

УДК 633.19

UDC 633.19

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА
СОРТООБРАЗЦОВ ФАСОЛИ В УСЛОВИЯХ
ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**

**EFFICIENCY AND QUALITY OF THE
SAMPLES OF BEAN VARIETIES IN THE
CONDITIONS OF THE AZOV ZONE OF THE
ROSTOV REGION**

Текиева Анна Игоревна
аспирант кафедры растениеводства
*Донской государственной аграрной университет,
п. Персиановский, Россия*

Tekieva Anna Igorevna
postgraduate student of the Chair of plant growing
*Don state agrarian
university, Persianovsky, Russia*

В статье приведены данные исследований по изучению сортобразцов фасоли и отбор из их числа наиболее высокоурожайных для условий приазовской зоны Ростовской области, а также дана их экономическая оценка

The article provides the data of the researches of studying of samples of haricots varieties and selection the highest yield for the conditions of the Azov zone of the Rostov region, and also their economic assessment

Ключевые слова: ФАСОЛЬ, ПОЛЕВАЯ
ВСХОЖЕСТЬ, ВЫЖИВАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ,
УРОЖАЙНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И ЖИРА
В СЕМЕНАХ

Keywords: HARICOT, FIELD VIABILITY,
SURVIVAL OF PLANTS, PRODUCTIVITY,
PROTEIN CONTENT AND FAT IN SEEDS

Введение. Зернобобовые культуры имеют важное продовольственное значение, что делает их необходимыми в любых природно-экономических условиях, при всех формах хозяйствования. Однако состояние производства этих ценных культур в нашей стране не отвечает требованиям рациональной организации зернового хозяйства ни с точки зрения оптимизации продовольственных фондов, ни с точки зрения создания необходимых ресурсов высокобелкового зерна [4].

По посевным площадям фасоль занимает второе место в мире среди зернобобовых культур после сои. В России площади её незначительны.

Фасоль отличается высоким содержанием белка (до 30%) полноценного аминокислотного состава. Переваримость его достигает 70%, приближаясь по этому показателю к продуктам животноводства. Благодаря этому зерно фасоли во многих странах заменяет людям мясные продукты [3].

Низкий уровень урожайности фасоли, по сравнению с зерновыми во многом связан с недостаточным количеством сортов с высоким потенциалом продуктивности. Большинство возделываемых сортов

отличаются недостаточной и нестабильной урожайностью, склонны к полеганию, сильно поражаются болезнями и вредителями, не засухоустойчивы, то есть не отвечают требованиям современного сельскохозяйственного производства, что сдерживает широкое внедрение их в производство [1].

Фасоль, культура урожай которой зависит от погодных условий и климатических особенностей той зоны, в которой она выращивается. Носатовский А.И. (1947) установил, что различные виды фасоли отличаются разной энергией прорастания семян и полевой всхожестью. Всходы обыкновенной фасоли появляются через 6 дней, а у некоторых сортов фасоли 50% всходов было отмечено лишь через 80 дней. Наиболее интенсивное появление всходов наблюдается при температуре 17,3-18,7⁰С [6].

Период от посева до появления всходов зависит от температуры почвы на глубине посева, температуры воздуха и от влажности почвы. В сухой почве семена фасоли, если они не успели набухнуть, могут сохранять всхожесть длительный период и дать всходы после выпадения осадков. В условиях достаточной и избыточной влажности при недостатке тепла прорастание также задерживается, а проросшие семена часто погибают [5].

Мероприятия по увеличению производства высокобелковых культур требует осуществления мер по совершенствованию технологии возделывания, замене старых сортов на новые, более продуктивные, переходу на прогрессивные технологии уборки [2].

Условия проведения исследований. В связи с этим нами на опытном поле Донского сортоиспытательного учебного центра Донского ГАУ в 2010 - 2012 гг. проводились полевые исследования.

Сумма активных температур в приазовской зоне Ростовской области,

где расположен Донской ГАУ колеблется в пределах 3000-3200⁰С, а продолжительность безморозного периода составляет 165-170 дней. Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Годовая амплитуда экстремальных температур воздуха составляет 70-80. Средняя месячная температура июля 23,5⁰С, января -7⁰С.

