (вьющаяся форма). В 2022 г. масса бобов на растении составила в среднем от 60,0 г у сорта Секунда до 225,4 г у сорта Золото Сибири (кустовая форма), от 88,2 г у сорта Афина до 226,8 г у сорта Водопад (вьющаяся форма).

Установлено, что за два года наибольшей продуктивностью в фазу технической зрелости (зеленые бобы, г/растение) выделились сорта фасоли овощной кустовой формы Лукерья (183,7), Омичка (175,0), Золото Сибири (158,3),

Октава (155,0) и вьющейся – Водопад (203,4), Герда (190,4). Условия 2022 г. для большинства сортов оказались наиболее благоприятными для выявления изменчивости признаков.

Важным показателем, характеризующим сорта фасоли овощной, является высота закрепления первого боба. У сортов кустовой формы она составляла от 12 см у сорта Настена до 22 см у сорта Красная шапочка, у вьющейся – от 15 см у сорта Мамоли до 34 см у сорта Мавританка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе полученных данных выявлены различия между сортами по продолжительности прохождения фенологических фаз. Наиболее коротким периодом от всходов до массового цветения характеризовались сорта фасоли овощной кустовой формы Физкультурница, Оливковая, Омская Юбилейная, Октава, Зничка, Рант; сорта вьющейся – Антошка, Волга-Матушка. Фаза технической зрелости в зависимости от сорта наступала на 47–54 день. Наиболее скороспелыми оказались сорта Маруся, Настена, Рант, Секунда, Герда. Биологическая зрелость у сортов кустовой формы наступала на 74–93 день, у сортов вьющейся – на 76–96. Наиболее коротким периодом от всходов до наступления биологической зрелости обладали сорта кустовой формы Рант, Секунда, Московская белая зеленостручная 556, Физкультурница и вьющейся – Афина.

Выявлено, что среднее количество бобов на растении зависело от условий года и изменялось у сортов кустовой формы от 10,5 шт. у сорта Креолка до 32,5 шт. у сорта Золото Сибири, у сортов вьющейся – от 10,0 шт. у сорта Дубровенская до 27,0 шт. у сорта Герда.

Масса боба у кустовой фасоли составила от 4,2 г у сорта Настена до 8,9 г у сорта Чыжовенка, у вьющейся – от 4,1 г у сорта Афина до 15,6 г у сорта Водопад. По данному признаку выделены кустовые сорта Чыжовенка (8,9 г), Ульяна (8,7), Лукерья (8,4), Октава (7,9), вьющиеся – Водопад (15,6) и Волга-Матушка (10,6 г).

Масса бобов на растении варьировала в среднем у сортов кустовой формы от 53,5 до 191,4 г, у сортов вьющейся – от 69,5 до 203,4 г.

За два года исследований наибольшей продуктивностью в фазу технической зрелости (зеленые бобы, г/растение) обладали сорта кустовой фасоли Ульяна (191,4), Лукерья (183,7), Омичка (175,0), Золото Сибири (158,3) и вьющейся – Водопад (203,4), Герда (190,4).

По комплексу хозяйственно ценных признаков выделены сорта Магура, Золото Сибири, Октава, Рант (кустовая форма), Афина и Водопад (вьющаяся форма), которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе.

Список использованных источников

1. Ветрова, Е. Г. Зернобобовые культуры (горох, фасоль, соя) / Е. Г. Ветрова, Н. М. Голбан, В. А. Колобка. – Кишинев, 1982. – С. 52–83.

2. Влияние эколого-географических факторов на продуктивность и качество семян фасоли овощной / В. В. Скорина [и др.] // Овощеводство. – 2013. – Т. 21. – С. 243–250.

3. Минюк, О. Н. Приемы возделывания фасоли овощной и бобов овощных на дерново-подзолистой супесчаной почве : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.08 / О. Н. Минюк ; БГТУ. – Жодино, 2015. – 22 с.

4. Казыдуб, Н. Г. Сравнительная оценка хозяйственно-ценных признаков образцов фасоли (*Phaseolus vulgaris* L.) и создание на их основе нового селекционного материала для условий южной лесостепи Западной Сибири / Н. Г. Казыдуб, Т. В. Маракаева. – Омск : Омский ГАУ, 2015. – 150 с.

5. Фасоль спаржевая в Беларуси / А. И. Чайковский [и др.]. – Минск : Типография ВЮА, 2009. – 168 с.

6. Аутко, А. А. Бобовые овощные культуры / А. А. Аутко // Белорус. сельское хоз-во. – 2010. – № 8. – С. 80.

7. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2022. – 303 с.

8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

9. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов – М. : Россельхозакадемия, 2011. – 648 с.

10. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Науч.-исслед. ин-т овощного хоз-ва НПО по овощеводству «Россия» ; под ред. В. Ф. Беллика. – М. : Агропроиздат, 1992. – 319 с.

Поступила в редакцию 17 ноября 2022 г.

V. V. Skorina, E. V. Pankrutskaya

ECONOMIC AND BIOLOGICAL ASSESSMENT OF VARIETIES OF VARIOUS FORMS OF GREEN BEANS

SUMMARY

The results of research on the evaluation of the collection material of green beans according to phenological characteristics and productivity indicators are presented. On the basis of the data obtained, differences between the varieties of bush and climbing forms were revealed in terms of the duration of the phenological phases and productivity in the phase of technical maturity. Varieties that can be used in further breeding work have been identified according to a set of characteristics.

Key words: green bean; variety; phenological observation; beans; productivity.