УДК: 633.15

ОСОБЕННОСТИ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ КУКУРУЗЫ ПО ДЛИНЕ МЕТЕЛКИ

Зайцев С.А., к.с.-х.н., в.н.с.

*ФГБНУ «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы» (ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»), г. Саратов, Россия.*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты оценки комбинационной способности самоопыленных линий кукурузы по длине метелки. В эксперимент были включены 8 линий и гибриды, полученные по диаллельной схеме (метод 2, модель 1 Гриффинга).

**Ключевые слова.** Кукуруза, самоопыленная линия, комбинационная способность, ОКС, СКС, длина метелки, дисперсионный анализ

В настоящее время оценка комбинационной способности стала необходимым элементом селекции на гетерозис. Важное значение имеет отбор не только по признакам и свойствам исходного материала, но и по высокой комбинационной способности используемых форм. Результаты анализа комбинационной способности позволяют организовать работу с перспективными родительскими линиями, подобрать компоненты для получения новых высокогетерозисных гибридных комбинаций. Природа комбинационной способности является одним из важных и актуальных вопросов в теории гетерозиса и в селекционном использовании этого эффекта. Наиболее полную информацию о комбинационной способности селекционных форм получают в системе диаллельных скрещиваний [2, 5].

Материал и методика. Работа по изучению комбинационной способности по длине метелки проводилась в 2017 гг. на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». В эксперимент были включены 15 линий и гибриды, полученные по диаллельной схеме (метод 2, модель 1 Гриффинга). Повторность – трехкратная. Учетная площадь делянки 7,7 м2; длина делянки 5,5 м. Густоту стояния растений (45 тыс. растений/га) сформировали вручную в фазу 3 – 5 листьев. Агротехника в опыте – зональная, разработанная в ФГНУ РосНИИСК «Россорго». Для проведения учетов, наблюдений и оценки эффекта ОКС и дисперсии СКС изучаемых линий, использовались соответствующие методики [1, 2, 3].

Результаты. Дисперсионный анализ комбинационной способности линий кукурузы по высоте заложения початка при различной густоте стояния растений позволил выявить достоверность средних квадратов (таблица 1).

Таблица 1 - – Дисперсионный анализ комбинационной способности по длине метелки, 2017 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | SS | df | ms | F |
| ОКС | 1739,14 | 14 | 124,22 | 29,15\* |
| СКС | 3383,18 | 105 | 32,22 | 7,56\* |
| Ост. | 1022,80 | 240 | 4,26 |  |

В результате исследования выявлен эффект ОКС и дисперсия СКС линий по длине метелки (таблица 2). Высокий эффект ОКС отмечен в 2017 г. у линий РСК 25, Х 46, РСК 7, ЮВ 19. Низкий эффект ОКС в 2017 г. отмечен у линий Мк 11, Бг 1266. Относительно высокие значения дисперсии СКС выявлены у линий Мк 11, CL 7, ЮВ 19, Бг 1266.

Таблица 2 - Длина метелки, среднегрупповые значения гибридов и комбинационная способность самоопыленных линий кукурузы, см, 2017 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Линия | Р\* | Г\* | Эффект ОКС линий | Дисперсия СКС линий |
| РН26 | 50,4 | 60,4 | 0,88 | 19,00 |
| МК 130 У | 44,9 | 58,0 | -1,80 | 19,39 |
| МК 11 | 39,5 | 57,3 | -2,97 | 37,87 |
| Ук12Д2 | 48,6 | 57,3 | -1,89 | 9,61 |
| РСК 25 | 59,3 | 61,3 | 2,64 | 12,93 |
| Ом 255 | 54,1 | 60,4 | 1,28 | 17,93 |
| Х46 | 56,4 | 61,5 | 2,44 | 16,52 |
| РСК 7 | 59,1 | 63,2 | 4,19 | 25,22 |
| CL 7 | 42,7 | 60,3 | -0,12 | 45,22 |
| КС 25 | 54,5 | 59,9 | 0,92 | 15,25 |
| ЮВ19 | 51,7 | 62,2 | 2,44 | 35,28 |
| РСК 3  | 46,5 | 59,7 | -0,18 | 9,03 |
| Бг 1266 | 41,4 | 52,4 | -6,80 | 40,98 |
| Од 28 | 52,2 | 58,8 | -0,26 | 10,12 |
| Ом 232 | 55,4 | 57,7 | -0,76 | 8,82 |
| НСР |  |  | 1,97 |  |