Целью настоящих исследований явилось изучение сортообразцов фасоли и отбор из их числа наиболее урожайных, обеспечивающих высокие сборы растительного белка в условиях приазовской зоны Ростовской области.

Схема проведения исследований. Изучаемые сорта и линии фасоли: Ока (контроль), Ласточка, Л-6/10, Л-179, Л-5/09, Л-1/07, Л-9/09. Из которых Ока (контроль), Ласточка, Л-6/10, Л-179, Л-5/09 являются штамбовыми формами, а Л-1/07, Л-9/09 вьющимися.

Метод проведения исследований - лабораторно-полевой. Повторность опыта трехкратная, учитываемая площадь делянок 25 м². Предшественник – озимая пшеница.

Весной проводили боронование в два следа и две предпосевные культивации на убывающую глубину, предпосевная культивация на глубину 6-8 см, под которую вносили аммиачную селитру в дозе N₃₀. Фасоль высевали сеялкой ССНП-16 с междурядьями 30 см и нормой посева 600 тыс./га.

Закладку полевых опытов и наблюдений проводили в соответствии с требованиями методики опытного дела (Доспехов, Б.А., 1985); фенологические наблюдения за ростом и развитием растений фасоли проводили по Методике Государственного сортоиспытания с.-х. культур, 1971 (всходы, цветение и спелость); содержание белка в семенах - расчетным путем: содержание общего азота умножают на коэффициент 6,25; содержание жира - по Сокслету, ГОСТ 13469.15-85; анализ структуры

урожая выполняли по пробным снопам, отобранных с фиксированных площадок 0,25 м² с каждой делянки; убирали изучаемые сорта и линии по мере созревания растений, предварительно отбирая снопы для структурного анализа; экономическая эффективность определяется на основе расчета затрат в технологических картах, по нормам и расценкам, действующим в учхозе «Донское» Донского ГАУ.

Результаты исследований. Нашими исследованиями установлено, что сложившиеся в годы исследований погодные условия, оказали непосредственное влияние на результаты опыта.

Наиболее высокая относительная влажность воздуха при посеве отмечена в 2010 году 68,3%, что на 6,3% выше среднемноголетнего значения. В 2012 году относительная влажность составила 57%, что ниже, чем в 2011 году на 5,5%.

Среднемесячная температура воздуха в мае 2012 года составила 19,9⁰С, что выше чем в 2011 году, на 2,2⁰С; и выше чем в 2010 году на 2,1⁰С при этом превышает среднемноголетнее значение на 3,0⁰С.

Оптимальная густота стояния растений – является одним из важнейших условий, определяющих продуктивность посевов. Низкая полевая всхожесть исключает возможность получения высоких урожаев, загущение посевов - вызывает снижение продуктивности отдельных растений и качества семян, увеличивает опасность поражения растений болезнями. Полевая всхожесть оказывает существенное влияние на формирование густоты растений и сохранность их к уборке. Как правило, она значительно ниже лабораторной и зависит от взаимодействия агротехнических, почвенных, метеорологических условий и качества семян (табл. 1).

Таблица 1. - Полевая всхожесть семян сортов и линий фасоли

Сорт/Линия	Полевая всхожесть семян, %			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
Ока (контроль)	95,0	96,1	95,0	95,4
Ласточка	93,9	96,1	98,3	96,1
Л-6/10	93,9	96,7	98,3	96,3
Л-179	97,8	96,7	98,3	97,6
Л-5/09	94,4	93,9	96,7	95,0
Л-1/07	96,7	97,2	91,7	95,2
Л-9/09	96,1	94,4	95,0	95,2

Полевая всхожесть семян определяет густоту стояния растений, что служит основой для формирования урожая. Так, наибольшая полевая всхожесть семян отмечена нами у линии фасоли Л-179 в 2010 году – 97,8%, 2011 году – 96,7%, 2012 году – 98,3%, в среднем по этому варианту за три года исследований получен наивысший показатель полевой всхожести 97,6%, что выше, чем на контроле на 2,2%. Нами установлено, что в среднем наиболее низкая полевая всхожесть семян оказалась у линии Л-5/09 и составила 95,0%, что ниже контрольного варианта на 0,4%. Наиболее высокая полевая всхожесть в среднем по всем вариантам 96,2% получена в 2012 году, в 2011 году этот показатель равнялся 95,9% и в 2010 году полевая всхожесть составила 95,4%. Из сортов в среднем за период исследований максимальная полевая всхожесть отмечена у сорта Ласточка и составила 96,1%, что выше, чем у сорта Ока (контроль) на 0,7%.

