

УДК 635.656.633.12 : 633.172 : 631.53

## ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ФАСОЛИ, СОИ И ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ САМАРСКОГО НИИСХ ПО ПИЩЕВЫМ КАЧЕСТВАМ СЕМЯН

© 2018 А.И. Катюк, Е.Н. Шаболкина, К.А. Булатова, Н.В. Анисимкина, М.В. Беляева

ФГБНУ «Самарский НИИСХ» п.г.т. Безенчук, Самарская обл.

Статья поступила в редакцию 15.11.2018

Цель исследования – оценка пищевых качеств семян новых сортов зернобобовых культур (фасоль, соя, горох) селекции Самарского НИИСХ. Опыт проводился в лаборатории технолого-аналитического сервиса ФГБНУ Самарский НИИСХ в 2014-2017 гг. Проанализированы показатели качества современных сортов гороха, сои и фасоли селекции Самарского НИИСХ. Установлено, что сорта сои по сравнению с сортами гороха и фасоли накапливают больше белка в семенах на 12,8-12,6 % соответственно, а по сбору белка с гектара посева сорта гороха и сои превосходят фасоль на 4,6 – 4,7 ц. Новый сорт фасоли Самарянка и перспективная линия БФ 12 не уступают старому сорту Безенчукская белая по показателям качества, а по некоторым из них (крупность семян, накопление белка) превышают его. Современные сорта гороха селекции Самарского НИИСХ по показателям качества соответствуют требованиям предъявляемым к сортам, ценным по качеству семян. Их семена быстро развариваются (не более 160 мин), в семенах накапливается от 24 до 28 % белка, крупа имеет приятный желтый цвет от розового до темно-желтого оттенка, а гороховая каша имеет хороший вкус (5 баллов). Среди сортов сои наибольшее накопление белка и жира в семенах было у сорта Самер 5 – 39,5 % и 19,8 % соответственно, также по накоплению жира выделялись сорта Самер 1 и Самер 2. Наибольшей массой 1000 семян 132-134 г. характеризовались сорта Самер 1, Самер 2 и Самер 4.

*Ключевые слова:* фасоль, соя, горох, белок, жир, качество, разваримость.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00096

### ВВЕДЕНИЕ

Ценность зернобобовых культур обусловлена большим содержанием в их семенах высококачественного белка. В белке семян зернобобовых культур содержатся в сбалансированном составе практически все незаменимые для человека и животных аминокислоты, а усвояемость белка высокая – от 69 до 94% (Молчанова Е.Н., 2018).

В селекции зернобобовых культур большое внимание уделяется повышению у создаваемых сортов урожайности зерна, общего содержания белка в семенах, технологичности к механизированному возделыванию, устойчивости к биоти-

ческим и абиотическим стрессорам, и в меньшей степени уделяется внимание селекции на повышение пригодности на пищевые цели (Зотиков В.И., Бобков С.В., Варлахова Л.Н., 2010., Панкина И.А., Борисова Л.М., Белокурова Е.С., 2015).

В России из 137 сортов зернового гороха включенных в реестр селекционных достижений РФ, только 40 сортов являются ценными по пищевым качествам семян (менее половины), а среди сортов, допущенных к использованию по Средневолжскому региону (28 сортов), ценных по качеству зерна набирается 25 %.

Учитывая требования пищевой и перерабатывающей промышленности к сортам сои пищевого назначения (Ермолина О.В., 2010) и судя по биохимическим показателям и физическим свойствам семян сортов включенных в реестр селекционных достижений РФ (224 сорта), можно предположить, что только четвертая часть из них имеет высокую пригодность на пищевые цели.

Более чем удовлетворительный результат по качеству семян имеется по фасоли. Из 22 сортов, находящихся в сортосети Российской Федерации, 18 сортов являются ценными по качеству семян, а из двух рекомендованных сортов для выращивания в Самарской области – только один.

Необходимость в сортах зернобобовых культур пищевого использования является актуальной проблемой для обеспечения населения страны растительным белком высокого качества.

