

SCIENTIFIC PROVISION OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

УДК 633.853.52:63:311

Мудрик Н.В., канд.с.-х.наук; Бутовец Е.С., аспирант, ГНУ Приморский НИИСХ
Россельхозакадемии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СОРТОВ СОИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ

В статье приводятся результаты использования многокритериального метода при оценке сортов сои в экологическом испытании, вследствие которого были выбраны два сорта сои селекции Приморского НИИСХ – Приморская 4 и Приморская 96.

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

Mudrik N.V., Cand.Agr.Sciю; Butovets E.S., post-graduate student GNU Primorskiy
NIISH Russian Agricultural Academy
USE OF MULTICRITERION METHOD OF SOYA BREEDS ESTIMATION
IN ECOLOGICAL TEST

The results of use of multicriterion method of soya breeds estimation in ecological test are stated in this article. Owing to this two breeds of soya of selection Primorskiy NIISH – Primorskaya 4 and Primorskaya 96 were chosen.

KEYWORDS: BREED, SOYA, ECOLOGICAL TEST, METHOD OF MULTICRITERION CHOICE, IDEAL BREED, WEIGHT FACTOR, INTEGRATED ESTIMATION.

Соя известна как культура многоцелевого использования. Она является уникальной в том отношении, что в ней одновременно содержится большое количество белка и масла. Трудно найти такую культуру, в которой эти компоненты в сумме составляли бы 60% или около того.

В последние семь лет, начиная с 2003 года, при среднегодовой урожайности 1,1 т/га валовой сбор семян повысился в 1,5 раза. Исходя из наличия земельных ресурсов, структуры посевных площадей, роста технической оснащенности хозяйств региона имеются определенные возможности увеличения производства сои.

Расширение посевов и повышение урожайности сои во многом определяется сортом, его приспособленностью к почвенно-климатическим условиям зоны возделывания и прогрессивной технологии выращивания.

В нашей стране накоплен богатый опыт селекционной работы с соей. Создано и районировано большое количество зерновых и

кормовых сортов, обладающих значительным диапазоном биологических и хозяйственно полезных признаков и свойств. Однако они не полностью удовлетворяют требованиям интенсивного производства. Поэтому селекционный процесс все более совершенствуется и усложняется. Расширяются направления селекции, в частности в сфере устойчивости против неблагоприятных факторов условий выращивания, в области иммунитета против болезней и вредителей, интенсивно развивается селекция по созданию сортов для получения продукции в новых климатических районах, значительно больше внимания уделяется созданию высокобелковых и высокомасличных сортов. Для создания принципиально новых сортов, обладающих желаемыми качествами и свойствами, селекционеры страны нуждаются в поиске или создании соответствующего исходного материала, в разработке усовершенствованной технологии и методов синтетической селекции.

В качестве исходного материала для селекции используют богатейшее разнообразие

культивируемых форм и сортов. В современных селекционных программах учитывают множество показателей, характеризующих урожайность, качество продукции, устойчивость к неблагоприятным факторам.

Одним из перспективных путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур является внедрение или использование в качестве исходного материала при гибридизации новых сортов из различных регионов их возделывания.

Материал и методы. Нами с 2007 года выполняется поставленная задача по изучению в экологическом испытании ряда сортов сои Краснодарского края, Дальневосточного экономического района РФ, Китая, США по типу конкурсного сортоиспытания с целью выделения их для вышеуказанных целей.

Проблема оценки исходного материала связана с его изменчивостью под влиянием условий внешней среды, поэтому поиск ценных форм обычно затруднен.

Как правило, в таких исследованиях используют методику, при которой выборка искусственно разбивается по какому-либо признаку на классы и далее проводится оценка образцов в этих классах [1]. Выявление уникальных форм зачастую ведётся отдельно по каждому признаку, однако такой подход не позволяет учитывать одновременно всю их совокупность.

Поэтому для разработки селекционных методов многомерного анализа экспериментальных данных появилась необходимость

применения феноменологического подхода, предполагающего использование математической статистики, теории принятия решений и других разделов прикладной математики с компьютерной обработкой данных.

С. П. Мартыновым [2] разработан метод многокритериального выбора на заключительном этапе селекции растений, где он использовал теорию полезности, которая является основой для принятия решений. Метод был разработан и использован автором в 80-е годы XX века - на пшенице, но далее не получил распространения среди селекционеров, хотя в других областях науки он использовался. Вероятно, потому что необходимы были компьютеры и программы к ним, которые длительное время отсутствовали в научных учреждениях. В настоящее время, когда это стало доступно, мы попытались внедрить метод С. П. Мартынова в свои исследования. Применение метода интегральной оценки селекционных линий в условиях критериальности выбора апробировано на 45 сортах сои экологического испытания по семи признакам: урожайность, масса 1000 семян, высота растений, период вегетации, содержание масла и белка в семенах, устойчивость к болезням.

Результаты исследований. Предварительно были рассчитаны следующие показатели: стандартное отклонение, НСР, весовые коэффициенты, определен идеал сорта. Абсолютные величины введены в матрицу данных (таб.).

