

УДК 633.853.52:631.526.32(571.63)

Бутовец Е. С., канд.с.-х.наук,

ФГБНУ Приморский НИИ сельского хозяйства

**МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СОИ  
НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ СЕЛЕКЦИИ**

*В статье приводится интегральная оценка высокопродуктивных сортов сои на заключительном этапе селекции, при использовании многокритериального метода, вследствие которого были выбраны два сорта сои – Муссон и Сфера.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОРТ, СОЯ, КОНКУРСНОЕ ИСПЫТАНИЕ, МЕТОД МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ВЫБОРА, ИДЕАЛ СОРТА, ВЕСОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ, ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА

UDC 633.853.52:631.526.32(571.63)

Butovets K. S., Cand.Agr.Sci.,

FSSI Primorsky Research Institute of Agriculture

**MULTICRITERIA EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES  
ON THE FINAL SELECTION STAGE**

*The article presents integral evaluation of high productive soybean varieties on the final selection stage while using multicriteria method due to which there were developed two varieties – Musson and Sfera.*

KEY WORDS: VARIETY, SOYBEAN, COMPETITIVE TESTING, MULTICRITERIA SELECTION METHOD, VARIETY MODEL, WEIGHT COEFFICIENT, INTEGRAL EVALUATION

В современном мировом растениеводстве соя относится к числу главных белково-масличных культур. Благодаря богатому и разнообразному химическому составу соя широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура [1]. Высокое суммарное содержание в зерне сои белка и масла ставит её на самое видное место.

Современные сорта должны характеризоваться: высокой и устойчивой по годам урожайностью в определенных почвенно-климатических условиях выращивания; пригодностью к комплексной механизации возделывания и уборки; высоким качеством продукции и обеспечивать экономическую эффективность производства.

Выбор перспективной селекционной линии или сорта осложняется необходимостью оценивать образцы по множеству признаков, где участвуют

количественные и качественные показатели.

По мере прохождения гибридного материала в селекционном процессе от его начала до завершения число селекционных номеров последовательно уменьшается от нескольких тысяч до нескольких образцов, выпускаемых в качестве перспективных форм. Интенсивность проработки материала последовательно усиливается, становится все более полной и всесторонней.

На завершающем этапе селекционного процесса остаются единичные, но самые лучшие и перспективные селекционные номера, которые подвергаются наиболее полной и всесторонней оценке по комплексу хозяйственно важных признаков и свойств, превосходящие стандарт.

Поэтому основная цель наших исследований заключалась в интегральной оценке высокопродуктивных сортов сои на заключительном этапе селекции, при

использовании многокритериального метода, который был разработан С.П. Мартыновым в 80-е годы на пшенице, основанный на применении взвешенной суммы нормированных отклонений от модели (идеала) сорта.

**Условия, материалы и методы.** Исследования проводились в лаборатории селекции сои ГНУ Приморского НИИСХ Россельхозакадемии в 2013 году. Соя выращивалась в соответствии с принятой для Приморского края агротехникой [2]. В качестве объектов изучения взяты сорта сои конкурсного испытания. Площадь делянки составляла 25 кв. м. в четырехкратной повторности. Густота стояния растений – 400 тысяч растений на гектар. Посев осуществлялся специальной сеялкой СКС-6-10 с центральным распределением семян.

Выведение и изучение сортов сои проводилось в условиях муссонного климата Приморского края, который характеризуется как наиболее теплый, влажный с суровой зимой. Сумма активных температур (выше 10<sup>0</sup> С) колеблется в пределах 2400-2600<sup>0</sup>. Метеорологические условия вегетационного периода 2013 года были сравнительно благоприятны для роста и развития сои.

Оценку продуктивности, учеты по основным хозяйственно-ценным признакам, описание и фенологические наблюдения проводили согласно методическим указаниям ВНИИР [3].

Оценка устойчивости изучаемых сортов к основным вредоносным заболеваниям сои в условиях Приморского края (септориоз, церкоспороз, корневые гнили) проведена группой фитопатологов лабо-

ратории селекции сои на жестком провокационном фоне при искусственном заражении по методике ВНИИР [4].