Урожайность культуры определяется не только продуктивностью одного растения, но и количеством растений, сохранившихся к уборке (табл. 2).

Таблица 2. – Выживаемость растений фасоли к уборке

Сорт/Линия	Выживаемость растений, %			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
Ока (контроль)	61,8	70,8	70,2	67,6
Ласточка	65,9	70,4	69,5	68,6
Л-6/10	63,8	64,5	71,2	66,5
Л-179	61,5	61,4	75,9	66,3
Л-5/09	66,9	65,3	71,9	68,0
Л-1/07	64,0	72,4	76,3	70,9
Л-9/09	65,5	66,5	74,1	68,7

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать следующие выводы: в среднем за 2010-2012 гг. максимальной выживаемость растений к уборке оказалась у линии Л-1/07 – 70,9%, что выше, чем по контролю, на 3,3%, у линии Л-179 этот показатель составил 66,3%, что ниже, чем на контрольном варианте на – 1,3%. Из изучаемых сортов выделился сорт Ласточка в среднем выживаемость растений к уборке у него составила 68,6%, что выше по сравнению с контролем на 1,0%.

Большим числом растений на 1 м² в среднем за три года выделились сортообразцы: Л-9/09 – 39,8 шт./м²; Л-1/07 и сорт Ласточка – 39,1 шт./м²; меньшим числом растений к уборке выделилась линия Л-5/09 – 37,7 шт./м². У сорта Ока (контроль) число растений составило 38,7 шт./м².

Согласно современной модели «идеального» сорта или линии наиболее ценным в технологическом отношении – подходящим для механизированной уборки являются сортообразцы с высокой прикрепленностью нижнего боба (табл. 3).

Таблица 3. – Элементы структуры урожая сортов и линий фасоли

Год	Ока (контроль)	Ласточка	Л-6/10	Л-179	Л-5/09	Л-1/07	Л-9/09
Число растений, шт./м ²							
2010	35,7	38,0	37,0	35,7	37,3	37,3	37,8
2011	40,3	39,7	36,3	36,0	37,0	42,0	38,3
2012	40,1	39,5	42,7	42,2	38,9	38,1	43,3
Среднее	38,7	39,1	38,7	38,0	37,7	39,1	39,8
Высота прикрепления нижнего боба, см							
2010	12,3	12,0	11,4	11,5	11,4	18,1	12,0
2011	11,8	12,1	12,0	11,4	12,0	19,2	11,0
2012	12,0	11,9	12,2	11,9	12,1	17,0	11,6
Среднее	12,0	12,0	11,9	11,6	11,8	18,1	11,5
Число плодов на растении, шт.							
2010	12	6	8	5	5	9	5
2011	13	7	8	7	6	11	7
2012	16	8	12	8	7	12	8
Среднее	14	7	9	7	6	11	7
Число семян в бобе, шт.							
2010	2	3	3	3	3	5	3
2011	2	3	3	3	3	5	4
2012	2	3	3	3	3	7	4
Среднее	2	3	3	3	3	6	4
Масса 1000 шт., г							
2010	139	259	149	186	330	161	128
2011	149	278	154	200	345	169	130
2012	150	287	159	210	350	171	139
Среднее	146	275	154	199	342	167	132
Биологическая урожайность, г/м ²							
2010	119,1	177,2	132,3	99,6	184,6	270,2	72,6
2011	156,1	231,8	134,2	151,2	229,8	390,4	139,4
2012	192,5	272,1	244,4	212,7	285,9	547,3	192,6
Среднее	155,9	227,0	170,3	154,5	233,4	402,6	134,9
НСР ₀₅	0,15	0,21	0,14	0,24	0,17	0,34	0,11

В среднем за период исследований у сортов Ока (контроль) и Ласточка бобы были прикреплены на одном уровне - 12,0 см. Выдающейся по этому показателю отмечена линия Л-1/07 – 18,1 см, в связи с тем, что является вьющейся. Высота прикрепления нижнего боба у линии Л-9/09 составила в среднем 11,5 см.

