

2. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири / Н.И. Васякин. - Новосибирск, 2002. — 182 с.
3. Канукова К.Р. Влияние почвенно-климатических условий на показатели симбиотической деятельности семян чечевицы/ К.Р. Канукова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 67-70.
4. Чечевица пищевая //Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2011. Т. 6. № 4. С. 115-116.
5. Чечевица – перспективная зернобобовая культура в РФ / Т.В. Маракаева, Т.В. Горбачева, А.В. Зинич // РАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АГРОБИОЦЕНОЗОВ ОМСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ мат. нац. научно-практ. конф., посвященной 90-летию бот. сада Омского ГАУ. - 2017. - С. 158-161.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т.1 – Сорта растений. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», – 2017. – 455 с.
7. Вишнякова М.А. Генофонд зернобобовых культур и адаптивная селекция как факторы биологизации и экологизации растениеводства (обзор) / М.А. Вишнякова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 3. – С. 3–23.
8. Рынок зерна. Зернобобовые культуры. [Электронный ресурс]. Режим доступа: Russian Lentil Market_20112015_JAN-MARCH 2016.pdf.

УДК 633.34(470.325)

И.А. Мелихова¹, О.А. Рожанская², В.И. Чернявских¹, Е.В. Думачева¹

¹ Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), г. Белгород

² СибНИИ кормов СФНЦА РАН, г. Новосибирск

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОБРАЗЦОВ СОИ РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ

Роль селекционного улучшения сортов сои в повышении величины и качества урожая непрерывно возрастает. В Белгородской области в Белгородском государственном национальном исследовательском университете (НИУ «БелГУ») ведется работа по селекции сои совместно с учеными Сибирского НИИ кормов СФНЦА РАН. Изучаются экологические и биологические особенности сортообразцов, созданных как методами традиционной селекции, так и с применением методов соматоклональной изменчивости. В ходе исследований 2016-2017 гг. было испытано 27 регенерантов, полученных в лаборатории генетики и биотехнологии кормовых культур Сибирского НИИ кормов и 34 образца из коллекционного питомника кафедры биологии НИУ «БелГУ». Опыты проводили в Белгородской области на базе селекционного питомника ЗАО «Краснояржская зерновая компания». Стандартом в опыте служил сорт Белгородская 48 селекции БелГАУ им. В.Я. Горина. В результате проведенных исследований по ряду ценных хозяйственно-полезных признаков выделились 14 соматоклонов сои и 23 коллекционных образца различного эколого-географического происхождения. Лучшие номера превысили стандарт по сбору сухой массы, по высоте, по количеству ветвей I порядка, количеству продуктивных узлов, количеству бобов, количеству семян, а также по их массе с растения. По длине вегетационного периода перспективные селекционные номера были на уровне стандарта (105-107 дней).

Ключевые слова: селекция, соя, соматоклоны, Белгородская область, зернобобовые культуры.

Введение. Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) – самая распространенная зернобобовая и масличная культура нашей планеты. Ее возделывают более 60 стран пяти континентов в умеренном, субтропическом и тропическом поясах, что во многом объясняется высоким качеством ее семян – содержание полноценного по аминокислотному составу белка достигает 45 %, жира – 23 %, а также высокой технологичностью – культуру возделывают как рядовым, так и ширококорядным способом [1-4]. На территории России сою начали выращивать в XIX веке. В 30-е и 40-е годы XX века в стране были проведены комплексные широкомасштабные исследования влияния сои на здоровье человека и было получено научное подтверждение благотворного действия соевых продуктов на здоровье взрослых и детей. Разрабатывалась технология промышленного получения продуктов переработки сои. В настоящее время из сои получают: масло, маргарин, молоко, муку, кондитерские изделия, консервы и др. Соевые продукты добавляют при изготовлении колбас. Соевый шрот (обезжиренная мука), получаемый после переработки, является концентратом ценного кормового белка для животных. Одна тонна маслосемян сои может сбалансировать по белку 10 т зерновых культур. Соевый белок способен створаживаться. Увеличение производства пищевых соевых продуктов способствует решению государственных задач по обеспечению здорового питания населения, укреплению продовольственной безопасности, развитию наукоемких и высокотехнологичных производств. При этом объем производства этой культуры пока недостаточен для удовлетворения потребностей народного хозяйства России и решения проблемы импортозамещения [5].