Содержание белка и масла в семенах определяли на приборе Inframatic 9200 в лаборатории агрохимических анализов.

По методике С. П. Мартынова [5] была рассчитана интегральная оценка высокопродуктивных сортов сои конкурсного испытания. В программе многокритериальной оценки при задании идеала руководствовались следующим: по признакам урожайности и качества желательными являлись наивысшие значения; по признакам устойчивости было ограничение снизу (не меньше 70%), высота растений должна быть не больше 80 см, а продолжительность периода вегетации не более 120 дней; по признакам урожайности вычислены доверительные интервалы наименьшей существенной разницы (НСР<sub>0,05</sub>).

**Результаты исследований.** Эффективность работы селекционеров в соответствии с современными требованиями определяется способностью снижения сроков селекционного процесса и возможностью получения сорта с желаемыми характеристиками (признаками) с учетом региональных особенностей внешней среды.

Применение метода интегральной оценки селекционных линий в условиях критериальности выбора апробировано на 33 сортах сои конкурсного испытания по семи признакам: урожайность, масса 1000 семян, высота растений, период вегетации, содержание масла и белка в семенах, устойчивость к болезням (таблица).

*Таблица*

*Матрица данных, весовые коэффициенты, заданный идеал и интегральные оценки конкурсного сортоиспытания сои, 2013 год*

Сорт	Урожайность, ц/га	Масса 1000 семян, г	Высота растений, см	Период вегетации, дней	Содержание, %		Устойчивость к болезням, %	Интегральная оценка
					масла	белка		
Приморская 1480 (Сфера)	26,5	190	72	119	22,8	37,4	67,5	2,08
Приморская 1479 (Муссон)	26,5	195	86	122	20,7	40,3	62,5	3,69
Приморская 1433	26,8	185	91	120	21,0	38,8	67,5	3,86

Приморская 1499	22,2	201	66	122	18,9	41,9	60,0	5,47
Приморская 1481	25,3	180	77	120	20,9	39,3	57,5	5,60
<b>Приморская 81, st</b>	22,0	198	67	121	20,1	40,6	57,5	5,81
Приморская 1482	25,3	186	91	124	21,2	40,0	62,5	6,31
Приморская 1419	26,4	172	89	120	21,4	38,9	55,0	6,42
Приморская 1496	24,3	187	59	123	19,4	40,2	52,5	6,60
Приморская 1465	24,3	176	77	120	21,2	39,1	52,5	7,14
Приморская 1493	23,6	175	50	123	19,5	41,7	50,0	7,62
Приморская 1497	21,6	182	59	123	18,7	42,0	62,5	7,64
Приморская 1489	25,2	160	61	120	21,4	38,3	45,0	8,32
Приморская 1425	25,0	174	81	124	21,7	39,1	52,5	8,35
Приморская 1492	23,6	168	59	123	18,9	42,1	55,0	8,35
Приморская 1462	24,0	170	85	120	21,6	38,2	52,5	8,46
Приморская 1473	25,4	146	83	118	21,9	39,0	55,0	8,51
Приморская 1455	24,7	154	94	120	20,9	39,5	65,0	8,64
Приморская 1483	24,7	173	77	123	21,6	39,4	40,0	9,29
Приморская 1410	23,2	161	67	120	21,3	38,5	50,0	9,34
Приморская 1502	27,1	149	89	123	21,1	39,1	55,0	9,43
Приморская 1501	24,9	143	96	120	20,4	39,8	67,5	9,55
Приморская 1494	17,7	194	62	121	20,1	39,7	52,5	9,67
Приморская 1464	23,9	165	78	124	20,4	39,4	52,5	10,25
Приморская 1478	20,8	155	47	122	21,0	39,6	55,0	10,65
Приморская 1463	23,2	165	78	124	20,3	40,2	50,0	10,76
Приморская 1487	19,0	167	44	122	21,6	39,7	42,5	11,51
Приморская 1491	21,1	135	54	118	22,4	38,1	52,5	11,53
Приморская 1484	17,6	162	46	120	21,4	40,1	47,5	11,78
Приморская 1495	17,6	153	59	120	21,4	38,7	52,5	13,23
Приморская 1500	21,4	122	66	120	20,9	38,3	55,0	14,18
Приморская 1477	18,7	135	59	120	21,8	39,1	45,0	14,79
Приморская 1498	15,1	125	75	117	20,9	39,6	47,5	17,81
НСР <sub>0,05</sub>	2,7							
Стандарт. откл.	3,1	20,9	15,0	1,9	1,0	1,1	7,0	
Весовые коэф.	2,1	2,1	0,7	0,7	0,35	0,35	0,7	
(Модель) идеал сорта	30	200	80	120	20	38	70	