Одним из наиболее важных показателей урожайности фасоли является количество плодов на растении. Так, в среднем за период исследований у изучаемых сортообразцов фасоли число плодов на

растении было на уровне 6 шт. (Л-5/09) - 14 (Ока) шт. В 2012 году в связи со сложившимися погодными условиями у всех изучаемых сортообразцов число плодов, на растении варьировало от 7 шт. (Л-5/09) до 16 шт. (сорт Ока).

За все годы исследований максимальное число семян в бобе получено у линии Л-1/07 - 6 шт., меньшее у сорта Ока - 2 шт.

Масса 1000 шт. семян существенно отличалась в зависимости от сортовых особенностей. У сорта Ласточка масса 1000 шт. составила – 275 г, у линии Л-5/09 – 342 г и превышала по этому показателю значение контрольного варианта - на 234,2 %. У линии Л-9/09 масса 1000 шт. семян составила 132 г, что меньше, чем по контрольному варианту - на 188,3%.

Недостаточное количество почвенной влаги в 2010 году повлияло на показатель массы 1000 шт. семян и тем самым, на урожайность сортообразцов фасоли. Однако при лучших условиях увлажнения в 2012 году, этот показатель возрос.

Исследованиями установлено, что из сортов лучшим по урожайности оказался сорт Ласточка – 227,0 г/м². По контрольному варианту урожайность составила - 155,9 г/м².

Недостаток влаги в 2010 году сказался на урожайности сортообразцов фасоли, которая находилась в пределах от 72,6 г/м² (Л-9/09) до 270,2 г/м² (Л-1/07). Но при более благоприятных погодных условиях 2012 года, урожайность изучаемых сортообразцов была значительно выше и составила у сорта Ока – 192,5 г/м², а у Л-1/07 она была максимальной – 547,3 г/м².

На урожайность сортообразцов фасоли, несомненно, оказывают влияние и сортовые особенности. Так, среди вьющихся форм фасоли наиболее урожайным за годы исследований оказался сортообразец Л-1/07 – урожайность, которого в 2012 году составила 547,3 г/м², в 2011 году –

390,4 г/м², в 2010 году – 270,2 г/м², что значительно выше контрольного варианта (сорт Ока), на 58,1-79,6 г/м².

Высоким содержанием белка в среднем за три года исследований выделились сортообразцы: сорта Ласточка – 25,44% и Ока – 25,31%, а также линия Л-6/10 – 25,51%. Содержание жира у сортов Ока и Ласточка в среднем за три года исследований находилось на одном уровне и составило 1,21% (табл. 4).

Таблица 4. – Содержание протеина и жира в семенах фасоли

Сорт/Линия	Содержание белка, %				Содержание жира, %			
	2010	2011	2012	Среднее	2010	2011	2012	Среднее
Ока (контроль)	24,99	25,41	25,45	25,31	1,16	1,20	1,27	1,21
Ласточка	24,37	25,77	25,98	25,44	1,19	1,17	1,28	1,21
Л-6/10	25,40	25,44	25,67	25,51	1,26	1,27	1,28	1,27
Л-179	24,64	24,56	24,90	24,72	0,92	1,10	1,20	1,07
Л-5/09	22,20	23,01	22,56	22,63	0,96	1,00	1,06	1,01
Л-1/07	24,50	24,44	25,50	24,83	1,17	1,20	1,26	1,21
Л-9/09	22,48	22,51	22,64	22,54	0,94	0,98	0,99	0,97

Низким содержанием белка (22,54%) и жира (0,97%), в среднем за три года, характеризовалась линия Л-9/09. Наибольшее содержание белка и жира отмечено в 2012 году, у сорта Ласточка, белок - 25,98%, что выше, чем на контроле на 0,53%, жира у сорта Ласточка и Л-6/10 – 1,28%, что на 0,01% выше, чем на контроле.

Итак, в среднем за три года исследований наибольшее количество белка отмечено нами в 2012 году – 24,7%, а наименьшее в 2010 году и составило 24,1%. Содержание жира в 2010-2011 гг. было равным на уровне

- 1,1%. В 2012 году содержание жира у сортообразцов фасоли увеличилось на 0,1% и оказалось на уровне 1,2%.

