

## ГЕТЕРОЗИСНЫЙ ЭФФЕКТ У ГИБРИДОВ СОИ

**М. Ф. ФАДЕЕВА**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Л. В. ВОРОБЬЕВА**

ФГБНУ «ЧУВАШСКИЙ НИИСХ», E- mail: abatkorma@mail.ru

*В статье приведены результаты изучения проявления эффекта гетерозиса истинного и гипотетического гибридов сои в потомствах  $F_2$  и  $F_3$ . Гибриды оценивались по количественным признакам урожайности – количеству бобов и семян с одного растения, продуктивности растения и массе 1000 семян.*

**Ключевые слова:** гибрид, соя, гетерозис истинный, гетерозис гипотетический, количественные признаки.

Самый распространенный способ создания новых сортов сои – это внутривидовая гибридизация, которая позволяет получить широкий спектр различных форм. В зависимости от условий внешней среды при размещении гибридов генетически обусловленные свойства могут иметь различные величины, т.е. превышающие родительские формы по нескольким признакам или наоборот. Успех в селекции определяет величина  $F_2$ , где среди максимального числа комбинаций генов необходимо найти ценные рекомбинации [1].

Для выявления селекционной ценности гибрида используют понятие гетерозис, т.е. превышение признака гибрида над значением признака его родительских форм. При этом гетерозис гипотетический показывает превышение над средним значением родителей, а гетерозис истинный – высокий показатель гибрида по сравнению с лучшей родительской формой.

Выявление у гибридов гетерозисных форм, имеющих существенное преимущество количественных признаков по сравнению с родителями, способствует в дальнейшем ведению селекционных работ в нужном направлении [2]. Основой любого сорта являются количественные признаки, влияющие на урожайность. Продуктивность растения сои зависит от наличия на кусте числа бобов и семян, а также массы семян.

**Цель работы:** дать оценку гибридам  $F_2$  и  $F_3$  по величине гетерозиса – количественным признакам продуктивности.

### Материал и методика исследований

Исследования проводились в 2014-2015 годы в условиях Чувашии (56<sup>0</sup> с. ш.). Объектом изучения были гибриды 5 комбинаций. В качестве исходного материала по материнской линии использовали раннеспелый гибрид – в наших условиях Ланцетная. Отцовские формы были представлены номерами Российской, Белорусской и Польской селекции, которые показали высокий уровень по признакам продуктивности. Гибриды высевали в блоке с родителями широкорядно (50 см), вручную в один – два ряда в зависимости от количества семян. Для биометрического анализа брали 30 растений. Изучали четыре основных признака, участвующих в формировании урожая: количество бобов и семян, масса семян с 1 растения, масса 1000 семян.

За годы испытаний вегетативная фаза сои оказалась в условиях недостаточной влагообеспеченности на фоне не по сезону высокого уровня температуры воздуха в первой половине лета. 2014 год характеризовался засушливым вегетационным периодом. Гидротермический коэффициент (ГТК) составил 0,1 (май), 0,8 (июнь) и 0,1 (июль), что свидетельствует о жестких условиях для роста и развития сои. Наиболее благоприятные условия для сои сложились в 2015 году, когда во время цветения и налива зерна растения были обеспечены влагой и теплом. Если ГТК в 2014 году за вегетационный период сои равнялся 0,8, то в 2015 году – 3,6, сумма активных температур выше 10<sup>0</sup>С – 2085<sup>0</sup> (2014 г.) и 2094<sup>0</sup> (2015 г.).

Истинный гетерозис определяли по методике Д.С. Омарова [3].

$G_{ист.} = (F_1 - P_{лучш.}) / P_{лучш.} \times 100$ , где

$G_{ист.}$  – коэффициент истинного гетерозиса

$F_1$  – среднее значение признака гибрида первого поколения

$P_{лучш.}$  – среднее значение признака лучшей родительской формы

При определении гипотетического гетерозиса сои брали среднее значение по обеим родителям.

### Результаты исследований

Данные исследований показали, что отдельные гибриды обладали превосходством над лучшими родителями по признакам количества бобов, семян и продуктивности растения, как во втором, так и в третьем поколениях. Комбинация Ланцетная х Черя 1, имея отрицательный истинный гетерозис в  $F_2$ , в  $F_3$ , показал положительный гетерозис по количеству бобов и семян (33,3; 32,8% истинный гетерозис, и 89,1; 90,9% гипотетический гетерозис соответственно) (табл. 1). Высокие показатели гетерозиса выявлены у гибрида комбинации Ланцетная х СН 36-74-1 в первом и втором поколениях.

