

Видо- и сортоизучение зернобобовых культур в условиях степной зоны Оренбургского Предуралья и организация их семеноводства

Ю.А. Гулянов, д.с.-х.н., профессор, Г.Ф. Ярцев, д.с.-х.н., профессор; М.П. Мордвинцев, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Важным источником биологически ценного пищевого и кормового белка являются зернобобовые культуры, в семенах и продуктах переработки которых содержится от 20 до 50% белка, что в 2–3 раза выше по сравнению со злаковыми культурами. Зернобобовые культуры отличаются способностью к симбиотической фиксации азота воздуха и обеспечивают регуляцию кругооборота азота в природе, что важно в агротехническом и экономическом отношениях. Кроме того, включение зернобобовых культур в севооборот позволяет полнее использовать преимущества плодосмена, повышает урожай последующих культур, улучшает плодородие почвы, снижает потребность в синтетическом азоте. В этой связи зернобобовые культуры выступают в земледелии ещё и как фактор рационального использования природных ресурсов [1].

В Оренбургской области из зернобобовых культур достаточно широко распространены горох и нут, имеются посевы и пока ещё нетрадиционной для области сои, выделяющейся высоким содержанием белка и масла.

По данным Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, в 2014 г. горох был убран с площади 11010 га, соя – 1909 га [2].

Нут статистикой отдельно не учитывается и входит в категорию «прочие зернобобовые», уборочная площадь которых в Оренбургской области в том же году составила 40525 га. Уборочная площадь всех зернобобовых в Оренбуржье (горох, нут, чечевица, соя) в 2015 г. составила только 47600 га, в 2016 г. – 42400 га [2].

В мировом земледелии зернобобовые культуры занимают около 13% в структуре посевных площадей зерновых культур, а в России их доля составляет менее 1% [3]. Следовательно, увеличение площади посева зернобобовых культур является главным резервом роста производства пищевого и кормового белка как в Российской Федерации, так и в мире в целом [4].

Существенной составляющей современных влаго- и энергосберегающих экологически обоснованных агротехнологий возделывания полевых культур являются высокопродуктивные сорта с высоким качеством продукции, адаптированные к местным условиям выращивания, комплексно устойчивые к абиотическим и биотическим факторам среды произрастания. Поэтому основной целью проводимых в Оренбургском ГАУ исследований является изучение видов и сортов зернобобовых культур и подбор наиболее адаптивных для возделывания в природных условиях степной зоны Оренбургского Предуралья.

Материал и методы исследования. Сравнительное видовое изучение зернобобовых культур

выполнялось в полевом эксперименте в соответствии с общепринятой методикой [5]. Уборочная площадь делянок составляла 25 м², повторность опыта 4-кратная. Объектом изучения служили возделываемые в Оренбургской области горох (сорт Ямал), нут (сорт Краснокутский 36) и соя (сорт Самар 2).

Сортоизучение нута и сои выполнено в полевом опыте в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6] по методике конкурсного испытания. Все три изучавшихся сорта нута (Краснокутский 123, Краснокутский 36 и Юбилейный) допущены к производственному использованию в Оренбургской области. Среди взятых для изучения девяти сортов сои (Соер 4, Самар 1, Самар 2, Золотистая, Гармония, Лидия, Соната, Соер 5 и Соер 7) Соер 4 районирован раньше других (с 1997 г.) и наиболее широко [7, 8]. Этот сорт допущен к возделыванию в пяти регионах России: в Уральском, Центрально-Чернозёмном, Средневолжском, Нижневолжском и Дальневосточном. В Амурской области этот сорт занимает около 30% посевных площадей сои. Широко распространён он и в посевах сои в соседней с Оренбуржьем Самарской области.

В опытах применяли принятую в Оренбургской области агротехнику выращивания изучаемых культур, основанную на известных рекомендациях [9].