*Катюк Анатолий Иванович, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур.*

*E-mail: kai.bez@yandex.ru*

*ORCID ID 0000-0002-2630-8981*

*Шаболкина Елена Николаевна, канд. с.-х. наук, руководитель лабораторией технолого-аналитического сервиса. E-mail: elenashabolkina@yandex.ru*

*ORCID ID 0000-0003-1090-4399*

*Булатова Ксения Александровна, младший научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур.*

*E-mail: ksenja.bulat@yandex.ru*

*ORCID ID 0000-0003-3006-6310*

*Анисимкина Наталья Васильевна, старший научный сотрудник лаборатории технолого-аналитического сервиса. E-mail: anisimkina.natalya@yandex.ru*

*ORCID ID 0000-0001-5129-7797*

*Беляева Мария Владимировна, младший научный сотрудник лаборатории технолого-аналитического сервиса. E-mail: s.g.belyaev1990@gmail.com*

*ORCID ID 0000-0002-3090-9026*

**Цель исследования** – оценка пищевых качеств семян новых сортов зернобобовых культур (фасоль, соя, горох) селекции Самарского НИИСХ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыт проводился в лаборатории технолого-аналитического сервиса ФГБНУ Самарский НИИСХ в 2014-2017 гг. Объектами исследований были сорта фасоли, гороха и сои селекции Самарского НИИСХ. Фасоль представлена двумя сортами и одной линией. Сорт фасоли Безенчукская белая является давним сортом, находящимся в районировании с 1976 г. Новыми являются сорт фасоли Самарянка (включен в реестр селекционных достижений допущенных к использованию по РФ в 2018 г.) и перспективная линия БФ12, готовящаяся для передачи на государственное сортоиспытание.

Горох представлен шестью сортами продовольственного назначения: Флагман 9, Флагман 10, Флагман 12, Самариус, Степняк, Волжанин. Все сорта нового усатого морфотипа, кроме сорта Волжанин (проходит государственное испытание), включены в реестр селекционных достижений РФ. Всероссийский центр по оценке качества сортов (ВЦОКС) включил в список ценных по качеству зерна сорта гороха Флагман 9, Флагман 10, Флагман 12 и Степняк.

Соя была представлена пятью сортами (Самер 1, Самер 2, Самер 3, Самер 4, Самер 5) совместной селекции Самарского НИИСХ и Ершовской ОСОЗ. Кроме сорта Самер 5 все сорта включены в реестр селекционных достижений РФ. Сорт Самер 1 по заключению независимой экспертизы, проведенной в ООО «Интер-Соя», пригоден для изготовления соевого молока и сыра.

Исследования проводили с использованием методик Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1988 г).

Содержание протеина в семенах определяли методом Кьельдаля (Ермаков А.И., 1987), содержание жира в семенах сои определяли по Рушковскому (1963 г).