Соя – экологически пластичная культура, которая благодаря целенаправленной селекционной работе шагнула далеко за пределы регионов своего первоначального распространения. В России, благодаря усилиям селекционеров, создавшим целый ряд сортов для северных регионов, культуру возделывают практически во всех регионах – от второго до двенадцатого. Например, на Дальнем востоке посевная площадь достигает 500 тыс. га, в Южном федеральном округе – до 200 тыс. га [1-4]. Белгородский регион в настоящее время занимает третье место в России по возделыванию сои, уступая лишь соевым полям Амурской области и Приморского края. В 2015 году под соей в области было занято более 190 тыс. га, в 2016 году площадь увеличилась до 230 тыс. га. Средняя урожайность составляет 15-20 ц/га, а потенциальная – 25-30 ц/га [6-8]. Формирование сортовых ресурсов сои, наряду с другими ценными бобовыми культурами, в настоящее время является мощным фактором, обеспечивающим продовольственную безопасность страны [9-12]. Роль селекционного улучшения сортов в повышении величины и качества урожая непрерывно возрастает. В Белгородской области накоплен достаточно большой опыт селекционной работы с соей. Работы известного отечественного селекционера, к. с.-х. н. Шевченко Н.С. и ее учеников, позволили создать целый ряд адаптированных к почвенно-климатическим условиям области сортов: Белгородская 6, Белгородская 48 и другие [6,7,13].

Работа по селекции сои ведется и в Белгородском государственном национальном исследовательском университете. Совместно с учеными Сибирского НИИ кормов СФНЦА РАН заложены опыты по изучению экологических и биологических особенностей сортообразцов, созданных как методами традиционной селекции, так и с применением методов соматоклональной изменчивости и других [14].

Актуальными направлениями исследований являются: селекция на раннеспелость, высокую продуктивность, повышенное содержание жира и белка, различную длину вегетационного периода, высоту прикрепления нижнего боба, неосыпаемость.

Методика исследований. В ходе исследований 2016-2017 гг. было испытано 27 регенерантов, полученных в лаборатории генетики и биотехнологии кормовых культур Сибирского НИИ кормов и 34 образца из коллекционного питомника кафедры биологии НИУ «БелГУ».

Опыты проводили в Белгородской области на базе селекционного питомника ЗАО «Краснояржская зерновая компания». Почва опытного участка – чернозём типичный карбонатный среднеэродированный, содержание гумуса –2,4 %. В годы исследований среднемесячные температуры воздуха и количество выпавших осадков были близки к среднегодовой норме.

Посев ширококорядный (60-70 см). Стандарт (Белгородская 48) высевали через 10 номеров, семена раскладывали вручную через 5-6 см на глубину 5 см, на влажную почву. В про-

цессе проведения исследования определяли морфо-физиологические параметры растений. Уборку проводили вручную. Все растения были подвергнуты структурному анализу. Учитывались следующие признаки: сухая масса растения, высота, высота прикрепления нижнего боба, количество ветвей I порядка (отходящих от главного стебля), количество продуктивных узлов (с бобами), количество бобов, количество семян всего, в том числе: больных, щуплых и недоразвитых семян (для негативного отбора на устойчивость к стрессорам), масса семян. Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа [15].

Результаты и их обсуждение. В условиях Белгородской области проведена комплексная оценка коллекционных образцов и соматоклонов сои различного эколого-географического происхождения.

Стандартом в опыте служил сорт Белгородская 48 селекции БелГАУ. Он относится к сортам северного экотипа, среднеспелый (продолжительность вегетационного периода 98-119 дней). По данным авторов, высота растений составляет от 56 до 70 см, высота прикрепления нижних бобов 10-18 см. Масса 1000 семян может колебаться от 136 до 180 г. Урожайность зерна на госсортоучастках в среднем составляет 1,8-3,0 т/га. Устойчив к полеганию и растрескиванию бобов, пригоден к механизированному возделыванию [16].

В результате проведенных исследований было установлено, что из 27 изученных соматоклонов сои выделены 14 селекционных номеров, которые обладают ценными хозяйственно-полезными признаками (таблица).

Таблица

Основные хозяйственно-полезные признаки селекционных сортообразцов сои, изученных в коллекционном питомнике (2016-2017 гг.)

