

НОВЫЙ СОРТ СОИ ШАТИЛОВСКАЯ 17

В.Н. ЗАЙЦЕВ, А.И. ЗАЙЦЕВА, кандидаты сельскохозяйственных наук
В.И. МАЗАЛОВ*, доктор сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»
*ШАТИЛОВСКАЯ СХОС – ФИЛИАЛ
ФГБНУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

В статье представлены результаты селекционной работы по созданию нового сорта сои Шатиловская 17, полученного методом индивидуального отбора из спонтанного гибрида и переданного на Государственное сортоиспытание в 2017 году. Гибридные растения были выделены по методике ВНИИМК (1979 г.). Новый сорт характеризуется раннеспелостью, повышенной урожайностью и содержанием сырого протеина в семенах. В Государственном сортоиспытании в Орловской области средняя урожайность сорта сои Шатиловская 17 составила 2,65 т/га, что на 0,31 т/га больше стандарта. Максимальная урожайность была отмечена в 2019 г. – 3,73 т/га. В 2020 году сорт сои Шатиловская 17 включён в Государственный реестр по Центрально-Чернозёмному (5) региону РФ.

Ключевые слова: раннеспелость, сорт, соя, урожайность, протеин, жир.

NEW SOYBEAN VARIETY THE SHATILOVSKAYA 17

V.N. Zaitsev, A.I. Zaitseva, V.I. Mazalov*

FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»
*SHATILOVO AGRICULTURAL EXPERIMENTAL STATION – BRANCH OF FSBSI
«FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *The article presents the results of breeding work to create a new soybean variety the Shatilovskaya 17, obtained by individual selection from a spontaneous hybrid and transferred to the State variety test in 2017. Hybrid plants were developed according to the methodology of VNIIMK (1979). The new variety is characterized by early ripeness, increased productivity and crude protein content in seeds. In the State variety test in the Oryol region, the average yield of soybean variety the Shatilovskaya 17 made 2,65 t/ha, that is 0,31 t/ha more than standard. The maximum yield was noted in 2019 – 3,73 t/ha. In 2020, the Shatilovskaya 17 soybean variety was included in the State Register for the Central Black Earth Region of the Russian Federation.*

Keywords: early ripening, variety, soy, productivity, protein, fat.

Введение

На современном этапе селекция сои ведётся с использованием искусственной внутривидовой гибридизации. Однако получение гибридных семян у этой культуры представляет трудоёмкий процесс, несмотря на то, что гибридизацию проводят, как правило, высококвалифицированные специалисты, результативность их работы остаётся низкой. Производительность труда одного гибридизатора составляет не более 25 цветков в час, а завязываемость бобов обычно колеблется от 10 до 15% [1].

Одним из путей увеличения объёма и разнообразия исходного материала у сои может быть использование спонтанного перекрёстного опыления. Несмотря на то, что соя – типичный облигатный самоопылитель, у неё в незначительном масштабе наблюдается и перекрёстное опыление. В условиях Краснодарского края уровень спонтанного переопыления у этой культуры может достигать 1, 77% [2].

В условиях Амурской области почти ежегодно в посевах отдельных сортов высокой сортовой чистоты встречаются естественные гибриды в количестве от 0,05 до 0,6%. В период массового цветения сои в воздухе не было обнаружено даже единичных зёрен соевой пыльцы, а естественное переопыление идёт за счёт посещения бутонов и цветков сои трипсами и другими мелкими насекомыми. Естественное перекрёстное опыление у сои, как правило, происходит в присутствии собственной пыльцы [3].

В Тувинском филиале Красноярского СХИ, проводили исследования по разработке некоторых приёмов, повышающих завязываемость гибридных семян у сои. Наиболее высокая завязываемость семян (42,5-46,8%) отмечалась в тех случаях, когда под пергаментный изолятор помещали влажный тампон. Таким образом, применение пергаментных изоляторов с влажным тампоном значительно повышает завязываемость гибридных семян сои. Это даёт основание рекомендовать данный приём для широкого использования [4].

Известно, что пыльца сои тяжелая, нелетучая, в связи с чем аллогамия у этой культуры возможна только при участии насекомых. Для насекомых цветки сои мало привлекательны, хотя их посещают трипсы, шмели, осы и дикие пчёлы. Помимо этого на цветущих растениях сои очень часто встречались обычные медоносные пчёлы (*Apis mellifera* L.). Установлено, что опылители посещают исключительно свежестаршие цветки, при этом проникают хоботком и передними конечностями вглубь через верхнюю часть венчика, затрачивая на операцию несколько секунд.

