

## Литература

1. Горяев П.П. Волновой геном / П.П. Горяев – М., «Общественная польза», 1994. – 280 с.
2. Ала А.Я. Соя: Генетические методы селекции *G. max* (L.) Merr x *G. soja* / А.Я. Ала, В.А. Тильба. – Благовещенск: ПКИ «Зея», 2005 – 128 с.
3. Ала А.Я. Роль горизонтального переноса генов в селекции. / А.Я. Ала. – Благовещенск: ОАО «ПКИ «Зея», 2011. – 128 с.

УДК 633.853.52:631.526(571.63)

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СОИ ИНОРАЙОННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

**О. И. Хасбиуллина**, канд. с.-х. наук **Н.В. Мудрик**, канд. с.-х. наук  
*ГНУ Приморский НИИСХ*

Соя по происхождению является культурой теплого и влажного климата, и до недавнего времени ее ареал возделывания не выходил за пределы 50° северной широты. Однако, учитывая особую значимость сои для человека, многими учёными была проведена активная селекционная работа по этой культуре. Вследствие чего в последнее десятилетие созданы новые конкурентоспособные, высокотехнологичные и высокоурожайные сорта и линии сои как российского, так и зарубежного происхождения. Многообразие современных сортов сои позволяют выращивать ее практически во всех зонах, с благоприятными почвенно-климатическими условиями.

Неодинаковая фотопериодическая реакция растений этой культуры на изменение длины дня, предопределяет выведение большого количества сортов даже одного назначения в пределах одной зоны, в частности, если она простирается с севера на юг. Так на Дальнем Востоке (12-й регион РФ), на

протяженности немногим более 1000 км «соевого пояса» в районировании находятся 27 сортов.

Многие сорта в условиях муссонного климата Приморья не проявляют ряда своих положительных качеств по сравнению с таковыми в зоне их выведения и постоянного возделывания, что еще раз указывает на необходимость создания сортов сои для конкретных микрозон. Поэтому в Дальневосточном регионе селекция сои осуществляется в трех институтах – ВНИИ сои, Приморском и Дальневосточном НИИСХ, а также в небольшом объеме – в ДальГАУ [1].

Кроме сортов отечественной селекции на рынке России ежегодно возрастает количество иностранных сортов сои, которые не только способствуют развитию производства сои, но и создают конкуренцию отечественным сортам, стимулируя повышение эффективности селекционной работы.

В связи с этим в Приморском НИИСХ значительное внимание уделяется закладке экологического сортоиспытания сои, позволяющего дать оценку существующим сортам из разных эколого-географических зон по сравнению с сортами данной территории. В лаборатории селекции сои более пяти лет изучаются многие сорта селекционеров ВНИИ сои, ДальНИИСХ, ряд сортов китайской селекции из Хэйлунцзянской и Цзилиньской провинций Китая, несколько сортов ВНИИМК, Орловской и Волгоградской областей, а также сорта из США, Кореи и Италии. Это позволяет видеть преимущества и недостатки испытываемых сортов при осмотре их всеми желающими.

Питомник экологического испытания ежегодно пополняется новыми сортами сои различного происхождения. Для выявления лучших сортов сои, в 2011 г. изучен 61 сорт различного эколого-географического происхождения (табл. 1).

