

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СОИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2018 К.А. Булатова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н. М. Тулайкова»,
пгт. Безенчук, Самарская область

Статья поступила в редакцию 15.11.2018

В условиях Среднего Поволжья проведено изучение коллекции сои с целью выявления ценных по хозяйственным признакам сортов, для включения их в селекцию. В результате изучения установлено, что все сорта раннеспелого типа, с очень коротким (85-90 дней) и коротким (91-110 дней) периодом вегетации. Выявлены источники высокой семенной продуктивности: М1, Красивая меча, Магева, Харьковская скороспелая, Волма, Labrador и Gentleman; высокого накопления белка в семенах: Донская, Малета, Северная 2, Gaterslebener Stamm 54/14, Новосибирская 2, ДГ5, Ясельда, Янина, Белоснежка, Effi; высокой пригодности к механизированному возделыванию: Оресса, Budygoska, ВНИИОЗ 31, Kalmit, Coep 5, Закат, Nordie 357, ДГ1, Лик, Fiskeby, Gentleman.

Ключевые слова: соя, коллекционные сортообразцы, семенная продуктивность, вегетационный период, технологичность.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00095

ВВЕДЕНИЕ

В сельскохозяйственном производстве Самарской области соя по посевным площадям среди зернобобовых культур занимает второе место после нута (25 тыс. га.), а валовый сбор зерна в среднем составляет – 21 тыс. т. Зерно сои в основном используется на пищевые цели потому, что сорта возделываемые здесь накапливают более 42 % белка в семенах, они характеризуются высокими физическими (форма, натура, выравненность, набухаемость) и органолептическими свойствами (окраска). Однако сортов с высокими показателями качества и урожайностью зерна недостаточно. На урожайность и качество семян существенное влияние оказывают климатические условия региона. Самарская область расположена в лесостепной и степной частях Среднего Поволжья и для неё характерна аридность климата, перепады температуры воздуха в течение суток и месяцев года (от отрицательных до низких и высоких), частые шквалистые ветра, неравномерное выпадение осадков за вегетацию с.-х. культур.

По агроклиматическим ресурсам Самарская область делится на три зоны: северную, центральную и южную. В северной зоне выпадает больше осадков (средняя многолетняя - 140 мм), выше ГТК – 0,8-1,0, но меньше сумма активных температур – 2200°C; в южной зоне, наоборот, больше тепла (сумма активных температур – 2650°C), но меньше осадков – 102 мм и ниже

ГТК – <0,7; центральная зона по климатическим значениям занимает среднее положение (ГТК 0,6-0,8, сумма активных температур – 2550°C, осадков – 118 мм).

Учитывая разнообразие агроклиматических зон области и в целом засушливость климата, резкие перепады температуры воздуха, неравномерное распределение осадков и другие стрессовые факторы, для создания исходного селекционного материала сои в гибридизацию необходимо вовлекать скороспелые, холодостойкие, жаростойкие и засухоустойчивые сорта, а также источники и доноры высокой семенной продуктивности, качества зерна, технологичности к уборке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперимент проводился на опытном поле Самарского НИИСХ в 2016-2018 гг. В изучении находилось 50 сортообразцов сои различного эколого-географического происхождения, отечественной и зарубежной селекции. Коллекционный материал поступил из ВИР и ВНИИМК.

Посев проводился сеялкой СН – 10Ц. Площадь делянок 3м², повторность однократная. Предшественник - пар. Агротехника в опыте общепринятая для Самарской области [1]. В период вегетации культуры проводили учеты, наблюдения согласно методическим рекомендациям ВИГРР [2]. Для оценки семенной продуктивности определяли структуру урожая. Технологичность к уборке оценивали по устойчивости к полеганию растений, осыпанию семян, длине стебля до первого боба. Показатели

*Булатова Ксения Александровна, младший научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур,
E-mail: ksenja.bulat@yandex.ru
ORCID ID 0000-0003-3006-6310*

качества зерна (содержание белка) определяли в лаборатории технолого-аналитического сервиса Самарского НИИСХ. Результаты биометрии растений подвергали статистическому анализу по Б.А. Доспехову [3] с использованием пакета программ AGROS.

