

**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОРТА СОИ
ЭН АРГЕНТА ПО СРАВНЕНИЮ С СОРТОМ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ
ОАК ПРУДЕНС В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

Г.М. ДЕРИГЛАЗОВА, доктор с.- х наук, ORCIDID0000-0003-2401-3028

А.Н. МОРОЗОВ, кандидат с.-х наук, ORCIDID 0000-0003-4870-2995

ФГБНУ «КУРСКИЙ ФАНЦ», E-mail: g_deriglazova@mail.ru

В статье анализируются результаты двухлетних опытов, проведенных в Щигровском районе Курской области на базе хозяйства ООО “Защитное-Север”. Цель исследований – на примере интенсивных, высокоурожайных сортов индетерминантного типа развития ОАК Пруденс канадской селекции (University of Guelph, Канада) и российской селекции ЭН Аргента (Оригинатор: «ЭкоНива-Семена», Россия) выявить конкурентоспособность отечественного сорта в почвенно-климатических условиях Центрального Черноземья. Определено, что урожайность ОАК Пруденс на 90% зависела от фона минерального питания и на 6% от способа посева (ширина междурядий и норма высева семян). Увеличение фона питания от естественного к среднему и высокому в среднем по вариантам опыта достоверно увеличивало урожайность на 4% и 11%, соответственно. Изменение урожайности сорта российской селекции ЭН Аргента на 96% было обусловлено фоном минерального питания и только на 2% от способа посева (ширина междурядий и норма высева семян). Установлено, что сорт отечественной селекции более отзывчив на повышение уровня минерального питания. При возделывании в одинаковых условиях урожайность отечественного сорта была достоверно выше, чем у канадского сорта на 2,9 ц/га (НСР₀₅ 0,8). При увеличении уровня минерального питания содержание белка в двух изучаемых сортах увеличивается, а содержание масла снижается. Содержание протеина было достоверно выше на сорте ЭН Аргента, а сорт ОАК Пруденс отличался большим содержанием масла. Высокая рентабельность производства отмечалась при возделывании сои широкорядно вне зависимости от сорта. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что приоритетное место занял российский сорт ЭН Аргента, который превосходит канадский сорт по урожайности, содержанию в зерне протеина и экономическим показателям. Российский сорт ЭН Аргента является конкурентоспособным в отношении канадского сорта ОАК Пруденс.

Ключевые слова: соя (Glycinemax), сорт, урожайность, качество, экономическая эффективность.

Для цитирования: Дериглазова Г.М., Морозов А.Н. Конкурентоспособность отечественного сорта сои ЭН Аргента по сравнению с сортом канадской селекции ОАК Пруденс в условиях Центрального Черноземья. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2022; 4(44):49-57. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-4-49-57

**COMPETITIVENESS OF THE DOMESTIC SOYBEAN VARIETY EN ARGENTA
COMPARED WITH THE CANADIAN BREEDING VARIETY OF OAK PRUDENCE IN
THE CONDITIONS OF THE CENTRAL BLACK EARTH REGION**

G.M. Deriglazova, A.N. Morozov

FSBSI «FEDERAL AGRICULTURAL KURSK RESEARCH CENTER»

Abstract: *The paper analyzes the results of two-year experiments conducted in Shchigrovsky District of Kursk Region in the farm of LLC “Zashchitnoe-Sever”. The purpose of the research was to compare intensive, high-yielding varieties of indeterminate type of development Prudence OAK of Canadian breeding (University of Guelph, Canada) and of Russian breeding EN Argenta (The originator is EkoNiva-Seeds, Russia) and to identify the competitiveness of the domestic variety under the soil and climatic conditions of Central Chernozem Region. It was found that the yield of Prudence OAK was 90% dependent on the background of mineral nutrition and 6% on the method of sowing (row spacing and seeding rate). An increase in the background of nutrition from natural to medium and high on the average by the variants of the experiment significantly increased the yield by 4% and 11%, respectively. The change in the yield of the variety of Russian breeding EN Argenta 96% was due to the background of mineral nutrition and only 2% to the sowing method (row spacing and seeding rate). It was established that the variety of domestic breeding was more responsive to an increase in the level of mineral nutrition. When cultivated under the same conditions, the yield of the domestic variety was significantly higher than that of the Canadian variety by 0.29 t/ha (LSD_{05} 0.8). With an increase in the level of mineral nutrition, the protein content in the two studied varieties increased, and the oil content decreased. The protein content was significantly higher in the EN Argenta variety, and the OAK Prudence variety was distinguished by a high oil content. High profitability of production was noted when cultivating soybeans with wide row seeding, regardless of the variety. As a result of the conducted research, it can be concluded that the priority place was taken by the Russian variety EN Argenta, which surpassed the Canadian variety in yield, protein content in grain and economic indicators. The Russian variety EN Argenta is competitive in relation to the Canadian variety OAK Prudence.*