Использование спонтанных гибридов в селекции сои – дополнительный резерв для получения генетически разнообразного исходного материала [5].

Материал и методика исследований

Питомники сои размещались в селекционном севообороте ФНЦ ЗБК (2005...2017 гг.). Предшественник – озимая пшеница. В 2005 году защитные делянки конкурсного, контрольного питомников были обсеяны сортом сои Белор. Норма высева из расчёта 10 семян на 1 погонный метр. В конце августа на одной из защитных делянок было обнаружено растение с большим числом бобов.

В монографии А.К. Лещенко (1987) указано на наличие высокого эффекта гетерозиса (F_1) по массе и числу семян при работе с межвидовыми гибридами [6].

Идентификацию спонтанных гибридов можно проводить в полевых условиях. Поэтому в 2006 году полученные семена (480 шт.) высеяли на 4-х метровых делянках по 160 семян на каждую. Для дальнейшей идентификации гибридного материала использовали методические указания доктора с.-х. наук Ю.П. Мякушко [7].

Гибридные растения сои выделяют с помощью генетического маркера – фиолетовой (антоциановой) окраски гипокотилия. Фиолетовая окраска подсемядольного колена у гибридов доминирует над зелёной и хорошо видна на растениях уже через 4-5 дней после появления полных всходов. Именно доминирование фиолетовой (антоциановой) окраски всходов сои положено в основу контроля за процессом гибридизации. В этом суть ранней диагностики гибридных F_2 растений сои по фиолетовой окраске гипокотилия. Все растения с зелёной окраской подсемядольного колена были заэтикетированы, а с антоциановой – также отдельно были отмечены этикетками и в последующие годы высевались отдельно.

Содержание белка и жира определяли в ЦКП «Генетические ресурсы растений и их использование» Орловского ГАУ имени Н.В. Парахина на анализаторе Infratek 1241 Grain Analyzer фирмы Фосс Текатор (Швеция).

Результаты и обсуждение

Следует отметить, что в 2007 году выделилась раннеспелая линия Л-216/07 с зелёным эпикотелем и белой окраской цветка, опушение светлое, листочек ланцетный. В 2011 году эта линия проходила изучение в контрольном питомнике, где выделилась по скороспелости – 95 суток, по урожайности – 2,7 т/га, по содержанию сырого протеина – 40,7% и жира – 20,5%.

В 2009 году из спонтанного гибрида с антоциановым подсемядольным коленом выделены линии: Л-85/09 и Л-103/09, у которых цветки фиолетовые, опушение растений и бобов – рыжее, листочки – овально-удлиненные, растения полудетерминантного типа. В 2012...2017 гг. указанные линии проходили конкурсное сортоиспытание (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность и качество зерна линий сои в сравнении со стандартом

№ п/п	Сорт, линия	Вегетационный период, сут.	Белок, %	Жир, %	Урожайность, т/га
1	Ланцетная (St)	101	40,6	21,6	2,0
2	Л-216/07	101	42,2	18,8	2,5
3	Л-85/09	101	40,8	19,0	2,9
4	Шатиловская 17 Л-103/09	101	43,0	19,6	2,75

В 2018-2019 гг. на Шатиловской СХОС в экологическом сортоиспытании были представлены 10 сортов сои 3 НИУ. Урожайность сортов сои составила 2,0...2,8 т/га. Наиболее продуктивным был новый сорт - Шатиловская 17 - в среднем 2,65 т/га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность сортов сои в экологическом сортоиспытании, т/га (Шатиловская СХОС)

№ п/п	Сорт	Учреждение оригинатор	Урожайность, т/га		
			2018	2019	Среднее
1	Ланцетная, ст.	ФНЦ ЗБК	2,0	2,0	2,0
2	Свапа	ФНЦ ЗБК	2,6	2,1	2,35
3	Красивая Меча	ФНЦ ЗБК	-	2,0	
4	Зуша	ФНЦ ЗБК	2,1	2,1	2,1
5	Мезенка	ФНЦ ЗБК	2,4	2,4	2,4
6	Осмось	ФНЦ ЗБК	2,5	2,3	2,4
7	Георгия	Рязанский НИИСХ	2,4	2,5	2,45
8	Светлая	Рязанский НИИСХ	-	2,0	
9	Оресса	Республика Беларусь	-	2,5	
10	Шатиловская 17	ФНЦ ЗБК	2,8	2,5	2,65
	НСР ₀₅		0,6	0,5	

По содержанию белка (40% и выше) выделялись сорта: Красивая Меча, Зуша, Шатиловская 17 (селекции ФНЦ ЗБК), Георгия (Рязанский НИИСХ). Повышенное содержание жира (более 21%) отмечено у сортов Мезенка, Свапа (табл. 3).