Таблица 1

## Экологическое испытание сортов инорайонного происхождения и их интегральная оценка, 2011 год

Сорт	Урожайность, ц/га	Масса 1000 семян, г	Высота растений, см	Период вегетации, дней	Содержание, %		Устойчивость к болезням, %	Интегральная оценка
					жир	белка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Приморские (ПримНИИСХ)</b>								
Приморская 81	21,1	204	66	119	22,3	38,7	60,0	0,27
Приморская 69	18,3	170	92	122	22,2	40,3	82,5	2,48
Приморская 96	22,6	200	80	119	22,9	39,4	70,0	-1,29
Приморская 4	22,1	200	80	118	22,0	38,7	72,5	-1,32
Приморская 86	23,0	200	70	122	23,1	39,1	70,0	-1,47
Приморская 529	20,2	208	87	121	20,9	40,5	57,5	2,31
<b>Амурские (ВНИИСО)</b>								
Соната	13,9	182	64	116	22,0	41,2	82,5	1,48
Лидия	14,2	186	63	116	23,0	39,4	62,5	2,80
Даурия	11,4	188	63	116	23,0	39,6	70,0	3,43
Гармония	8,7	182	53	116	23,3	38,4	90,0	2,63
Вега	19,7	204	73	115	21,8	40,6	70,0	-0,54
Ария	13,2	170	70	116	22,7	40,2	62,5	4,59
Лазурная	13,0	190	69	116	21,6	42,9	70,0	2,77
Грация	12,2	181	58	115	23,3	38,3	75,0	2,61
<b>Хабаровские (ДальНИИСХ)</b>								
Салтус	16,6	200	57	116	22,6	39,2	62,5	0,91
Грификаз 80	18,4	195	61	109	21,7	41,6	70,0	-0,93
Марината	17,8	180	53	112	22,4	41,0	82,5	-1,50
Иван Караманов	21,8	186	76	118	20,6	38,5	65,0	0,96
Алгон	17,6	192	69	109	23,0	39,5	60,0	1,06
<b>Краснодарские (ВНИИМК)</b>								
Альба	20,9	226	82	118	21,4	42,3	70,0	-1,28
Лири	20,2	185	88	116	23,2	38,4	62,5	2,02
Дельта	17,6	155	84	116	22,1	40,2	75,0	3,24
Вилана	20,6	136	80	116	22,1	38,9	76,5	2,61
Славия	16,5	152	82	116	23,1	37,8	81,0	3,39
Валента	18,2	144	88	115	22,0	41,4	75,0	3,42
<b>Орловские (ВНИЗБК)</b>								
Свапа	12,6	118	55	109	23,9	39,0	82,5	3,53
Красивая мечта	12,8	120	57	109	23,3	42,3	82,5	2,72
Ланцетная	12,5	116	51	109	24,7	38,8	81,0	3,38
Магева	5,7	114	58	109	22,7	41,2	65,0	8,45
<b>Волгоградские (ВНИИОЗ)</b>								
ВНИИОЗ 76	18,2	132	66	109	23,3	38,4	75,0	1,94
ВНИИОЗ 86	16,7	164	64	109	20,2	45,3	75,0	0,20
ВНИИОЗ 11	18,1	166	68	116	23,3	38,3	75,0	1,45
ВНИИОЗ 31	18,2	146	69	109	21,8	44,0	75,0	0,85
<b>Американские</b>								
ХР 577-1,5	24,0	168	71	119	22,5	39,6	62,5	-0,06
ХРV 81	17,6	176	91	120	21,9	40,5	62,5	3,98
ХР 977-1,9	20,3	153	81	121	22,2	40,5	65,0	3,04
<b>Итальянский</b>								
Педро	23,5	219	63	120	22,8	39,4	72,5	-3,86

Сорт	Урожайность, ц/га	Масса 1000 семян, г	Высота растений, см	Период вегетации, дней	Содержание, %		Устойчивость к болезням, %	Интегральная оценка
					масла	белка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Корейские</b>								
Wonhwang-K.	13,5	128	81	130	19,5	39,8	62,5	9,56
Sangwon	2,9	344	77	130	17,2	47,1	78,0	1,73
Saeol	11,4	244	83	130	17,7	46,9	62,5	4,55
Jonam	18,3	308	81	130	17,6	43,8	78,0	-3,03
<b>Китайские</b>								
Ha 6437	19,0	236	86	121	22,2	38,5	60,0	1,07
He 943	19,8	169	70	118	22,4	38,8	62,5	2,25
He 135	18,8	222	73	119	21,9	39,5	76,5	-0,78
Ha 76-3	17,7	200	73	119	22,2	40,1	72,5	0,98
Sui 5191	19,1	184	56	118	22,2	40,3	76,5	-0,57
Sui 87-50-68	18,1	172	71	120	21,6	41,0	80,0	1,50
Ha 90-67-19	21,5	216	70	120	21,6	41,0	72,5	-2,75
Хэнонг 35	15,4	182	70	118	21,2	42,0	82,5	1,57
Хэнонг 40	22,8	185	71	122	21,3	41,9	75,0	-1,16
Хэфенг 25	19,2	171	73	122	20,9	42,2	75,0	1,91
Цзы-цао 17	19,9	227	64	109	23,6	37,3	76,5	-3,61
XN 1	22,0	258	81	120	21,1	40,9	67,5	-3,46
XN 2	22,2	268	89	121	21,0	41,3	65,0	-3,07
XN 3	20,4	212	84	121	22,2	39,6	67,5	0,74
XN 4	23,6	226	72	122	21,2	42,2	65,0	-2,21
XN 5	23,4	224	70	119	22,7	39,5	75,0	-3,54
XN 6	24,3	250	83	121	22,2	40,0	57,5	-1,99
XN 7	22,6	212	82	121	22,4	39,8	62,5	-0,68
XN 8	24,4	184	64	120	22,0	39,8	70,0	-1,25
XN 9	24,1	226	67	120	21,1	40,4	78,0	-3,70
НСР <sub>05</sub>	2,82							
Стандарт. откл.	4,6	43,2	10,6	4,4	1,4	2,0	7,7	
Весовые коэф.	2,1	2,1	0,7	0,7	0,35	0,35	0,7	
Эталонные значения признаков сорта	24,0	180	80	120	20	40	70	

В Приморском крае в 2011 г. сложились специфические погодные условия для роста и развития сои. При вполне благоприятном температурном режиме весна и начало лета были излишне влажными, июль и август – напротив, сопровождались резким недостатком влаги, дефицит влаги с июля по октябрь составил более 36,4% от нормы, при норме 374 мм. Естественно это негативно отразилось на урожайности ряда сортов сои.