Погодные условия периода вегетации сои за годы исследований различались по количеству выпавших осадков и температурному режиму. Наибольшим количеством тепла характеризовался 2016 год. Среднесуточная температура воздуха составила 21,8°C, а сумма положительных температур составила 2201,5°C. Второе место по температурному режиму занял 2018 г. Среднесуточная температура воздуха составила 20,3°C., сумма положительных температур – 1945,9°C. В 2017 году среднесуточная температура воздуха составила 19,3°C., сумма положительных температур – 1752,4°C. Наибольшее количество осадков за вегетацию сои выпало в 2017 г. – 131,9 мм. В 2016 г. выпало 128,2 мм осадков и в 2018 г. выпало – 90,2 мм осадков. Гидротермический коэффициент варьировал по годам от 0,5 (2018 г.) до 0,8 (2017 г.) и характеризовал погодные условия периода вегетации сои как засушливые.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Учитывая разнообразие агроклиматических зон Самарской области и, в частности, суммы активных температур, нестабильность климатических факторов по годам и в течение вегетации для сельскохозяйственного производства требуются сорта с разной продолжительностью вегетации. Для северной зоны Самарской области необходимы скороспелые сорта с продолжительностью вегетации от всходов до уборочной спелости 95 – 100 дней. Для центральной и южной зон подойдут сорта, созревающие за 100 – 120 дней. Проведенные ранее исследования на сортах сои допущенных к выращиванию в Средневолжском регионе показали, что наиболее урожайными были те, которые созревали за 100-135 дней [4]. Однако в отдельные годы сорта с продолжительностью вегетации более 120 дней не успевают вовремя вызреть. Уборка таких сортов попадает под неблагоприятные погодные условия (дожди, заморозки). Сорта с продолжительностью вегетации более 135 дней вообще не вызревают.

Продолжительность вегетации сортов исходной коллекции в среднем за годы наблюдений составила 85 – 102 дня. По классификации ВИГРР [5] они входят в группы сортов с очень коротким (81 – 90 дней) и коротким (91 – 110 дней) периодом вегетации. Такие сорта подойдут как источники при создании новых сортов адаптированных к условиям лесостепной зоны

Среднего Поволжья и степной зоны в условиях орошения. Для создания сортов адаптированных к условиям богары необходимо подбирать в коллекцию сорта с продолжительностью вегетации от 110 до 135 дней.

Семенная продуктивность растений сои включает в себя комплекс признаков, таких как: масса семян с растения, число бобов с растения, число семян с растения, число семян в бобе, масса 1000 семян.

Наибольшая семенная продуктивность сои была в 2018 г. (в фазы образование завязи - начало налива бобов выпали обильные осадки), наименьшая - в 2016 и 2017 гг.

Главным признаком семенной продуктивности, определяющим урожайность зерна, является масса семян с растения. В среднем за годы исследований она составила $3,8 \pm 0,2$ г с колебаниями по сортам от 1,9 до 5,5 г, а по годам от 2,9 г (2017 г.) до 5,2 г (2018 г.). Наибольшая масса семян с растения (> 4.0 г) в среднем за годы наблюдений отмечена у 17 сортов из которых: Bydgoska, Устя, Красивая меча, Волма, Labrador, Ясельда и Gentleman имели стабильно большее значение признака по годам. Эти сорта могут служить источниками в селекции на высокую урожайность зерна и стабильность ее формирования.

По комплексу признаков семенной продуктивности (от двух до четырех) выделилось 17 сортов (табл. 1). Среди них, большее количество признаков семенной продуктивности с высоким значением имели сорта: М1, Красивая меча, Магева, Харьковская скороспелая, Волма, Labrador и Gentleman.

В ходе анализа семенной продуктивности была отмечена сортовая специфичность. Сорта с высоким значением массы 1000 семян (более 143,7 г), характеризовались низкой озерненностью боба, и наоборот. Между массой 1000 семян и количеством семян в бобе выявлена отрицательная корреляция ($r = -0,520$).