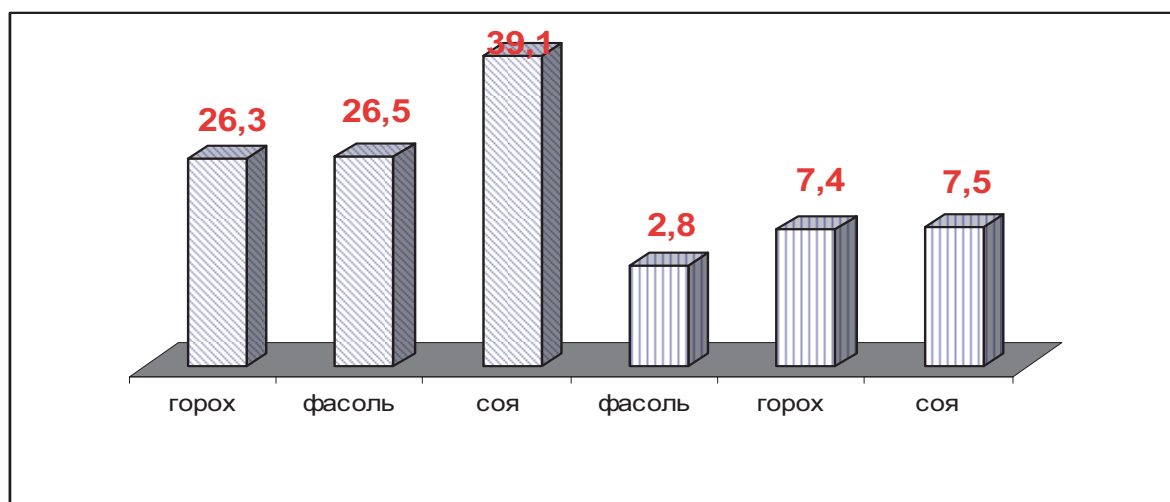
## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установлено, что среди зернобобовых культур, селекцией которых занимается Самарский НИИСХ, в среднем за три года (2015-2017) по содержанию белка в семенах лидирует соя – 39,1 %, горох и фасоль ей уступают на 12,8 - 12,6 % соответственно (рис. 1). По сбору белка с гектара посева лидирующие позиции у гороха и сои – 7,4-7,5 ц соответственно, у фасоли сбор составляет 2,8 ц/га.

Фасоль в Самарской области в масштабах сельскохозяйственного производства практически не встречается. Ее посевы в семхозе Самарского НИИСХ достигают не более трех гектаров. Причина отсутствия посевов фасоли в производстве кроется в низкой технологичности к механизированному выращиванию и адаптивности к стрессорам (болезни, засуха) у имеющихся в районировании сортов. Вместе с тем, за последние годы в Самарском НИИСХ созданы сорта и перспективные линии фасоли, позволяющие решить эту проблему (Катюк А.И., Майстренко О.А., 2017).

Содержание белка в семенах сортов фасоли составило 24,3 % (Самарянка) – 29,3 % (БФ12) (табл. 1). Коэффициент разваримости семян у всех сортов высокий – 2,4, а время варки различное. Быстрее варились семена сорта Безенчукская белая и перспективной линии БФ12 – 98 мин. Вкус каши у сортов фасоли был хороший 5 баллов.

Наибольшую массу 1000 семян имел сорт Самарянка – 474 г, наименьшую Безенчукская белая – 226 г, линия БФ12 имела массу 1000 семян – 242 г.



**Рис. 1.** Содержание белка в семенах и сбор его с гектара посева у гороха, сои и фасоли. Самарский НИИСХ, 2015-2017 гг.

**Таблица 1.** Показатели качества семян фасоли, 2014-2017

| Сорт               | Содержание белка, % | Коэффициент разваримости | Время варки, мин | Масса 1000 семян | Вкус, балл |
|--------------------|---------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------|
| Безенчукская белая | 26,0                | 2,4                      | 98               | 226              | 5          |
| Самарянка          | 24,3                | 2,4                      | 100              | 474              | 5          |
| Линия БФ12         | 29,3                | 2,4                      | 98               | 242              | 5          |
| НСР0,05            | 3,1                 |                          |                  |                  |            |

Окраска семян фасоли сорта Безенчукская белая и линии БФ12 белая с отблеском, у сорта Самарянка светло-розовая с фиолетовым рисунком с отблеском. При длительном хранении семена сорта Самарянка приобретают красную окраску.

Среди сортов сои селекции Самарского НИИ-ИСХ лучшим по накоплению белка в семенах был сорт Самер 5 – 39,2% (табл. 2). Остальные сорта накапливали в семенах от 38,0 % (Самер 4) до 38,9 % (Самер 2) белка.

Содержание жира в семенах сои составило 18,5 – 19,8 % (табл. 2). Наибольшее количество данного показателя в семенах 19,6-19,8 % было у сортов Самер 1, Самер 2, и Самер 5.

Масса 1000 семян по сортам сои варьировала от 134 г (Самер 2, 4) до 112 г (Самер 3).