Результаты исследования. Анализ результатов государственного сортоиспытания зернобобовых культур на сортоучастках Оренбургской области в предыдущие (2011–2015) годы показал, что средняя величина урожайности гороха составляет 11,5 ц/га, а сои – всего 4,8 ц/га. Какова же здесь урожайность нута, а также чины, остаётся неизвестным, поскольку сортоиспытание этих зернобобовых культур в области не проводится. Как свидетельствуют данные Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, в 2014 г. горох обеспечил среднюю урожайность 10,1 ц/га, соя – 9,8 ц/га и прочие зернобобовые только 8,3 ц/га [2]. По информации этой же службы, урожайность всех зернобобовых в Оренбуржье (горох, нут, чечевица, соя) в 2015 г. составила 8,0 ц/га, в 2016 – 8,9 ц/га.

Сравнительное изучение зернобобовых культур в условиях учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ продемонстрировало преимущество нута по урожайности зерна в сравнении с горохом и соей (табл. 1).

В среднем за три года видоизучения нут превзошёл горох по урожайности семян на 2,9 ц/га (на 43% урожайности гороха). Соя превзошла горох в среднем на 0,9 ц/га (на 14%). Нут превзошёл по урожайности также и сою (в среднем на 2,0 ц/га), но это превосходство было статистически значимым только в 2012 г.

Ценность продукции зернобобовых культур определяется содержанием в них белка, а у сои – ещё и масла. Анализ содержания этих веществ в зерне изученных нами культур показал, что самым высоким содержанием белка в зерне выделилась соя (35,0%) (табл. 1). У неё же отмечено наибольшее содержание масла в зерне (17,1%). Наименьшим содержанием белка в зерне характеризовался нут, а промежуточное положение по этому показателю занял горох. Однако нут имел в зерне более высокое содержание масла, чем горох.

По сбору белка и масла с занятой площади соя не имела себе равных и намного превзошла другие изученные зернобобовые культуры, прежде всего благодаря высокому содержанию этих компонентов в зерне, хотя и была менее урожайна, чем, например, нут (табл. 1). Горох, превосходя нут по содержанию в зерне белка, всё-таки уступил ему по сбору этого компонента с занятой площади, поскольку был менее урожайным. Но различие гороха и нута по сбору белка с занятой площади было всё-таки небольшим, как и различие по его содержанию в зерне. В этом отношении обе культуры можно считать вполне равноценными.

Сортоизучение нута показало, что наиболее урожайным является кормовой сорт (с тёмноокрашенными семенами) Краснокутский 123 (табл. 2). Из светлосемянных сортов нута более урожайным является сорт Краснокутский 36, хотя его преимущество в опыте не было подтверждено статистически.

Результаты учёта хозяйственной урожайности зерна сортов сои за годы их испытания приведены в таблице 3.

1. Урожайность зерна зернобобовых культур и его качество

Культура	Урожайность зерна по годам, ц/га						Средняя урожайность	Содержание, %*		Сбор с 1 га, ц**	
	2012		2014		2015			белка	масла	белка	масла
	1	2	1	2	1	2					
Горох – контроль	7,3	–	9,2	–	3,7	–	6,8	23,6	2,0	2,18	0,18
Нут	11,9	$\frac{+4,6}{+63}$	13,1	$\frac{+3,9}{+42}$	4,0	$\frac{+0,3}{+8}$	9,7	18,6	2,7	2,44	0,35
Соя	7,6	$\frac{+0,3}{+3}$	11,4	$\frac{+2,2}{+24}$	4,0	$\frac{+0,3}{+8}$	7,7	35,0	17,1	4,00	1,96
НСР ₀₅		1,6		2,2		1,3					

Примечание: 1 – урожайность семян, ц/га; 2 – отклонение от урожайности гороха (в числителе – ц/га, в знаменателе – % к урожайности контроля); * – в зерне урожая 2014 г.; ** – в 2014 г.