Keywords: soybeans (Glycinemax), variety, yield, quality, economic efficiency.

Введение

Основу продовольственной безопасности страны составляет способность государства обеспечить свое население достаточным количеством необходимой продукции. В современной непростой ситуации, как никогда, стал вопрос импортозамещения сортов иностранной селекции на российские, чтобы не зависеть от иностранных поставщиков. В условиях вводимых санкций против Российской Федерации встает необходимость достаточного обеспечения сельхозпроизводителей семенами отечественной селекции и вытеснения иностранных сортов зарубежной селекции из занимаемой ими ниши.

В результате выполнения Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы потребность отечественных товаропроизводителей в семенах сои с 2016 по 2020 гг. сократилась с 60 до 40% [1, 2, 3, 4].

Увеличение объёмов производства сои в Российской Федерации имеет положительную динамику. Этому способствуют многие аспекты. Главным фактором выступает задача правительства Российской Федерации в увеличении производства сои до 2024 года в два раза [5]. Немаловажной составляющей также является неизменно высокие цены на сою, усовершенствование агротехники возделывания и введение новых перспективных сортов сои в России. Но, несмотря на это, производимые валовые объёмы сои пока недостаточны для перехода российской перерабатывающей промышленности на отечественное сырьё [6, 7].

Отечественные товаропроизводители отдают предпочтение сортам зарубежной селекции в основном из-за их высокой урожайности. Но ведь есть и сорта российской селекции, не уступающие им по продуктивности. Поэтому возник вопрос выяснения конкурентоспособности отечественных сортов сои в сравнении с зарубежными не только по урожайности, но и по всему комплексу показателей, включающих качество и экономическую эффективность возделывания.

Цель исследований – выявить конкурентоспособность интенсивных, высокоурожайных сортов индетерминантного типа развития ОАК Пруденс канадской селекции (University of Guelph, Канада) и ЭН Аргента российской селекции

(Оригинатор: «ЭкоНива-Семена», Россия) при возделывании в почвенно-климатических условиях Центрального Черноземья.

Материалы и методы исследований

Научно-исследовательская работа проводилась в 2019–2020 гг. в Щигровском районе Курской области на базе хозяйства ООО «Защитное-Север» на интенсивных, высокоурожайных сортах индетерминантного типа развития ОАК Пруденс канадской селекции (University of Guelph, Канада) и российской селекции ЭН Аргента (Оригинатор: «ЭкоНива-Семена», Россия). Опыт проводился на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом со средним содержанием в пахотном слое гумуса – 5,2%, средним содержанием подвижного фосфора – 7,9 мг/100 г и высоким обменного калия – 13,3 мг/100 г, со слабокислой реакцией почвенной среды pH_{KCl} 5,2.

В опыте изучались способы посева сои с шириной междурядья 12,5, 25,0 и 50,0 см, нормами высева семян от 200 до 700 тыс. шт./га на трех уровнях минерального питания: естественном, среднем и высоком. Естественный фон питания предусматривал получение урожая только за счет естественного плодородия почвы без внесения удобрений. Средний фон – основное внесение минеральных удобрений в дозе $N_{15}P_{39}K_{39}$ кг/га в д.в. Высокий фон – основное внесение минеральных удобрений $N_{25}P_{65}K_{65}$ кг/га д.в. с азотной подкормкой N_{34} кг/га д.в. в фазу 3-его тройчатого листа, а также две листовые подкормки удобрениями: 1-ая в фазу 2-го тройчатого листа (Аминозол 1,0 л/га, Лебозол Молибден 0,15 л/га, Лебозол Три Макс 0,5 л/га); 2-ая подкормка в фазу бутонизации (Аминозол 1,0 л/га, Лебозол-МагС 1,5 л/га, Лебозол Бор 1,0 л/га). Технология возделывания сои была общепринятая для региона.