Крупность зерна влияет не только на семенную продуктивность, посевные качества, но и на пищевые качества семян. Одним из признаков характеризующих крупность семян является масса 1000 семян. У изучаемых сортов она в среднем за годы варьировала от 110,3 г (М1) до 185,0 г (Янина). Стабильно высокая масса 1000 семян за все годы исследований была у сортов Янина (от 172 до 210 г), ДГ5 (от 153 до 185 г) и Новосибирская 2 (от 174 до 187 г).

Еще одним показателем пищевых качеств семян является содержание белка в семенах. Сорта с высоким содержанием белка в семенах (более 42 %) пользуются большим спросом у переработчиков сои на пищевые цели. Источниками высокого и стабильного накопления белка в семенах являются сорта: Донская (45 %), Ма-

Таблица 1. Сорта сои выделенные по семенной продуктивности. Самарский НИИСХ, 2016 - 2018 гг.

Масса семян с растения от 4,1 г	Признак / величина признака*				Масса 1000 семян от 143,7 г
	Число бобов на растении от 16,1 шт.	Число семян с растения от 31,1 шт.	Число семян в бобе от 2,1 шт.	Число семян в бобе от 2,1 шт.	
М1	Нolesavska	Брянская 2	ВНИИОЗ-31	ВНИИОЗ-31	Октябрь 70
Оресса	ВНИИОЗ-31	Оресса	Оресса	Харьковская скороспелая	ДГ-1
Скороспелая немецкая 8	Оресса	Хорол	Хорол	Красивая меча	Северная 2
Хорол	Дина	Версия	Версия	Лик	S-43
Версия	Хорол	Устя	Устя	Fiskebi	Gentleman
Kalmit	Янина	Sito	Sito	M 1	Labrador
S-43	Sito	Золотистая	Золотистая	Волма	Ясельда
Янина	Загат	ВНИИОЗ-31	ВНИИОЗ-31	Магева	LMF
Красивая меча	M 1	Kalmit	Kalmit	Брянская 2	СибНИИК 9
Устя	Волма	Labrador	Labrador	Major	Gaterslebener Stamm 54/14
Магева	Красивая меча	M 1	M 1	Свапа	ДГ-5
Харьковская скороспелая	Харьковская скороспелая	Gentleman	Gentleman	Версия	Скороспелая немецкая 8
Золотистая	СибНИИК 315	Красивая меча	Красивая меча	Золотистая	Новосибирская 2
Волма	Магева	Харьковская скороспелая	Харьковская скороспелая	Припять	Янина
Донская	Устя	Волма	Волма	Будгоска	
Labrador	Kalmit	Магева	Магева		
Gentleman	Gentleman	Донская	Донская		
	Labrador	Будгоска	Будгоска		
	Донская				

* Сорта ранжированы в порядке возрастания значения признака

лета (43,5 %), Северная 2 (42,9 %), Gaterslebener Stamm 54/14 (43,8 %), Новосибирская 2 (46,6 %), ДГ5 (43,0 %), Ясельда (42,6 %), Янина (43,0 %), Белоснежка (43,2 %), Effi (44,1 %).

Сорта, предназначенные для переработки на пищевые цели должны иметь светлое зерно, неокрашенный или слабо окрашенный рубчик семени, и самое главное на семенной оболочке не должно быть пигментных пятен. За годы изучения пигментация семян у сортов была в 2017 г. Отсутствовала пигментация семян в этот год у сортов: Bydgoska, Устя, Скороспелая немецкая 8, Holesavska, Хорол, Лазурная.

Особые требования аграрии предъявляют к сортам сои на пригодность к механизированной уборке. Вновь созданный сорт должен быть устойчив к растрескиванию бобов и осыпанию семян, иметь высокое прикрепление нижнего боба над уровнем почвы. Быть устойчивым к полеганию растений, особенно при орошении.