Таблица

Матрица данных, весовые коэффициенты, заданный идеал и интегральные оценки

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
Альба	23,3	226	66	123	18,2	41,4	38	-4,03
Приморская 4	22,3	180	70	110	20,1	40,3	60	0,20
Приморская 96	22,0	185	71,6	112	19,9	40,1	60	0,53
Лазурная	20,7	187	49	111	19,8	39,5	37	0,55
На 90-67-19	21,1	216	63	123	18,9	40,3	28	0,55
Цзы-Цзао 17	19,9	225	55	115	19,6	36,9	1	0,61
Нева	20,4	201	57	107	19,6	40,2	1	0,82
Sui 5191	22,9	184	56	119	19,2	40,8	5	1,13
ХР 977-19	24,3	153	54	119	20,1	38	25	1,30
Дельта	22,7	195	66	116	18,4	40,8	1	1,31
Дин	21,1	198	56	112	18,9	39,4	1	1,40

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лири	23,2	185	68	115	20,3	36,8	1	1,75
Лик	22,1	188	64	113	19	39,8	1	1,95
Марината	20,8	176	45	120	19,6	38,4	50	2,05

Соната	18,2	170	47	98	19,2	41,3	60	2,06
Приморская 81	22,6	160	57	118	18,4	40,6	60	2,28
МК-100	21,1	170	44	110	20,6	36,6	1	2,52
Хэнонг 40	21,8	192	71	123	18,6	39,9	28	2,89
Грация	19,9	153	45	102	19,4	39,2	50	2,90
Гритиказ 80	16,7	185	41	106	19	41,6	48	2,95
Салтус	16,7	192	46	110	19,9	37,9	63	3,09
На 76-3	22,5	177	60	120	18,6	40,1	1	3,12
Ария	19,9	165	53	108	19,1	40,1	45	3,23
ХР 577-1,5	21,7	168	58	119	19,8	38,4	33	3,25
ХРV-81	22,7	178	71	119	19	39,7	5	3,39
Иван Караманов	21,8	175	61	117	20	38,5	1	3,40
Sui 87-56-68	20,9	184	56	119	19,2	38,9	2	3,54
Хефенг 25	22,6	171	65	118	18,5	40	1	3,81
Хэнонг 35	20,6	182	60	117	17,9	42,2	1	4,04
Тата	20,2	174	62	109	19,2	40,2	1	4,23
Педро	21,2	175	63	120	20,6	37	8	4,30
Даурия	14,3	190	42	107	19,8	38,8	62	4,79
Не 135	21,4	172	63	120	18,6	40	1	4,88
Варяг	18,7	169	67	109	19	40,6	42	5,28
Славия	22,1	152	62	116	20,2	36,7	1	5,43
Приморская 28	20,1	150	58	118	18,9	40,2	55	5,64
Лидия	15,0	174	50	103	20,9	37,3	50	5,92
Вилана	22,6	136	53	119	19,8	37,2	5	5,95
Vega	19,2	178	66	117	18,6	39,9	1	6,38
Витязь 50	19,6	165	76	120	20,1	38,2	50	6,46
На 943	20,0	169	65	120	19,5	38	1	6,65
Нега	18,5	144	56	108	19,8	37,8	50	6,69
Валента	20,2	144	60	115	19,7	38,5	1	7,53
Гармония	16,3	141	46	105	20,9	35,7	57	7,65
На 6437	22,0	126	64	125	19,6	37,0	25	8,49
НСР	1,74							
Стандарт. откл.	2,2	23,59	8,74	6,38	0,73	1,59	23,14	
Весовые коэф.	2,1	2,1	0,7	0,7	0,35	0,35	0,7	
Идеал сорта	25	200	80	120	18	36	50	

Заданный идеал и весовые коэффициенты показателей устанавливаются селекционером в зависимости от поставленной задачи или по максимальным значениям одного из испытываемых номеров. Ранжирование сортов осуществляется относительно заданного идеала (интегральная оценка - это отклонение от идеала).

Например, нам необходимо выбрать сорта с максимальным содержанием белка и масла, или устойчивые к болезням. В идеале сорта меняются показатели на желаемые, увеличиваются их весовые коэффициенты, но в сумме они будут составлять число испытываемых признаков. В этом случае сорта ранжируются в другом порядке.

Это даёт селекционеру возможность оптимизации селекционного процесса благодаря использованию компьютерных программ, с целью отбора по минимальным значениям интегральной оценки.

Анализа групп различного происхождения сортов экологического испытания проводился как по каждой группе в целом, так и внутри её. Было выявлено, что, что наименьшее среднее отклонение от заданного идеала имеют приморские сорта (2,03), затем по значимости отмечены хабаровские (2,87), краснодарские (2,99), американские (3,61), на последнем месте амурские (3,76).

Однако в каждой по происхождению группе имеются сорта, как с высоким, так и низким интегральным показателем.

Наилучшую интегральную оценку среди приморских сортов имеют Приморская 4 и Приморская 96 (практически на уровне идеала).

Китайский сорт На 6437, имеющий высокую урожайность – 22,0 ц/га, но более низкие качества (масло, белок, устойчивость к болезням) имеет наихудшую оценку.

Заключение. В результате проведенной работы по апробированному способу нами были выбраны два сорта сои селекции Приморского НИИСХ – Приморская 4 и Приморская 96, в наибольшей степени удовлетворяющие требованиям селекционной программы, которые были переданы в Государственное сортоиспытание в 2009 году.

Ценность многокритериального метода заключается в том, что исследователь может менять идеал сорта, задавать необходимые параметры, в результате чего выбирать сорта, удовлетворяющие требованиям селекционной программы, что сокращает затраты труда селекционера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта : (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1985. – 416 с.

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