Таблица 3

Качество зерна сортов сои в экологическом сортоиспытании (Шатиловская СХОС)

№ п/п	Сорт	Сырой протеин, %			Жир, %		
		2018	2019	среднее	2018	2019	среднее
1	Ланцетная, ст.	39,2	41,2	40,2	22,8	19,1	20,9
2	Свапа	38,6	39,1	38,8	22,7	19,4	21,1
3	Красивая Меча		46,3			16,6	
4	Зуша	41,6	40,6	41,1	21,5	20,1	20,8
5	Мезенка	39,0	39,4	39,2	22,9	19,7	21,3
6	Осмось	38,8	39,5	39,2	22,5	19,2	20,8
7	Георгия	40,2	39,0	39,6	20,7	18,3	19,5
8	Светлая		39,9			17,9	
9	Оресса		40,2			18,3	
10	Шатиловская 17	41,6	40,4	41,0	20,7	19,0	19,9

В Государственном сортоиспытании в Орловской области средняя урожайность сорта сои Шатиловская 17 составила 2,65 т/га, что на 0,31 т/га больше стандарта и выше, чем у большинства испытываемых раннеспелых сортов. Максимальная урожайность в госиспытании была отмечена в 2019 г. на Малоархангельском сортоучастке – 3,73 т/га (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность сортов сои на Малоархангельском ГСУ Орловской области, т/га

СОРТ	Малоархангельский ГСУ			
	2018	2019	Средняя	+,-
Ланцетная, ст.	1,79	2,88	2,34	0
Адсой	1,69	3,00	2,34	0
Белкам	1,73	2,79	2,28	-0,08
Блестящая	1,78	3,29	2,54	+0,20
Грант	1,71	2,67	2,19	-0,15
Мезенка	1,81	3,25	2,52	+0,18
Сибириада	1,46	3,29	2,38	+0,04
СК Дока	1,62	2,72	2,21	-0,13
СК Фарта	1,68	3,89	2,79	+0,45
Травица	1,55	3,14	2,35	+0,01
Шатиловская 17	1,56	3,73	2,65	+0,31

Описание сорта. Сорт Шатиловская 17 относится к виду *Glycine max* (L.) Merrill.; подвиду маньчжурский – (Ssp.) *Manchurica* Enk., разновидности (Var.) *max*; апробационной группе (agr.) *nana*, Kors.

Сорт зернового использования. Раннеспелый: всходы-цветение (26-41 суток), всходы-созревание от 101 до 110 суток. Подсемядольное колено с антоцианом. Куст полусжатый, высокорослый (78...150 см), высокоустойчивый к полеганию и облому ветвей, ветвистость средняя (3-4 ветви на растении). Высота прикрепления нижнего боба 11,8...17,3 см.

Листья тройчатые, листочки овально-заострённые, зелёные, цветки мелкие светло-фиолетовые, бобы слабоизогнутые, бурые со светло-рыжим опушением; семена округлые, блестящие, светло-коричневые, рубчик такой же окраски, с белым глазком. Масса 1000 семян 188 г (2019 г.), а в 2017 году – 217 г.



Рис. Семена сои Шатиловская 17 в сравнении со стандартом

Средняя урожайность семян в конкурсном сортоиспытании (2015...2017 гг.) составила 2,91 т/га. Содержание сырого протеина в семенах – 42,7...43,0%, жира – 18,8... 19,6%.

Морфологический анализ растений нового сорта показал, что продуктивность растений складывается на 60% с бокового ветвления и 40% на главном стебле. При этом высокопродуктивные растения с массой семян с растения 35...45 г составляют 70% и только 30% приходится на мало –и среднепродуктивные – с массой семян 10,0...21,9 г. Общее число узлов на растении 20, из них 17 продуктивных. Поражение растений болезнями не обнаружено.