Опыт заложен методом расщепленных делянок в четырехкратной повторности. Общая площадь делянки 80 м², учетной – 60 м².

Сорт ЭН Аргента включён в Госреестр в 2020 году по Центрально-Чернозёмному (5) региону. Рекомендован для возделывания в Орловской и Курской областях. Срок созревания от очень раннего до раннего. Растение индетерминантное, средней высоты. Время начала цветения от очень раннего до раннего. Вегетационный период – 106 дней. Масса 1000 семян – 135,9 г. Содержание белка в семенах – 32,53 %, жира – 21,47 %.

Сорт ОАК Пруденс включён в Госреестр в 2015 году по Центрально-Черноземному (5) региону. Рекомендован для возделывания в Курской и Липецкой областях. Срок созревания от очень раннего до раннего. Вегетационный период – 108 дней. Растение индетерминантного типа развития, средней высоты, полупрямостоячее. Масса 1000 семян – 176,4 г. Содержание белка в семенах – 34,5%, жира в семенах – 24,1%.

В ходе исследований проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием сои, учет урожайности зерна и определение в нем содержания протеина и масла. Дана экономическая оценка возделывания сои по всем вариантам опыта и сортам.

Полученные экспериментальные данные обрабатывались методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов с использованием программ Microsoft Excel, Statistica и STATGRAP.

Результаты и их обсуждение

Погодные условия в период вегетации сои в 2019 и 2020 годах несколько изменялись по годам, но характеризовались по гидротермическому коэффициенту близко к оптимальным условиям (ГТК 1,0 и 1,1 соответственно). В 2019 году фенологические фазы у сои двух исследуемых сортов наступали более быстро по сравнению с 2020 годом.

Урожайность сои иностранного сорта ОАК Пруденс в среднем за время исследований в зависимости от варианта опыта изменялась от 23,05 до 28,17 ц/га (рис. 1).