Таблица 1

### Гетерозис по количественным признакам гибридов сои в $F_2$ и $F_3$ (2014, 2015 гг.)

Комбинация скрещивания	Истинный гетерозис, %		Гипотетический гетерозис, %	
	$F_2$	$F_3$	$F_2$	$F_3$
Количество бобов				
Ланцетная х Черя 1	-12,8	33,3	9,1	89,1
Ланцетная х Б-27	-6,4	-2,6	0,7	11,8
Ланцетная х NSC9086-75	11,5	10,3	30,8	15,4
Ланцетная х СН36-74-1	25,3	33,3	26,1	36,8
Ланцетная х 1073/4	15,4	3,3	20,0	13,4
Количество семян				
Ланцетная х Черя 1	-13,8	32,8	14,4	90,9
Ланцетная х Б-27	-10,3	-11,1	-5,1	9,8
Ланцетная х NSC9086-75	2,4	-23,8	26,6	13,8
Ланцетная х СН36-74-1	20,0	29,1	21,8	40,6
Ланцетная х 1073/4	-2,2	7,1	41,1	16,4
Масса семян с 1 растения				
Ланцетная х Черя 1	-2,9	43,5	22,3	74,4
Ланцетная х Б-27	9,0	4,8	18,3	19,4
Ланцетная х NSC9086-75	20,5	-7,6	36,6	-4,5
Ланцетная х СН36-74-1	11,8	28,0	25,0	30,8
Ланцетная х 1073/4	21,1	-13,6	36,5	4,3
Масса 1000 семян				
Ланцетная х Черя 1	-16,7	2,6	15,9	5,3
Ланцетная х Б-27	0,6	-2,8	9,9	6,5
Ланцетная х NSC986-75	-5,1	-0,6	5,0	9,3
Ланцетная х СН36-74-1	-5,7	-17,5	3,8	-9,6
Ланцетная х 1073/4	-10,2	-18,3	-0,6	-9,0

При этом в  $F_3$  отмечено увеличение на 31,6% истинного гетерозиса по сравнению с  $F_2$ , гипотетического гетерозиса на 41%.

Гибриды комбинаций Ланцетная х Б-27, Ланцетная х NSC 9086-75, Ланцетная х 1073/4 по всем показателям имели промежуточное положение и при этом у этих гибридов установлено снижение значений количественных признаков в  $F_3$ . Только у гибрида Ланцетная х Б-27 определено в  $F_3$  некоторое увеличение значений количества бобов ( $G_{ист.}$  от -6,4% до -2,6%,  $G_{гип.}$  от 0,7 до 11,8%), количества семян ( $G_{ист.}$  от -10,3 до -11,1%;  $G_{гип.}$  от -5,1 до 9,8%), продуктивность куста сои ( $G_{ист.}$  от 9,0 до 4,8%;  $G_{гип.}$  от 18,3 до 19,4%).

На признак масса 1000 семян доминирующее влияние оказывала материнская линия и гибриды по крупности семян не имели превосходство над лучшими родительскими

формами. Истинный гетерозис почти у всех гибридов как в  $F_2$ , так и в  $F_3$  был отрицательный. Незначительное превышение гибриды по этому признаку имели над средним значением обоих родителей: гипотетический гетерозис у гибридов комбинации Ланцетная х Чера 1 в  $F_2$ , и  $F_3$  составил 15,9; 5,3%, Ланцетная х NSC 9086-75 - 5,0; 9,3%, Ланцетная х Б-27 – 9,9; 6,5% соответственно.

#### Выводы

Установлено, что гибриды комбинации Ланцетная х Чера 1 обладают высокими данными изучаемых признаков и в третьем поколении ( $F_3$ ) имеют превышение над показателями лучшего родителя и над средним значением обоих родителей (Г ист. и Г гип. по количеству бобов – 33,3-8,9%, по количеству семян 32,8-90,9%, по продуктивности растения – 43,5-74,4% соответственно). Гибриды комбинации Ланцетная х СН 36-74-1 имеют хорошие показатели по основным элементам структуры урожайности как  $F_2$ , так и  $F_3$  и при этом без резкого колебания между значениями – Г ист. и Г гип. (Г ист. и Г гип. по количеству бобов – 33,3-36,8%, по количеству семян – 29,1-40,6%, по продуктивности растения – 28,0-30,8%).

Остальные гибриды имеют слабый гетерозисный эффект по количественным признакам (в  $F_3$  Г гип. от 11,8 до 15,4% по количеству бобов, от 9,8 до 16,4% по количеству семян, от – 4,5 до 19,4% по массе семян с 1 растения). Все изучаемые гибриды имели отрицательные результаты как в  $F_2$ , так в  $F_3$  по массе 1000 семян – Г гип. в  $F_3$  от – 9,6 до 9,3%. Таким образом, выявленный в процессе работы гетерозисный эффект позволил нам выделить перспективные гибридные комбинации и вести селекционный процесс с меньшими затратами.

#### Литература

1. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений, Москва «Колос», 1984
2. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции и семеноводству и семеноведению – М.1983. – 240 с.
3. Омаров Д.С. К методике учета и оценки гетерозиса у растений // Сельскохозяйственная биология. – М.: Колос, 1975. – С. 123-127.

#### HETEROTIC EFFECT OF SOY HYBRIDS

M. F. Fadeeva, L. V. Vorobyeva

FGBNU «CHUVASH SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE»

**Abstract:** *The article gives the results of studying of the display effect of genuine and hypothetic heterosis of the soy hybrids in genitures  $F_1$  and  $F_3$ . The hybrids have been estimated on quality characteristics of the yield – the quality of beans and seeds from the first plant, productivity of the plants and the mass of 1000 seeds.*

**Keywords:** hybrids of the soy beans, genuine heterosis, hypothetic heterosis, quality characteristics.