В 2020 году сорт сои Шатиловская 17 включён в Государственный реестр по Центрально-Чернозёмному (5) региону РФ.

Заключение

Новый сорт сои Шатиловская 17 создан методом контроля за процессом гибридизации, в основу которого положено доминирование фиолетовой (антоциановой) окраски всходов сои. Сорт характеризуется раннеспелостью, повышенной урожайностью и содержанием сырого протеина в семенах. В Государственном сортоиспытании в Орловской области средняя урожайность сорта сои Шатиловская 17 составила 2,65 т/га, что на 0,31 т/га больше стандарта. Максимальная урожайность была отмечена в 2019 г. – 3,73 т/га. В 2020 году сорт включён в Государственный реестр селекционных достижений по Центрально-Чернозёмному (5) региону РФ.

Статья подготовлена в рамках выполнения госзадания ПФНИ № 0636-2019-0009 «Создание новых генотипов зерновых зернобобовых и крупяных культур с высокой продуктивностью, качеством зерна, повышенной устойчивостью к наиболее опасным болезням, вредителям и абиотическим факторам» рег.номер АААА-А19-119041590033-6

Литература

1. Кочегура А.В., Зеленцов С.В., Трембак Е.Н. О гибридизации сои // Селекция и семеноводство. – 1994. – № 2. – С. 25-26.
2. Кочегура А.В., Трембак Е.Н. О спонтанном перекрёстном опылении у сои // Селекция и семеноводство. – 1997. – № 4. – С. 19-21.
3. Рязанцева Т.П. Задачи и методы селекции сои в Приамурье // Методы исследований с зернобобовыми культурами. Орёл. – 1971. Т.1. – С. 211-222.
4. Бараев Х.А., Приём, повышающий завязываемость гибридных семян у сои // Селекция и семеноводство. – 1992. – № 1. – С. 30-31.
5. Трембак Е.Н. Естественная гибридизация сои как метод создания исходного материала для селекции: Автореферат дисс. на соиск. учёной степ. канд. биол. наук [ВНИИМК]. – Краснодар, – 2001. – 17 с.
6. Лещенко А.К., Сичкарь В.И. и др. Соя (генетика, селекция, семеноводство). – Киев: «Наукова думка», – 1987. – 256 с.
7. Мякушко Ю.П. и др. Выделение гибридных растений сои по генетическим метчикам при искусственном скрещивании и спонтанном опылении: Методические указания. – М., – 1979. – 15 с.

References

1. Kochegura A.V., Zelentsov S.V., Trembak E.N. O gibrizatsii soi [About soybean hybridization]. *Seleksiya i semenovodstvo*. 1994, no. 2, pp.25-26.
2. Kochegura A.V., Trembak E.N. O spontannom perekrestnom opylenii u soi [About spontaneous cross-pollination in soybeans]. *Seleksiya i semenovodstvo*, 1997, no. 4., pp.19-21.
3. Ryazantseva T.P. Zadachi i metody seleksii soi v Priamur'e. *Metody issledovaniy s zernobobovymi kul'turami* [Tasks and methods of soybean breeding in the Amur region. Methods of research with legumes]. Vol.1, Orel, 1971, pp. 211-222.
4. Baraev Kh.A. Priem, povyshayushchii zavvazyvaemost' gibriznykh semyan u soi [A method that increases the ability to set hybrid seeds in soybeans]. *Seleksiya i semenovodstvo*, 1992, no. 1., pp. 30-31.
5. Trembak E.N. *Estestvennaya gibrizatsiya soi kak metod sozdaniya iskhodnogo materiala dlya seleksii*. Diss. kand. biol. nauk (VNIIMK) [Natural hybridization of soybeans as a method of creating source material for selection. Cand. biol. sci. diss.]. Krasnodar, 2001.
6. Leshchenko A.K., Sichkar' V.I. et al. Soya (genetika, seleksiya, semenovodstvo) [Soya (genetics, selection, seed production)]. Kiev, «*Naukova dumka*», 1987, 256 p.
7. Myakushko Yu.P. et al. Vydelenie gibriznykh rasteniy soi po geneticheskim metchikam pri iskusstvennom skreshchivanii i spontannom opylenii: Metodicheskie ukazaniya [Isolation of Hybrid Soybean Plants by Genetic Taps in Artificial Crossing and Spontaneous Pollination: Guidelines]. Moscow, 1979, 15 p.