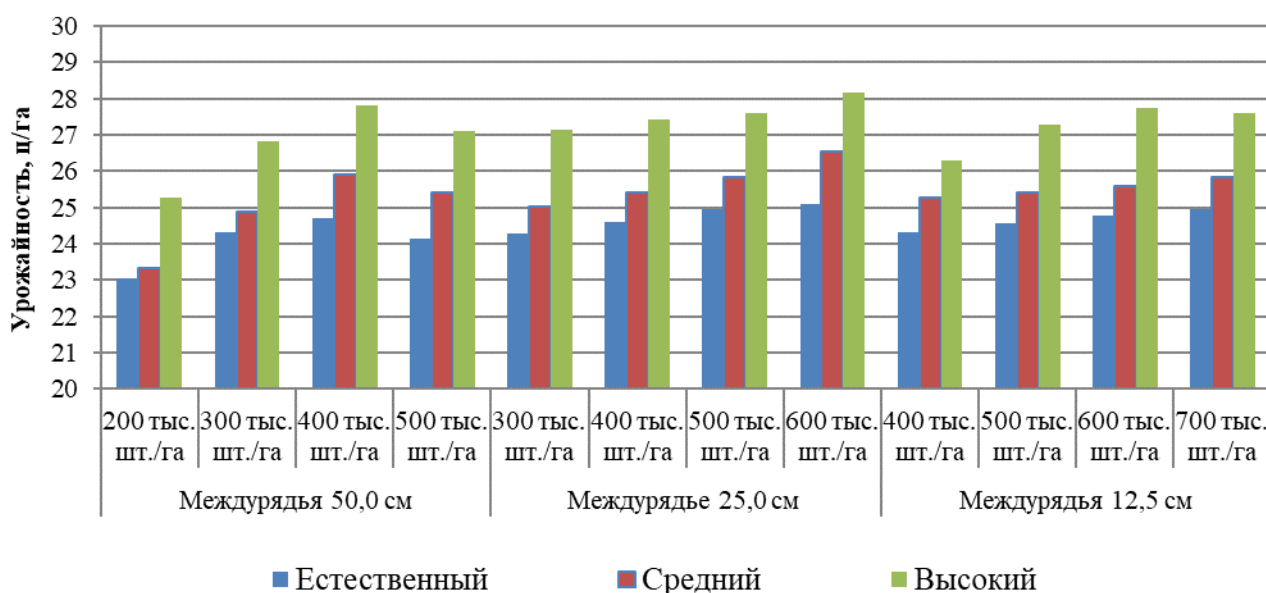


Рис. 1. Урожайность канадского сорта сои ОАК Пруденс (2019-2020 гг.), ц/га

С помощью дисперсионного анализа данных установлено, что урожайность данного сорта на 90% зависела от фона минерального питания и на 6% от способа посева (ширина междурядий и норма высева семян). Увеличение фона питания от естественного к среднему и высокому в среднем по вариантам опыта достоверно повышало урожайность на 0,89 и 2,71 ц/га ($НСР_{05} 0,39$) или на 4% и 11%, соответственно. Наибольшая урожайность сои по всем фонам питания была получена на варианте с междурядьем 25 см и нормой высева семян 600 тыс. шт./га. На естественном, среднем и высоком фоне этот показатель составил 25,09; 26,56 и 28,17 ц/га, соответственно. Несколько ниже урожайность была на варианте с междурядьем 25 см и нормой высева семян 500 тыс. шт./га. (24,94; 25,83; 27,60 ц/га) и на междурядье 12,5 см и нормой высева семян 700 тыс. шт./га (24,94; 25,84; 27,62 ц/га).

Урожайность отечественного сорта сои ЭН Аргента в зависимости от вариантов опыта варьировала от 24,19 до 32,44 ц/га (рис. 2).

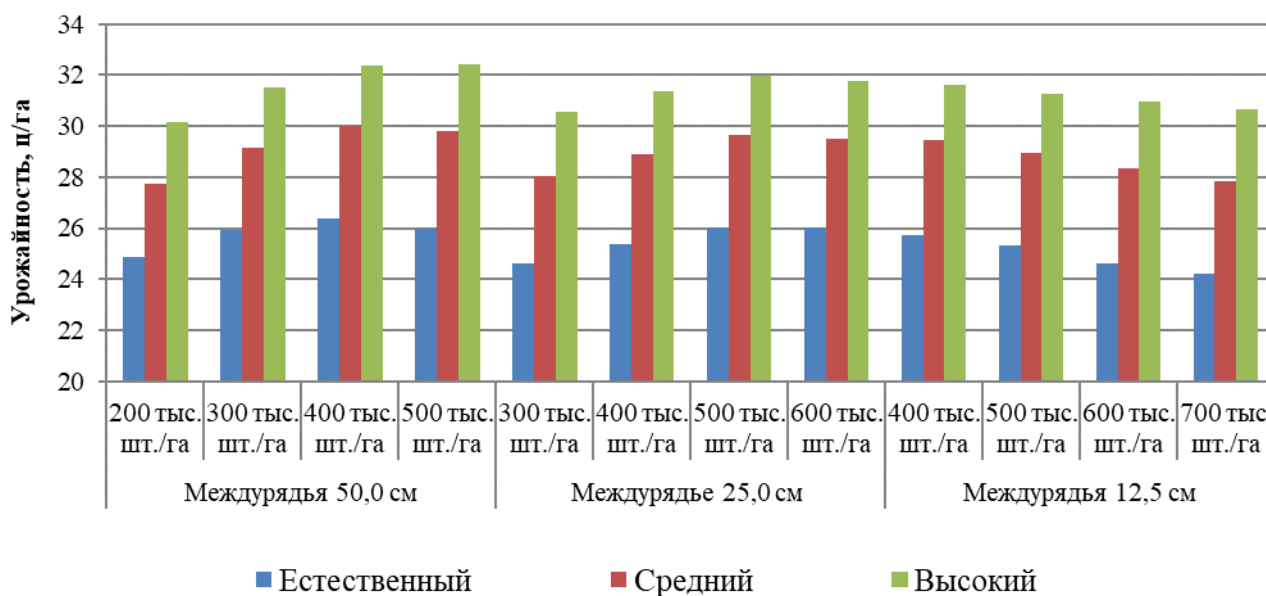


Рис. 2. Урожайность российского сорта сои ЭН Аргента (2019-2020 гг.), ц/га

На всех фонах питания максимальная урожайность сорта ЭН Аргента наблюдалась при посеве ширококородно (междурядье 50 см) при норме высева 400 тыс. шт./га.