Хозяйственно-полезные признаки	Количественная оценка признаков		Источники селекционных признаков
	Белгородская 48	Изученные селекционные номера	
Сухая масса растения, г	15,9 ± 0,71	16,1-35,9	R-13-150(7), R-13-145(2), K-6, K-9, K-21, K-25, K-26, K-28, K-29, K-31, K-33, K-34
Высота растения, см	49,7 ± 1,98	50,6-69,4	R-13-150(7), R-155(1)-2013, R12-II-59, R-13-145(2), R-136(2)-2013, R-12 II 57, K-3, K-6, K-13, K-14, K-17, K-21, K-25, K-27, K-28, K-29, K-30, K-31, K-32, K-33, K-34
Высота прикрепления нижнего боба, см	10,9 ± 0,47	11,1-17,9	R-13-144(1), R13-156(1), R-13-143(1), R-13-148(1), K-3, K-5, K-6, K-13, K-14, K-17, K-19, K-24, K-25, K-27, K-29, K-31, K-32, K-34
Количество ветвей I порядка, шт	2,30 ± 0,11	2,35-4,80	R-13-150(7), R-147(3)-2013, R-13-148(1), R-155(1)-2013, R-146(6)-2013, K-6, K-10, K-17, K-21, K-25
Количество продуктивных узлов, шт	15,2 ± 0,69	15,4-21,6	R-13-150(7), K-6, K-9, K-25, K-26, K-31, K-34
Количество бобов с растения, шт	26,7 ± 1,27	29,3-43,0	R-13-150(7), K-9, K-21, K-25, K-26, K-28, K-29, K-34
Количество семян с растения, шт	58,7 ± 2,61	59,2-116,8	R-13-150(7), R-12 II 57, R12-II-59, K-2, K-6, K-9, K-17, K-21, K-25, K-26, K-28, K-29, K-34
Масса семян, г	6,47 ± 0,25	6,57-14,22	R-13-150(7), K-9, K-21, K-25, K-26, K-28, K-29, K-31, K-33, K-34

Наиболее перспективным среди регенерантов является номер R-13-150(7). Его растения превысили сорт-стандарт Белгородская 48 в среднем за годы исследований по семи показателям из восьми изученных. По величине сухой массы растения – на 44,4 % (коэффициент вариации составил $C_v=26,7$ %), по высоте растения – на 4,8 % ($C_v=8,3$ %), по количеству ветвей I порядка – на 14,8 % ($C_v=15,9$ %), по количеству продуктивных узлов – на 10,1% ($C_v=30,5$ %), по количеству бобов – на 21,0% ($C_v=32,7$ %), по количеству семян – на 20,6% ($C_v=29,1$ %), по массе семян – на 53,5 % ($C_v=31,7$ %). При этом по длине вегетационного периода перспективные селекционные номера были на уровне стандарта (105-107 дней).

Остальные 13 номеров превосходили стандарт по признакам величины сухой массы растений, высоте, высоте прикрепления нижнего боба, однако по семенной продуктивности уступали стандарту.

Из 34 номеров коллекционного питомника по ряду хозяйственно - полезных признаков выделилось 23 селекционных образца различного эколого-географического происхождения. В частности, по 7-ми признакам из 8-ми изученных лучшими были растения номеров K-25, K-34; по 6-ти признакам – K-21, K-29, по 5-ти признакам – K-6, K-26, K-28, K-31. Все выделенные образцы имели высокую семенную продуктивность, в среднем превысив стандарт по числу бобов на 8,9–37,9 % ($C_v=24,9$ – $29,7$ %), по числу семян с одного растения на 23,6–49,7% ($C_v=26,5$ – $37,1$ %) и по массе семян на 15,8–54,5 % ($C_v=22,4$ – $34,6$ %).

Таким образом, в условиях Белгородской области изучен 61 селекционный образец сои различного эколого-географического происхождения, выявлена их биологическая и селекционная ценность, определены источники ценных хозяйственно – полезных признаков для дальнейшей селекционной работы. Выделенные в опыте селекционные образцы потенциально пригодны к механизированной уборке. По длине вегетационного периода перспективные селекционные номера были на уровне сорта Белгородская 48 (100–107 дней).