В среднем за годы исследований высота растений сои составила $60,4 \pm 1,6$ см с колебаниями по сортам от 48,9 до 71,8 см. По классификации ВИГРР изучаемые сорта относятся к низкорослым (31 – 70 см) и среднерослым (71 – 90 см) растениям. В 2016 г. было отмечено полегание некоторых сортов: Gaterslebener Stamm 54/14, Ясельда, Октябрь 70, Янина, Белоснежка, Effi. В последующие годы полегания у сортов не наблюдалось.

Высота прикрепления нижнего боба у изучаемых сортов, в среднем за годы исследований, была 14,4 см, что позволяет провести качественную (без потерь зерна) механизированную уборку урожая. За все годы большую высоту прикрепления нижнего боба (от 14 см и выше) имели сорта: Оресса, Bydgoska, ВНИИОЗ 31, Kalmit, Соер 5, Закат, Nordie 357, ДГ1, Лик, Fiskeby, Gentleman.

Не устойчивыми к растрескиванию бобов оказались сорта: СибНИИК 315, СибНИИК 9, Северная 2, Fiskebi, Ясельда, Белоснежка, Effi.

ВЫВОДЫ

Все сорта изученной коллекции относятся к среднеспелой группе, с очень коротким (до 90 дней) и коротким (до 110 дней) периодом вегетации. Они могут служить источниками для создания сортов пригодных для выращивания в лесостепной зоне и степной зоне (на орошении) Среднего Поволжья.

Источниками высокой семенной продуктивности являются сорта: М1, Красивая мечта, Мажева, Харьковская скороспелая, Волма, Labrador и Gentleman.

Источниками высокой крупности семян являются сорта: Янина, ДГ5 Новосибирская 2.

Источниками высокого и стабильного накопления белка в семенах являются сорта: Донская, Малета, Северная 2, Gaterslebener Stamm 54/14, Новосибирская 2, ДГ5, Ясельда, Янина, Белоснежка, Effi.

Устойчивость к пигментации семян была у сортов: Bydgoska, Устя, Скороспелая немецкая 8, Holesavska, Хорол, Лазурная.

Высокую пригодностью к механизированной уборке показали сорта: Оресса, Bydgoska, ВНИИОЗ 31, Kalmit, Соер 5, Закат, Nordie 357, ДГ1, Лик, Fiskeby, Gentleman. Высокую устойчивость к полеганию растений и растрескиванию бобов показали 95 % сортов коллекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зубков В.В.* Соя в Среднем Поволжье: возделывание, переработка, использование (на примере Самарской области): практическое руководство. Самара, 2009. 63 с.
2. *Корсаков Н.И., Адамова О.П.* [и др.]. Методические указания по изучению коллекции зерновых и бобовых культур. Л.: ВИР, 1975. 59 с.
3. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.
4. *Катюк А.И., Зубков В.В.* Оценка адаптивности сортов сои разных агроэкотипов // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т16. № 5(3). С 1140-1141.
5. Каталог мировой коллекции ВИР. Соя. Вып. 782 Санкт-П. 2008. С. 49.

STUDY OF SOURCE MATERIAL FOR SOYBEAN BREEDING IN THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2018 K.A. Bulatova

Samara Research Scientific Institute of Agriculture, Bezenchuk, Samara Region

In the conditions of the Middle Volga region the study of soybean collection was carried out in order to identify valuable varieties by economic characteristics, to include them in the selection. The study found that all varieties of early maturing type, with a very short (85-90 days) and short (91-110 days) vegetation period. The sources of high seed productivity are revealed: M1, Krasiva mecyа, Mageva, Harkovska, Volma, Labrador и Gentleman; high protein accumulation in seeds: Donska, Maleta, Severna 2, Gaterslebener Stamm 54/14, Novosibirska 2, DG5, Ayselda, Aynina, Belosneyka, Effi. Suitable for combine harvesting: Oressa, Bydgoska, VNIIOZ 31, Kalmit, Soer 5, Zakat, Nordie 357, DG1, Lik, Fiskeby, Gentleman.

Keywords: soybean, collectible varieties, seed production, growing season, adaptability.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00095

*Kseniya Bulatova, Junior Researcher, Laboratory of Leguminous Crops. E-mail: ksenja.bulat@yandex.ru
ORCID ID 0000-0003-3006-6310*