С помощью дисперсионного анализа было выявлено, что изменение урожайности на 96% было обусловлено фоном минерального питания и только на 2% от способа посева (ширина междурядий и норма высева семян). В среднем по всем вариантам опыта на естественном фоне питания урожайность сои составила 25,43 ц/га, на среднем фоне – 28,95 ц/га, на высоком – 31,38 ц/га. То есть, при возрастании уровня минерального питания урожайность достоверно повышалась по сравнению с естественным фоном: на среднем фоне питания на 3,52 ц/га и на высоком фоне на 5,95 ц/га (НСР₀₅ 0,17) или на 13,8 и 20,6% соответственно. Таким образом, было установлено, что сорт отечественной селекции более отзывчив к повышению уровня минерального питания в отличии от канадского и при одинаковой дозе их внесения дает большую прибавку урожайности.

Необходимо отметить, что, при официальном описании исследуемых сортов сои урожайность в производственных условиях сорта ОАК Пруденс составляет 30 ц/га, а у сорта ЭН Аргента 27,9 ц/га. Поэтому логично было бы предположить, что отечественный сорт уступит по продуктивности зарубежному конкуренту. Но, сравнивая результаты проведенного опыта в среднем по всем вариантам, можно отметить, что урожайность сорта ОАК Пруденс была 25,7 ц/га, а ЭН Аргента – 28,6 ц/га. Следовательно, при возделывании в условиях Центрального Черноземья урожайность отечественного сорта была достоверно выше, чем у канадского сорта на 2,9 ц/га (НСР₀₅ 0,8) или на 11%.

Рассматривая качественные показатели сои, такие как содержание протеина и масла, можно отметить, что при увеличении уровня минерального питания культуры содержание белка в двух изучаемых сортах увеличивается, а содержание масла снижается (табл. 1).

Таблица 1

Влияние фона минерального питания на качественные показатели сои сортов ОАК Пруденс и ЭН Аргента (2019-2020 гг.)

Сорта	Фон минерального питания					
	Естественный		Средний		Высокий	
	Содержание, % а.с.в.		Содержание, % а.с.в.		Содержание, % а.с.в.	
	протеина	масла	протеина	масла	протеина	масла
ОАК Пруденс	38,42	20,51	39,69	19,99	41,51	19,38
ЭН Аргента	40,04	19,31	41,50	18,70	42,79	18,18
НСР ₀₅	0,41	0,26	0,43	0,30	0,40	0,32

Содержание протеина в зерне сорта ОАК Пруденс изменялось в зависимости от фона минерального питания от 38,42 до 41,51%. Наибольшее его количество накопилось при возделывании сои на высоком фоне питания, на котором содержание протеина в зерне увеличилось по сравнению с естественным фоном на 3,09%.

Установлено, что содержание протеина в зерне отечественного сорта ЭН Аргента было достоверно выше по всем вариантам опыта, чем у сорта канадской селекции. Так на естественном, среднем и высоком фонах питания увеличение составило 1,62%, 1,81% и 1,28% соответственно.

В зерне сои канадского сорта ОАК Пруденс содержание масла было выше российского на 1,20-1,29% в зависимости от фона питания. У российского и канадского сорта прослеживается общая тенденция снижения накопления масла в зерне сои под действием повышения уровня минерального питания: на среднем фоне питания на 0,52-0,61%; на высоком – на 1,13%.

Корреляционный анализ показал, что в изучаемых сортах содержание протеина и масла на 67,2% и 46,2% зависело от применяемого фона минерального питания, что подтверждается коэффициентами парной корреляции ($r=0,82$; $r=-0,68$ соответственно). Высокая прямая корреляционная связь была выявлена между содержанием протеина и урожайностью сои двух сортов ($r=0,84$) и обратная у урожайности и содержания масла ($r=-0,86$). Следовательно, с увеличением урожайности сои повышается содержание протеина, а содержание масла снижается.