2. Урожайность зерна сортов нута, ц/га

Сорт	Год		В среднем
	2014	2015	
Краснокутский 123	17,8	6,3	12,1 (1*)
Юбилейный	9,5	4,3	6,9 (3)
Краснокутский 36	13,1	4,0	8,6 (2)
Средняя	13,5	4,9	9,2
НСР ₀₅	3,9	1,3	–

Примечание: * – в скобках – ранг сорта

Как видно по приведённым данным, и в наиболее благоприятные по погодным условиям годы (2013, 2014), и в менее благоприятные (2015, 2016) лидировали по урожайности сорта Самер 1 и Соер 4. Они же менее всего и меняли свои ранги по урожайности семян. У сортов Самер 2 и Гармония ранги по урожайности в более благоприятных погодных условиях были значительно выше, чем в неблагоприятных. А вот сорт Золотистая, напротив, был относительно более урожайным в самые неблагоприятные для выращивания сои годы.

В среднем самым урожайным в изученном сортовом разнообразии сои оказался сорт Самер 1. Принятый в качестве стандарта сорт Соер 4 чаще занимал 3-е место в рейтинге изученных сортов. На 2-м месте по урожайности были либо сорт Самер 2 (при большем количестве осадков), либо сорт Золотистая (в условиях засушливой второй половины лета, когда в основном и происходит формирование урожая семян сои – их формирование и налив) по причине своей скороспелости. Но в среднем за четыре года изучения более урожайным из этой пары сортов оказался Самер 2.

В таблице 4 приведены средние результаты определения содержания белка и масла в семенах сортов сои урожая 2013 и 2014 гг. Также в таблице представлены данные о сборе белка и масла с единицы площади посева, которые обеспечили изученные сорта (при средней урожайности в эти годы, приведённой в таблице 3).

По приведённым данным видно, что изученные сорта сои были достаточно близки по содержанию белка в урожае своей основной продукции, и сбор белка с единицы площади посева менялся от 3,45

до 5,64 ц/га. Различие по содержанию в урожае своей продукции масла у изученных сортов сои выражено было сильнее, и сбор масла с единицы площади посева менялся от 1,90 до 3,18 ц/га.

Существенным фактором, сдерживающим расширение посевных площадей зернобобовых культур в Оренбургской области, является практически полное отсутствие здесь их семеноводства. В области сложилась практика самообеспечения сельхозпроизводителей семенами этих культур, которая привела к тому, что вместо чистосортных посевов в большинстве случаев выращивается смесь сортов.

Оренбургский ГАУ получил статус оригинатора сорта нута Краснокутский 36 и ведёт его первичное семеноводство по традиционной схеме индивидуально-семейного отбора. В настоящее время в учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ имеются семена этого сорта из питомников испытаний потомств ПИП-1 и ПИП-2, питомников размножения ПР-1–3 и суперэлиты. Часть имеющихся семян нута может быть реализована хозяйствам Оренбургской области для их дальнейшего репродуцирования и организации внутривоспроизводительного семеноводства этой культуры.

Так же как и с нутом, учёные Оренбургского ГАУ начали первичное семеноводство широко рекомендованного к возделыванию в России сорта сои Соер 4. Учебно-опытное поле Оренбургского ГАУ располагает семенами из питомников испытаний потомств ПИП-1 и ПИП-2, питомников размножения ПР-1 и ПР-2, а также репродуцированные семена сорта, приобретённые в начале семеноводческой работы с соей в Амурской области, где ведётся его первичное семеноводство. Часть имеющихся семян сои сорта Соер 4 может быть реализована хозяйствам для их дальнейшего репродуцирования и организации внутривоспроизводительного семеноводства этой культуры.