Для сортов сои пищевого использования обязательным требованием является отсутствие пигментации семян и светлая окраска рубчика семени. За годы наблюдений пигментация семян отсутствовала у сорта Самер 1, у

**Таблица 2.** Показатели качества семян сои, 2014-2017 гг.

| Сорт     | Содержание белка, % | Содержание жира, % | Масса 1000 семян | Склонность к пигментации семян |
|----------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|
| Самер 1  | 38,2                | 19,8               | 132              | не склонен                     |
| Самер 2  | 38,9                | 19,6               | 134              | склонен                        |
| Самер 3  | 38,6                | 18,5               | 112              | склонен                        |
| Самер 4  | 38,0                | 18,9               | 134              | склонен                        |
| Самер 5  | 39,2                | 19,8               | 127              | склонен                        |
| НСР 0,05 | 0,2                 | 0,3                |                  |                                |

**Таблица 3.** Показатели качества семян гороха, 2015-2017

| Сорт       | Содержание белка, % | Коэффициент разваримости* | Время варки, мин* | Масса 1000 семян | Вкус, балл* |
|------------|---------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------|
| Флагман 9  | 28,1                | 2,4                       | 142               | 282              | 5           |
| Флагман 10 | 26,9                | 2,7                       | 117               | 253              | 4           |
| Флагман 12 | 25,6                | 2,5                       | 129               | 249              | 5           |
| Самариус   | 26,6                | 2,4                       | 155               | 235              | 5           |
| Степняк    | 26,5                | 2,3                       | 133               | 240              | 4           |
| Волжанин   | 24,3                | 2,5                       | 130               | 243              | 4           |
| НСР0,05    | 2,5                 |                           |                   |                  |             |

\* Средняя за 2015-2016 гг.

остальных сортов сои она наблюдалась в 2017 г. Светлая окраска рубчика присутствует у сорта Самер 1 и Самер 4, но у Самер 1 окраска семени светло-желтая, а у остальных сортов желтая и темно-желтая.

Сорта гороха селекции Самарского НИИСХ по показателям качества семян соответствуют категории ценных (табл. 3). Масса 1000 семян изменялась по сортам от 235 г (сорта Самариус) до 282 г (сорта Флагман 9).

У сортов гороха высокий выход крупы при обрушивании семян, которая имеет приятный желтый цвет с разным оттенком (от розового до темно-желтого) (Катюк А.И., Зубов А.Е., Майстренко О.А., 2015). Сорта характеризуются высоким накоплением белка в семенах от 24,1 % (Волжанин) до 28,1 % (Флагман 9). По времени варки семян сорта гороха также соответствовали требованию (не более 160 мин), предъявляемому к сортам ценным по качеству семян. У сорта Флагман 10 был самый высокий коэффициент разваримости семян - 2,7 и меньшее время их варки - 117 мин. Вкус гороховой каши у всех сортов хороший - 4-5 баллов.

### ВЫВОДЫ

Сорта сои формировали высокое содержание белка в семенах - 39,1 %, а высокий сбор белка с гектара посева был у сортов сои и гороха - 7,4 - 7,5 ц.

Среди сортов сои наибольшим содержанием белка 39,2 % характеризовался новый сорт Самер 5, а жира - Самер 5, Самер 1 и Самер 2. Сорт Самер 1 пригоден для использования на пищевые цели. Он устойчив к пигментации семян, имеет светло-желтую окраску семян и светлый рубчик.

Все новые сорта гороха селекции Самарского НИИСХ по показателям качества относятся к группе ценных сортов. Они накапливают в семенах высокое содержание белка от 24 % и выше, развариваются менее чем за 160 мин, особенно сорт Флагман 10 (117 мин.). Вкус каши всех сортов гороха был на высоком уровне 4-5 баллов, они также характеризуются высокой массой 1000 семян, особенно сорт Флагман 9 (282 г).