Также была выявлена очень важная корреляционная связь сорта с качественными показателями – заметная связь сорта с содержанием протеина ($r=0,60$) и высокая связь сорта с содержанием масла ($r=0,77$). Таким образом, сорт отечественной селекции ЭН Аргента лучше использовать для получения зерна с высоким протеином, а канадский сорт ОАК Пруденс для масличных целей.

Анализ расчетов экономической эффективности возделывания исследуемых сортов сои, базировался на урожайности, стоимости продукции с 1 га, материальных, энергетических и трудовых затратах. В производственные затраты входили затраты на семена (стоимость семян, затраты на инокулянт и фунгицид), затраты на средства защиты растений, затраты на внесение удобрений, так же учитывались затраты вложенные в обработку почвы (табл. 2).

При возделывании сои на естественном фоне питания уровень рентабельности у исследуемых сортов в зависимости от варианта опыта варьировал от 129 до 190%. Показатель, в среднем по всем вариантам, несколько выше был у отечественного сорта ЭН Аргента (на 19%), так как при возделывании данного сорта производственные затраты ниже, чем при выращивании канадского сорта ОАК Пруденс на 1367 руб. или на 3,8%.

Более низкие производственные затраты при возделывании сорта ЭН Аргента были обусловлены меньшей массой 1000 семян и соответственно нормой высева семян, что способствовало в среднем по всем вариантам снижению на 1367 руб. или 19,4% затрат на семена. Наиболее выгодно было размещать посевы ширококормно (междурядья 50 см) в независимости от сорта культуры.

При возделывании сои на среднем фоне питания производственные затраты возрастали на 10,1-10,5% по сравнению с естественным фоном. Из-за большего роста урожайности под воздействием удобрений у отечественного сорта ЭН Аргента себестоимость продукции снижалась и возрастала рентабельность его производства. Так, в среднем по всем вариантам опыта рентабельность производства сорта ЭН Аргента была выше на 42% по сравнению с сортом ОАК Пруденс. Также повышение уровня рентабельности производства отмечалось при возделывании сои ширококормно.

Возделывание сои на высоком фоне питания дополнительно увеличило производственные затраты на 32,7-34,0% по сравнению с естественным фоном и на 20,5-21,2% по сравнению со средним фоном. Увеличение производственных затрат на внесение минеральных и листовых удобрений на высоком фоне питания как на канадском, так и отечественном сорте не обеспечило снижение себестоимости продукции и повышение рентабельности производства. Однако, преимущество было за российским сортом ЭН Аргента. В среднем по всем вариантам опыта себестоимость 1 ц продукции была ниже на 283 руб, а уровень рентабельности выше на 39% по сравнению с сортом ОАК Пруденс.

Исходя из экономической эффективности возделывания изучаемых сортов сои, можно дать рекомендации производителям – при применении естественного, среднего и высокого фонов питания преимущество принадлежит российскому сорту ЭН Аргента.