Выводы. При видоизучении зернобобовых культур в условиях учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ, расположенного в степной зоне Оренбургского Предуралья, лучшей среди трёх изученных культур оказался нут, в среднем на 43% превзошедший по урожайности зерна горох,

3. Урожайность зерна сортов сои, ц/га

Сорт	Год				В среднем за хозяйств. год		
	2013	2014	2015	2016	2013–2014	2015–2016	2013–2016
Соер 4	14,0	10,9	3,3	6,2	12,4 (3*)	4,8 (5)	8,6 (3)
Самер 1	19,9	11,7	3,1	8,5	15,8 (1)	5,8 (1)	10,8 (1)
Самер 2	18,6	12,4	3,9	4,4	15,5 (2)	4,2 (7)	9,8 (2)
Золотистая	9,4	9,6	5,1	6,4	9,5 (6)	5,8 (2)	7,6 (6)
Гармония	13,5	10,6	2,7	4,5	12,0 (4)	3,6 (9)	7,8 (4)
Лидия	10,0	8,8	3,4	5,0	9,4 (7)	4,2 (6)	6,8 (7)
Соната	13,2	9,5	2,2	6,0	11,3 (5)	4,1 (8)	7,7 (5)
Соер 5	–	–	5,0	4,9	–	5,0 (4)	–
Соер 7	–	–	4,7	6,2	–	5,4 (3)	–
Средняя	14,1	10,5	3,7	5,8	12,3	4,8	8,5
НСР ₀₅	3,1	1,4	1,2	0,7	–	–	–

Примечание: * – в скобках – ранг сорта

4. Содержание в зерне сортов сои белка и масла и их сбор с 1 га

Сорт	Содержание, %:		Сбор с 1 га, ц:	
	белок	масло	белок	масло
Соер 4	36,15	20,49	4,48	2,54
Самер 1	35,68	20,10	5,64	3,18
Самер 2	35,50	18,39	5,50	2,85
Золотистая	36,34	20,04	3,45	1,90
Гармония	35,91	20,46	4,31	2,46
Лидия	37,00	20,55	3,48	1,93
Соната	36,30	19,95	4,10	2,25

принятый в качестве контрольного варианта. Соя не имела себе равных по сбору белка и масла с занятой площади, прежде всего благодаря высокому содержанию этих компонентов в своём зерне, хотя и была менее урожайной, чем нут. Горох и нут по сбору белка с занятой площади оказались вполне равноценными культурами.

Сортоизучение нута показало, что наиболее урожайным является кормовая сорт Краснокутский 123, а из сортов со светлыми семенами – Краснокутский 36.

Самым урожайным сортом сои в условиях учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ по результатам исследования оказался Самер 1. Однако этот сорт рекомендован к возделыванию в Средневолжском регионе и не входит в число допущенных к использованию в Уральском регионе, в т.ч. и в Оренбургской области. Стандартный сорт

Соер 4, который рекомендован к возделыванию в Уральском регионе, уступил по урожайности сортам Самер 1 и Самер 2. Наиболее урожайные в опыте сорта Самер 1 и Самер 2 не отличались высоким содержанием в своём зерне белка и масла. Однако благодаря своей высокой урожайности обеспечили наибольший сбор этих продуктов с единицы занятой площади.

Литература

1. Шпаар Д. Зернобобовые культуры: учебно-практическое руководство по выращиванию зернобобовых культур. Минск: «ФУА информ», 2000. 264 с.
2. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур за 2014 год (статистический бюллетень, официальное издание). Оренбург: территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, 2015. 112 с.
3. Шпаков А.С., Воловик В.Т. Развитие полевого кормопроизводства в России // Земледелие. 2009. № 6. С. 25–27.
4. Косолапов В.М. Новый этап развития кормопроизводства России // Кормопроизводство. 2007. № 5. С. 3–7.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.
6. Федин М.А., Роговский Ю.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: «Колос», 1985. 280 с.
7. Мордвинцев М.П. Сорта сои для Поволжья и Южного Урала и технологические приёмы их возделывания // Агробиологические особенности, технологии возделывания и параметры моделей высокопродуктивных агроценозов полевых культур в засушливых условиях Южного Урала: научные труды, юбилейный выпуск. Оренбург: Издательский центр Оренбургского ГАУ, 2006. С. 160–169.
8. Мордвинцев М.П. Современные сорта сои поволжской селекции и их возделывание в орошаемых севооборотах Оренбуржья // Вестник мясного скотоводства. 2015. Т. 1. Вып. 89. С. 104 – 108.
9. Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 1999. 336 с.