Учет урожайности испытуемых сортов показал, что у амурских сортов она составила от 8,7...19,7 ц/га, Хабаровских – 16,6...21,8 ц/га, при урожае стандарта Приморская 81 – 21,1 ц/га. Наиболее урожайный сорт ВНИИ сои в условиях Приморья – Вега, ДальНИИСХ – Иван Караманов. Амурские сорта, как правило, низкорослые, их созревание наступает на 3...6 дней раньше, чем у Приморских сортов и часто наблюдается растрескивание бобов, что ведёт к значительной потере урожая. Сорт Иван Караманов, выведенный для возделывания в более северных широтах, является лидером по урожайности (на уровне среднеспелого стандарта) среди сортов Хабаровской селекции.

Более урожайны в условиях Приморского края сорта Краснодарской селекции. Из сортов ВНИИМК наибольшая урожайность получен по сорту Альба – 20,9 ц/га, созревание у них наступает на 2...4 дня раньше среднеспелого стандарта.

Сорта из Орловской области по урожайности (5,7...12,8 ц/га) значительно уступали Приморским. Максимальным данный показатель был у сорта Красивая мечта – 12,8 ц/га. В условиях Приморского края орловским сортам свойственны раннеспелость, низкорослость, созревание наступает на 6...10 дней раньше, чем у Приморских, до заморозков, деланки успевают зарости позднелетними сорняками, что создает неудобство при их уборке.

Более урожайны в этих условиях сорта Всероссийского НИИ орошаемого земледелия. Их урожайность колебалась от 16,7 до 18,2 ц/га, при ранних сроках созревания (период вегетации 109...116 дней).

У изучаемых сортов сои из республики Корея напротив, период вегетации составил 130 дней, полная спелость к моменту уборки (10 октября) отмечена только у сорта Jonat, другим осенние заморозки не позволили в полной мере реализовать свой генетический потенциал к моменту уборки. Это сорта пищевого назначения, среди которых есть как мелкосемянные, так и крупносемянные с массой 1000 зерен до 344

грамм и высоким содержанием белка в семенах от 43,8 до 47,1 %.

Американские сортообразцы положительно реагируют на погодные условия Приморья, наиболее урожайным был сорт ХР-577-1,5 – 24,0 ц/га, что на 2,9 ц/га выше, чем у Приморской 81, при более раннем созревании семян.

Итальянский сорт Педро, давший в 2010 г. максимальную урожайность по питомнику – 33,0 ц/га, в 2011 также сохранил высокий уровень урожайности – 23,5 ц/га, превышая по данному признаку стандарт. Отрицательным качеством сорта является наличие черного рубчика, что существенно ограничивает его применение на пищевые цели.

Китайские сорта в испытании представлены двумя блоками по происхождению: это сорта института сои Хейлунцзянской академии с.-х. наук и сорта Цзилиньской академии наук. Их урожайность колебалась от 15 до 24,4 ц/га, период вегетации был близок к стандарту. Отличительной особенностью сортов китайского происхождения является наличие многосемянных бобов в структуре урожая, сорта среднеспелые, неполегающие.

Для более объективной и точной оценки сортов экологического испытания по многим показателям (урожайность, качество семенной продукции, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, болезням, вредителям) проведена математическая обработка методом интегральной оценки по совокупности хозяйственных признаков, основанной на подсчете взвешенной суммы нормированных отклонений от заданных селекционером эталонных значений признаков в соответствии со спецификой селекционных программ. Распределение сортов осуществляется относительно заданного идеала, устанавливаемого селекционером [2, 3].

В результате проведенной работы наилучшую интегральную оценку в 2011 году при ранжировании номеров экологического испытания получил итальянский сорт Педро (-3,86), наименьшее среднее отклонение от заданного идеала

имеют сорта китайской селекции (в основном из Цзилиньской провинции) – ХН 9, Цзы-цзао 17, На 90-67-19 и другие; хабаровский Марината, группа перспективных приморских сортов (Приморская 96, Приморская 4 и Приморская 86), которые в настоящее время находятся в Государственном сортоиспытании; краснодарский сорт Альба и амурский – Вега. Так же оптимальной совокупностью селекционных признаков в условиях Приморья обладают сорта волгоградской селекции ВНИИОЗ 86 и ВНИИОЗ 31.

При характеристике сортов значительный интерес представляют данные по экологической пластичности и стабильности урожаев по годам и условиям произрастания.