Экономическая эффективность возделывания сортов сои ОАК Пруденс и ЭН Аргента

Способ посева	Естественный фон питания				Средний фон питания				Высокий фон питания			
	Производственные затраты, руб/га	Себестоимость, руб/ц	Условно чистый доход, руб/га	Уровень рентабельности, %	Производственные затраты, руб/га	Себестоимость, руб/ц	Условно чистый доход, руб/га	Уровень рентабельности, %	Производственные затраты, руб/га	Себестоимость, руб/ц	Условно чистый доход, руб/га	Уровень рентабельности, %
ОАК Пруденс												
200 тыс. шт./га, 50,0 см	32938	1429	53505	162	36668	1572	50806	139	45004	1781	49774	111
300 тыс. шт./га, 50,0 см	34507	1419	56662	164	38237	1538	55017	144	46573	1737	53983	116
400 тыс. шт./га, 50,0 см	36076	1460	56614	157	39806	1536	57378	144	48142	1732	56123	117
500 тыс. шт./га, 50,0 см	37645	1560	52837	140	41375	1629	53859	130	49711	1834	51929	104
300 тыс. шт./га, 25,0 см	34507	1421	56567	164	38237	1528	55574	145	46573	1716	55207	118
400 тыс. шт./га, 25,0 см	36076	1466	56212	156	39806	1566	55510	139	48142	1757	54626	113
500 тыс. шт./га, 25,0 см	37645	1510	55855	148	41375	1602	55495	134	49711	1801	53790	108
600 тыс. шт./га, 25,0 см	39214	1563	54856	140	42944	1617	56639	132	51280	1820	54348	106
400 тыс. шт./га, 12,5 см	36076	1483	55156	153	39806	1575	54938	138	48142	1830	50482	105
500 тыс. шт./га, 12,5 см	37645	1534	54398	145	41375	1628	53947	130	49711	1822	52605	106
600 тыс. шт./га, 12,5 см	39214	1582	53732	137	42944	1677	53054	123	51280	1848	52755	103
700 тыс. шт./га, 12,5 см	40783	1635	52733	129	44513	1723	52388	118	52849	1914	50707	96
Среднее	36861	1505	54927	150	40591	1599	54551	135	48926	1799	53027	109
ЭН Аргента												
200 тыс. шт./га, 50,0 см	32331	1300	60926	188	36061	1299	68053	189	44397	1472	68714	155
300 тыс. шт./га, 50,0 см	33596	1295	63726	190	37326	1281	71976	193	45662	1449	72520	159
400 тыс. шт./га, 50,0 см	34861	1322	64054	184	38592	1285	74028	192	46927	1451	74375	158
500 тыс. шт./га, 50,0 см	36127	1389	61373	170	39857	1339	71807	180	48193	1486	73459	152
300 тыс. шт./га, 25,0 см	33596	1363	58811	175	37326	1332	67793	182	45662	1495	68854	151
400 тыс. шт./га, 25,0 см	34861	1374	60319	173	38592	1335	69796	181	46927	1496	70706	151
500 тыс. шт./га, 25,0 см	36127	1388	61440	170	39857	1344	71372	179	48193	1507	71732	149
600 тыс. шт./га, 25,0 см	37392	1435	60289	161	41122	1393	69588	169	49458	1557	69670	141
400 тыс. шт./га, 12,5 см	34861	1357	61508	176	38592	1311	71775	186	46927	1484	71690	153
500 тыс. шт./га, 12,5 см	36127	1426	58908	163	39857	1378	68632	172	48193	1542	69012	143
600 тыс. шт./га, 12,5 см	37392	1518	54976	147	41122	1451	65123	158	49458	1599	66563	135
700 тыс. шт./га, 12,5 см	38657	1598	52061	135	42388	1522	62028	146	50723	1655	64204	127
Среднее	35494	1397	59866	169	39224	1356	69331	177	47560	1516	70125	148

Заключение

Урожайность канадского сорта сои ОАК Пруденс на 90% зависела от фона минерального питания и на 6% от способа посева (ширина междурядий и норма высева семян). Увеличение фона питания от естественного к среднему и высокому в среднем по вариантам опыта достоверно повышало урожайность на 0,89 и 2,71 ц/га ($НСР_{05}$ 0,39) или на 4% и 11% соответственно. Наибольшая урожайность сои по всем фонам питания была получена на варианте с междурядьем 25 см и нормой высева семян 600 тыс. шт./га.

Изменение урожайности российского сорта сои ЭН Аргента на 96% было обусловлено фоном минерального питания и только на 2% от способа посева (ширина междурядий и норма высева семян). На всех фонах питания максимальная урожайность сорта ЭН Аргента наблюдалась при посеве ширококородно (междурядье 50 см) при норме высева 400 тыс. шт./га.

При возделывании в условиях Центрального Черноземья урожайность отечественного сорта была достоверно выше, чем у канадского сорта на 2,9 ц/га ($НСР_{05}$ 0,8) или на 11%.

Выявлена высокая корреляционная связь содержания протеина и урожайности двух сортов сои ($r=0,77$) и обратная урожайности и содержания масла ($r=-76$). Из этого следует, что с увеличением урожайности сои повышается содержание протеина, а содержание масла снижается.

Сорт отечественной селекции ЭН Аргента лучше использовать для получения зерна с высоким протеином, а канадский сорт ОАК Пруденс для масличных целей.

Исходя из экономической эффективности возделывания изучаемых сортов сои преимущество принадлежит российскому сорту ЭН Аргента.