Предварительно были рассчитаны следующие показатели: стандартное отклонение, НСР, весовые коэффициенты. Определен идеал сорта, затем введены абсолютные величины в матрицу данных.

Используя вышеуказанные признаки, включив их в программу, мы провели комплексную оценку сортов сои. Распределение сортов осуществлялось относительно установленной нами модели сорта (можно использовать при расчетах стандарты или любые желаемые показатели, увеличивая или уменьшая их, будет получена оценка относительно заданных идеалов).

Отбор проводился по значениям среднеквадратических отклонений от заданной модели (идеала), сорт с минимальной оценкой является лучшим.

Как видно из данных, приведенных в таблице, наилучшую интегральную оценку в конкурсном испытании имеет новый сорт сои Сфера (2,08) и Муссон (3,69), переданные в 2012-2013 гг. в Госсортиспытание.

Сфера - масличный среднеспелый сорт сои с высокой продуктивностью и детерминантным типом роста. Муссон относится к среднепозднеспелой группе спелости, белкового назначения. Тип роста индетерминантный. Оба сорта зернового

направления, многосемянные, образуют большое количество бобов на растении, в среднем 80 штук, максимальное – 140, по урожайности дают превышение над районированным сортом Приморская 81 до 0,45 т/га, что значительно увеличивает выход семенной и товарной продукции, а также повышается сбор масла и белка с единицы площади. Обладают повышенной устойчивостью к основным вредоносным грибным заболеваниям Дальневосточного региона. При искусственном заражении в среднем на 25% поражаются меньше грибными болезнями, чем стандартный - Приморская 81.

Несколько меньшими значениями интегральной оценки отмечены сорта Приморская 1433, Приморская 1499 и Приморская 1481, которые в последующие годы могут быть кандидатами на передачу в Госсортоиспытание.

Сорт Приморская 1502, имея урожайность выше остальных (27,1 ц/га), оказался на 21 месте, так как его параметры далеки от идеала (низкий показатель массы 1000 семян, длинный период вегетации – 123 дня, высота растений больше желаемого). Согласно полученным результатам последние десять образцов будут выбракованы.

**Выводы.** Результаты проведенных исследований дают основание считать, что использование метода многокритери-

ального анализа значительно снижает трудозатраты ведения селекционного процесса. При этом в селекционных питомниках исключаются номера и линии, которые по интегральной оценке неперспективны.

Такой подход способствует более быстрому продвижению константного материала для передачи его в Государственную комиссию РФ по испытанию и охране селекционных достижений. При использовании полученных методом результатов нами были выделены сорта сои Сфера и Муссон, в наибольшей степени удовлетворяющие требованиям селекционной программы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соя: монография / под ред. Ю.П. Мякушко, В.Ф. Баранова; ВАСХНИЛ, ВНИИМК. – М. : Колос, 1984. – 332 с.
2. Система ведения агропромышленного производства Приморского края РАСХН. ДВНМЦ. Примор. НИИСХ. – Новосибирск, 2001. – 364 с.
3. Соя: методические указания по селекции и семеноводству / сост. Н.И. Корсаков, Ю.П. Мякушко. – Л. : ВИР, 1975. – 159 с.
4. Методические указания по изучению устойчивости сои к грибным болезням / сост. Н.И. Корсаков, А.М. Овчинникова, В.И. Мизева; ВАСХНИЛ, ВИР. – Л.: ВИР, 1979. – 46 с.
5. Мартынов, С. П. Метод многокритериального выбора на заключительном этапе селекции растений (методика) // С.-х. биология. – 1987. - № 6. – С. 122-124.