Экономика. В наших исследованиях расчет экономической эффективности проводился на основе типовых технологических карт, согласно методике определения экономической эффективности сельскохозяйственных культур. Расчет проводился исходя из фактического уровня цен на материально-технические ресурсы и сельскохозяйственную продукцию, сложившихся в годы исследований.

Нашими исследованиями установлено, что наименьший чистый доход получен у линии Л-5/09 6732 руб., и у сорта Ласточка 6252 руб., а у линии Л-1/07 он был наибольшим - 20315 руб. Анализ уровня рентабельности позволяет сделать вывод о преимуществе выращивания сорта Ласточка - 34,4%, линии Л-5/09 - 36,1%. линии Л-1/07 - 63,0%.

Выводы. Изучение сортообразцов фасоли полученных в результате последних достижений селекции, проведенное в условиях приазовской зоны, позволило выделить наиболее перспективные для возделывания в условиях Ростовской области. По комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены сортообразцы фасоли Л-1/07 (урожайность в среднем 402,6 г/м²), Л-5/09 (урожайность в среднем 233,4 г/м²) и сорт Ласточка (урожайность в среднем 227,0 г/м²) отличающиеся высокой урожайностью и наибольшим содержанием растительного белка в семенах (от 25,4% сорт Ласточка до 24,8% линия Л-1/07).

Определены наиболее приспособленные для механизированной уборки сортообразцы с высоким прикреплением нижнего боба - по 12,0 см сорта Ока и Ласточка, имеющие штамбовый стебель. Сорта и линии фасоли по-разному проявляют себя в одних и тех же условиях возделывания, реализация потенциальной продуктивности у изучаемых сортообразцов идет по-разному. Вьющиеся формы фасоли Л-1/07 и Л-9/09 отличаются высокой урожайностью, но меньше подходят для

механизированной уборки, что приводит к потерям урожая.

Литература:

1. Голубева Т.С. Пути увеличения производства зернобобовых культур: обзорная информация / Т.С. Голубева// ВНИТЭИ Агропром. – М., 1987. – 41 с.
2. Гортлевский А.А. Высокобелковые культуры / А.А. Гортлевский, В.А. Макеев// – М.: Знание, 1984. – с. 64.
3. Зайцев В.Н. Селекционная ценность образцов фасоли различного происхождения в условиях юга Нечерноземной зоны РСФСР / В.Н. Зайцев // Автореф. дис.канд. с.-х. наук. – Орел, 1997. - 25 с.
4. Зотиков В.И. Состояние и перспективы развития селекции и семеноводства зернобобовых культур / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, В.С. Сидоренко // Земледелие. – 2011. - №6. – с. 8-10.
5. Иванов Н.Р. Фасоль / Н.Р. Иванов // Изд. 2-е, перераб. Л.-М., Сельхозгиз, 1961. – с. 286.
6. Носатовский А.И. Температура прорастания семян лимы / А.И. Носатовский // Тр. Краснодарского института пищевой промышленности, в. 2, 1947.

References

1. Golubeva T.S. Puti uvelichenija proizvodstva zernobobovyh kul'tur: obzornaja informacija / T.S. Golubeva// VNITJeI Agroprom. – M., 1987. – 41 s.
2. Gortlevskij A.A. Vysokobelkovyve kul'tury / A.A. Gortlevskij, V.A. Makeev// – M.: Znanie, 1984. – s. 64.
3. Zajcev V.N. Selekcionnaja cennost' obrazcov fasoli razlichnogo proishozhdenija v uslovijah juga Nechernozemnoj zony RSFSR / V.N. Zajcev // Avtoref. dis.kand. s.-h. nauk. – Orel, 1997. - 25 s.
4. Zotikov V.I. Sostojanie i perspektivy razvitija selekcii i semenovodstva zernobobovyh kul'tur / V.I. Zotikov, T.S. Naumkina, V.S. Sidorenko // Zemledelie. – 2011. - №6. – s. 8-10.
5. Ivanov N.R. Fasol' / N.R. Ivanov // Izd. 2-e, pererab. L.-M., Sel'hozgiz, 1961. – s. 286.
6. Nosatovskij A.I. Temperatura prorastanija semjan limy / A.I. Nosatovskij // Tr. Krasnodarskogo instituta pishhevoj promyshlennosti, v. 2, 1947.