Таким образом, российский сорт сои ЭН Аргента превосходил канадский сорт ОАК Пруденс по урожайности, содержанию в зерне протеина, экономическим показателям и является более конкурентоспособным.

Литература

1. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996). М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2017.
2. Клименков Ф.И., Мишанова Е.В., Клименкова И.Н. Импортзамещение в области семеноводства. Реалии сегодняшнего дня // Московский экономический журнал. –2021. – № 11. – С. 220-231.
3. Полухин А.А., Панарина В.И., Злобин Е.Ф. Государственное стимулирование развития материально-технической базы и трудового потенциала семеноводства в России // Вестник ОрелГАУ. – 2016. –№6 (63). – С. 36-40.
4. Полухин А.А. Тенденции развития селекции и семеноводства в России в условиях реализации политики импортзамещения на ресурсных рынках // Вестник аграрной науки. – 2020. – №4 (85). – С. 118-129.
5. Немыкин А.А., Козлова А.Б., Захарова Е.Б., Семенова Е.А.). Оценка эффективности возделывания сельскохозяйственных культур в Амурской области по агротехническим критериям// Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – №4 (52). – С. 37-42.
6. Зайцев Н.И., Бочкарёв Н.И., Зеленцов С.В. Перспективы и направления селекции сои в России в условиях реализации национальной стратегии импортзамещения // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 2 (166). – С. 3-11.
7. Зотиков В.И., Зубарева К.Ю., Варламов Н.В. Отзывчивость различных сортов сои на применение органоминеральных микроудобрений // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2022. - №2(42). - С. 5-15. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-2-5-15.

References

1. Federal'naya nauchno-tekhnicheskaya programma razvitiya sel'skogo khozyaistva na 2017– 2025 gody (utv. postanovleniem Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 25 avgusta 2017 g. № 996) [Federal

- Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017–2025]. 2017 Moscow, FGBNU «Rosinformagrotekh». (In Russian)
2. Klimenkov F.I., Mishanova E.V., Klimenkova I.N. Importozameshchenie v oblasti semenovodstva. Realii segodnyashnego dnya [Import substitution in the field of seed production. The realities of today]. *Moskovskii ehkonomicheskii zhurnal*. 2021, no.11, pp. 220-231. (In Russian)
 3. Polukhin A.A., Panarina V.I. Zlovin E.F. Gosudarstvennoe stimulirovanie razvitiya material'no-tekhnicheskoi bazy i trudovogo potentsiala semenovodstva v Rossii [State incentives for the development of the material and technical base and labor potential of seed production in Russia]. *Vestnik OreLGAU*, 2016, no.6 (63), pp.36-40. (In Russian)
 4. Polukhin A.A. Tendentsii razvitiya selektsii i semenovodstva v Rossii v usloviyakh realizatsii politiki importozameshcheniya na resursnykh rynkakh [Trends in the development of breeding and seed production in Russia in the context of the implementation of the import substitution policy in the resource markets]. *Vestnik agrarnoi nauki*. 2020, no. 4 (85), pp. 118-129. (In Russian)
 5. Nemykin A.A., Kozlova A.B., Zakharova E.B., Semenova E.A. Otsenka ehffektivnosti vzdelyvaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v Amurskoi oblasti po agrotekhnicheskim kriteriyam [Evaluation of the efficiency of crop cultivation in the Amur region according to agrotechnical criteria]. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2019, no. 4 (52), pp. 37-42. (In Russian)
 6. Zaitsev N.I., Bochkarev N.I., Zelentsov S.V. Perspektivy i napravleniya selektsii soi v Rossii v usloviyakh realizatsii natsional'noi strategii importozameshcheniya [Prospects and directions of soybean breeding in Russia in the context of the implementation of the national import substitution strategy]. *Maslichnye kul'tury*. Nauchno-tekhnicheskii byulleten' Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnykh kul'tur. 2016, 2 (166), pp. 3–11. (In Russian)
 7. Zotikov V.I., Zubareva K.YU., Varlamov N.V. Otzyvchivost' razlichnykh sortov soi na primenenie organomineral'nykh mikroudobrenii [Responsiveness of different soybean varieties to the use of organomineral microfertilizers]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2022, no. 2 (42), pp. 5-15. (In Russian)