Экологическую пластичность сортов оценивали по двум показателям — коэффициенту регрессии и среднеквадратическому отклонению от линий регрессии, или дисперсии стабильности [4, 5]. Чем выше числовые значения коэффициента, тем больше реакция сорта на улучшение условий его возделывания. Рассчитываемая дисперсия стабильности определяет амплитуду колебания урожаев сорта, или стабильность их урожаев в различных условиях. Чем меньше числовое значение дисперсии, тем более стабилен урожай конкретного сорта. Таким образом, наилучшие показатели имеют сорта, для которых коэффициенты регрессии выше, а среднеквадратические отклонения ниже.

При анализе сортов сои экологического испытания за последние три года (табл. 2), по реакции изменения урожайности на изменение условий испытания, выделены группы стабильных сортов, где коэффициент регрессии – до 1. Это сорта приморских (Приморская 81)  $b_i = 0,67$  и хабаровской (Салтус и Марината) селекций. У пяти изучаемых сортов краснодарской селекции в годы испытания отмечалась толерантность к стрессам, коэффициент регрессии был равен 0,74. Урожайность американских сортов так же достаточно стабильна при различных погодных условиях.

Таблица 2

**Экологическая пластичность сортов сои различного эколого-географического происхождения (2009-2011гг.)**

Происхождение	Урожайность, ц/га			$b_i$	$Sd_i^2$
	2009	2010	2011		
Приморские (ПримНИИСХ)	21,1	25,2	21,2	0,67	3,31
Амурские (ВНИИсои)	17,9	21,1	13,3	1,13	8,77
Хабаровские (ДальНИИСХ)	19,0	24,8	19,3	0,93	6,26
Краснодарские (ВНИИМК)	22,3	24,4	19,4	0,74	2,40
Американские	22,0	25,0	20,4	0,72	6,24
Китайские	21,3	27,1	19,2	1,25	2,23
НСР <sub>05</sub>	1,9	2,1	2,0		

Сорта сои менее чувствительные к условиям возделывания лучше использовать на экстенсивном фоне, где от них наибольшая отдача при минимуме затрат.

Большая часть сортов амурской и китайской селекций достаточно пластичны  $b_i = 1,13-1,25$  относятся к сортам интенсивного типа, их генотип положительно откликается на улучшение условий выращивания. Максимум отдачи от сортов можно ожидать в случае выполнения всех необходимых агротехнических приёмов. Сортообразцы сои китайского происхождения На 6437 и Хэфенг 25 в годы исследований проявили себя как стабильные образцы.

Данная оценка сортов сои позволила определить и выделить как стабильные, так и пластичные сорта в различных группах происхождения с учетом региональных особенностей внешней среды.

Таким образом, результаты показали, что большинство сортов сои, полученных из ВНИИМК, США и Китая, наиболее полно реализуют свой генетический потенциал в природно-климатических условиях Приморья, чем сорта ВНИИ сои и ДальНИИСХ, выведенные для возделывания в более северных широтах региона.

### Литература

1. Соя на Дальнем Востоке / А.П. Ващенко, Н.В. Мудрик, П.П. Фисенко, Л.А. Дега, Н.В. Чайка, Ю.С. Капустин; на-

уч. ред. А.К. Чайка; Россельхозакадемия, ДВ РНЦ, Примор. НИИСХ. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 435 с.

2. Мартынов, С.П. Метод многокритериального выбора на заключительном этапе селекции растений // С.-х. биология. 1987. – № 6. – С. 122–124.

3. Мартынов, С.П. Новый метод оценки селекционного материала / С.П. Мартынов, В.А. Крупнов, С.М. Городецкий // Селекция и семеноводство. – 1982. – № 4. – С. 13–14.

4. Пакудин, В.З. Параметры оценки экологической пластичности / В.З. Пакудин // Теория отбора в популяциях растений. – Новосибирск, 1976. – С. 178–189.

5. Eberhart, S.A. Stability paraveters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W.A. Russell. – Corp Sci. – 1966. – № 1. – Vol. 6. – P. 36–40.

УДК 635.655:631.559:63.551.5

## **ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ**

**Е.В. Гуркова, канд. с.-х. наук  
ГНУ Алтайский НИИСХ**

Природно-климатические условия Алтайского края и лесостепные районы Западной Сибири вполне пригодны для широкого возделывания такой ценной зернобобовой культуры, как соя. В Алтайском крае наиболее благоприятными для ее выращивания являются предгорные районы, а также Приобская и Бийско-Чумышская зоны, где можно сосредоточить до 70...90% посевных площадей этой культуры. По данным исследований в Западной Сибири критический период в развитии сои (начало цветения – формирование семян) приходится на июль–август, когда по многолетним данным среднесуточные температуры на 3,7...4,2°C ниже, чем в Краснодаре, а сумма осадков в среднем на 55 мм меньше, чем в Благовещенске (основные соесеющие районы России). Следователь-