Кулинарная ценность новых сортов фасоли Самарянка и БФ 12 была высокой. Вкус каши составил 5 баллов. Больше всего белка формировали в семенах линия БФ12 (29,3%), ее семена разваривались быстро за 98 мин. Сорт Самарянка выделился крупным зерном, масса которого составляла 474 г 1000 шт.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермолина О.В., Антонов С.И. Перспективы промышленного использования сортов сои Донской селекции // Научный журнал КубГАУ. 2010. №62(08). С 1-2.
2. Ермаков А.И. Методы биохимических исследований растений. Л.: 1987. - 553с.
3. Зотиков В.И., Бобков С.В., Варлахова Л.Н. Характеристика сортов зернобобовых и крупяных культур селекции ВНИИЗБК по качеству зерна // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 17.
4. Катюк А.И., Майстренко О.А. Селекция фасоли в Самарском НИИСХ. // Известия Самарского научного центра РАН. 2017. Т. 19. № 2(4). С. 638-640.
5. Катюк А.И., Зубов А.Е., Майстренко О.А. Сорта гороха селекции Самарского НИИСХ для пищевых и кормовых целей // Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17. № 4-3. С. 505-509.
6. Молчанова Е.Н. Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности // Материалы международной н-п. и н-м. конференций. 2018. изд. БУКЭП.: Белгород. С. 45-49.
7. Панкина И.А., Борисова Л.М., Белокурова Е.С. Исследование физических и технологических свойств семян зернобобовых культур // Зерновое хозяйство России. 2015. № 2. С. 34-37.
8. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур // методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва. 1988. 120 с.
9. Руководство к практическим занятиям по селекции и семеноводству полевых культур. М., 1963. С. 102-108.

**CHARACTERISTIC VARIETIES OF BEANS, SOYBEANS AND PEAS  
ON THE NUTRITIONAL PROPERTIES OF THE SEEDS**

© 2018 A. I. Katyuk, E.N. Shabolkina, K.A. Bulatova, N.V. Anisimkina

Samara Research Scientific Institute of Agriculture, Bezenchuk, Samara Region

The evaluation of food quality of seeds of new varieties of legumes (beans, soybeans, peas) selection of the Samara Institute. The experience was conducted in 2014-2017 years. Analyzed indicators of the quality of modern varieties of pea, soybean and bean breeding Samara institute. Found that soybean varieties compared with the varieties of peas and beans, accumulate more protein in the seeds of 12.8-12.6%, respectively, and for the collection of protein per hectare of planting varieties of peas and soy beans are superior to the 4.6 – 4.7 centner. Bean variety of the Samara woman and the line BF 12 are not inferior to the variety Bezenchukska white in terms of quality. Modern varieties of peas selection of the Samara Institute in terms of quality meet the requirements for varieties that are valuable for the quality of seeds. Among soybean varieties, the highest accumulation of protein and fat in seeds was in the variety Samer 5. The accumulation of fat stood out grades Samer 1 and Samer 2. The greatest weight of 1000 seeds was characterized by grades Samer 1, Samer 2 and Samer 4.

*Keywords:* beans, soy, peas, protein, fat, quality, digestibility.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00096

---

*Anatoly Katyuk, Cand. S.-H. Sci., Leading Researcher,  
Laboratory of Leguminous Crops. E-mail: kai.bez@yandex.ru  
ORCID ID 0000-0002-2630-8981*

*Shabolkina Elena Nikolaevna, Cand. S.-H. Sci., Head of  
the Laboratory of Technological and Analytical Services  
E-mail: elenashabolkina@yandex.ru  
ORCID ID 0000-0003-1090-4399*

*Bulatova Ksenia Alexandrovna, junior researcher at the  
laboratory of leguminous Crops.  
E-mail: ksenja.bulat@yandex.ru  
ORCID ID 0000-0003-3006-6310*

*Natalia Anisimkina, Senior Researcher, Laboratory of  
Technological and Analytical Services.  
E-mail: anisimkina.natalya@yandex.ru  
ORCID ID 0000-0001-5129-7797*

*Maria Belyaeva, Junior Researcher, Laboratory of  
Technological and Analytical Services.  
E-mail: s.g.belyaev1990@gmail.com  
ORCID ID 0000-0002-3090-9026*