Библиографический список

1. Паршуткина Е.В., Поползухина Н.А., Рожанская О.А. Оценка исходного материала для селекции сои в условиях южной лесостепи Западной Сибири [Текст] // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (21). – С. 45-51.
2. Рожанская О.А., Ломова Т.Г., Шилова Т.В., Горшкова Е.М. Новые соматоклональные линии сои для селекции в Сибири [Текст] // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 2 (249). – С. 35-42.
3. Селекция сортов сои северного экотипа: монография [Текст] / Устюжанин А.П., Шевченко Н.С., Турьянский А.В. [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2007. – 226 с.
4. Соя в России: монография / под ред. проф. В.А. Федотова и С.В. Гончарова – М.: Агролига России, 2013. – 432с.
5. Лукьянов С.Н., Богомолова Е.Н. Перспективы выращивания сои в Верхневолжье [Текст] // Владимирский земледелец. – 2016. – № 2 (76). – С. 24-27.
6. Закурдаева Н.Н., Зеленская Т.И., Шевченко Н.С., Демидова А.Г. Основные направления селекционно-семеноводческой работы по сое в Белгородской ГСХА [Текст] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2014. – № 3 (11). – С. 31-35.
7. Зеленская Т.И., Шевченко Н.С. Достижения и перспективы селекционно-семеноводческой работы по сое в Белгородском государственном аграрном университете имени В.Я. Горина [Текст] // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – № 167. – С. 97-100.
8. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / под ред. С.Н. Алейника. – Белгород: КОНСТАНТА, 2014. – 462 с.
9. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Markova E.I., Klimova T.B., Vishnevskaya E.V. Spatial pattern and age range of cenopopulations *Medicago L.* in the conditions of gullying of the

southern part of the Central Russian Upland [Text] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. Vol. 6 (6). 2015. P. 1425-1429.

10. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Tokhtar V.K., Tokhtar L.A., Pogrebnyak T.A., Horolskaya E.N., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Glubsheva T.N., Markova E.I., Filatov S.V. Biological Resources Of The Hyssopus L On The South Of European Russia And Prospects Of Its Introduction [Text] // International Journal of Green Pharmacy. – 2017. – Т. 11. № 3. – P. 476-480.

11. Lisetskii F.N., Chernyavskih V.I., Degtyar O.V. Pastures in the Zone of Temperate Climate: Trends of Development, Dynamics, Ecological Fundamentals of Rational Use [Text] // Pastures: Dynamics, Economics and Management. USA, Nova Science Publishers, Inc. – 2011. – P. 51-85.

12. Чернявских В.И., Титовский А.Г., Шарко Р.А., Шинкаренко О.В., Думачева Е.В. Опыт селекции и семеноводства люцерны и других трав в ЗАО «Краснояржская зерновая компания» [Текст] // Достижения науки и техники АПК. - 2012. – № 12. – С. 14-17.

13. Шевченко Н.С., Зеленская Т.И., Закурдаева Н.Н. Производство сои в Белгородской области [Текст] // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 6. – С. 38-40.

14. Мелихова И.А., Рожанская О.А., Думачева Е.В., Чернявских В.И. Особенности селекционной работы с соей в Белгородской области [Текст] // Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее. Белгород: ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С. 112-114.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]. – М.: Колос, 1985. – 352 с.

16. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои Белгородской селекции в условиях Белгородской области [Текст] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С. 116-121.

УДК 63 (09): 631.527:635.65 (571.1)

Л.В. Омелянюк, А.М. Асанов, А.Ю. Кармазина
ФГБНУ Омский АНЦ, г. Омск

РЕАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИДЕЙ Н.И. ВАВИЛОВА В СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

До сих пор остаются актуальными слова Вавилова о том, что «необходимыми условиями развития зерновых бобовых являются подбор сортов, создание специального семеноводства, правильное районирование культур и применение нитрагинного удобрения». В статье проведен анализ восьми научных статей Н.И. Вавилова и результатов селекции зернобобовых культур, которая проводится в СибНИИСХ уже 86 лет. Доказано, какими пророческими были прогнозы Н.И. Вавилова о том, что искусственная гибридизация и мутации грозят в ближайшем будущем значительно умножить внешнее разнообразие форм. Усилиями селекционеров проведено усовершенствование гороха для улучшения его технологичности, которое связано с изменением архитектоники растений и концентрацией в геноме рецессивных аллелей генов, имеющих мутантное происхождение. В настоящее время признаком неосыпаемости семян уже обладают не только образцы гороха, но и некоторые сорта и линии сои. Значительно вырос потенциал скороспелых сортов сои, стабильно вызревающих в условиях Сибирского региона. В отдельные годы соя была урожайнее традиционной для Сибири зернобобовой культуры гороха. Например, в 2016 г. показатель реестровых сортов сои в КСИ достиг 3,5 т/га – на 1,0 т/га выше гороха. Коллектив лаборатории селекции зернобобовых культур – лишь маленькая звездочка во вселенной учеников и последователей Н.И. Вавилова, теперь уже в составе Омского аграрного научного центра продолжает научные исследования по созданию сортов гороха с усатым типом листа и скороспелых сортов сои, реализующих свой потенциал в условиях резко-континентального климата Западной Сибири.

Ключевые слова: горох, соя, селекция, коллекция, усатый лист, интродукция.