\*Примечание: Р – Средние значение самоопыленной линии , Г – Среднегрупповое значение гибридов

В опыте аддитивно-доминантная модель по признаку «длина метелки» оказалась адекватной при исключении линий МК 11, CL7, КС 25, ЮВ 19. Корреляция между значением признака «длина метелки» и доминированием у родительских линий составила: r =-0,640 (df = 9). Существенные значения компонента D, характеризующего аддитивное действие генов на развитие признака «длина метелки» по абсолютной величине не превышают значения компонентов доминирования (Н1, Н2).

На развитие признака оказывает влияние доминирование, на что указывает значения компонента Н1. Отношение √H1/D больше единицы (1,41), что свидетельствует о положительной роли сверхдоминирования в контроле длины метелки. Поскольку разность между общей средней признака у всего потомства (ml1) и средней родительских форм (ml0) составила 6,59, то есть доминирование направлено в сторону родительских форм с большей выраженностью признака.

Значения отношения Н2/4Н1 меньше теоретического значения (0,25), что показывает неравномерное распределение аллелей с положительными и отрицательными эффектами. Анализ указывает на то, что на проявление длины метелки влияют 3-4 гена или групп генов (h/Н2 =3,5). Относительный вклад генов с аддитивным и доминантным действием в развитии признака характеризует значение генетического компонента Fr. Значение Fr положительное и существенное у линии РСК 25, Ом 255, Од 28, Ом 232, что свидетельствует о стабильности в направленности доминирования у этих линий.

Таблица 3 – Компоненты генетической дисперсии по длине метелки самоопыленных линий кукурузы, 2017 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компонент | Оценка | Ошибка | t-критерий (df=30) |
| D | 30,37 | 5,33 | 5,69\* |
| F | 23,52 | 12,19 | 1,93 |
| Н1 | 60,04 | 10,99 | 5,46\* |
| Н2 | 48,23 | 9,24 | 5,22\* |
| h | 168,67 | 6,18 | 27,29\* |
| Е | 13,83 | 1,54 | 8,98\* |
| Fr РН26 | 13,15 | 18,39 | 0,72 |
| Fr МК 130 У | -0,16 | 18,39 | -0,01 |
| Fr МК 11 | эпистаз |  |  |
| Fr Ук12Д2 | 19,63 | 18,39 | 1,07 |
| Fr РСК 25 | 67,08 | 18,39 | 3,65\* |
| Fr Ом 255 | 50,30 | 18,39 | 2,74\* |
| Fr Х 46 | 7,91 | 18,39 | 0,43 |
| Fr РСК 7  | 7,58 | 18,39 | 0,41 |
| Fr CL 7 | эпистаз |  |  |
| Fr КС 25 | эпистаз |  |  |
| Fr ЮВ19 | эпистаз |  |  |
| Fr РСК 3  | 4,70 | 18,39 | 0,26 |
| Fr Бг 1266 | -14,36 | 18,39 | -0,78 |
| Fr Од 28 | 37,46 | 18,39 | 2,04\* |
| Fr Ом 232 | 65,44 | 18,39 | 3,56\* |
| m11-m10 | 6,59 |  |  |
| √H1/D | 1,41 |  |  |
| Н2/4Н1 | 0,20 |  |  |
| √(4DН1)+F/ √(4DН1)-F | 1,00 |  |  |
| h/ Н2 | 3,50 |  |  |
| r  | -0,640 (df = 9) |  |  |

В результате оценки на комбинационную способность отмечены высокие значения эффектов ОКС по длине метелки у линий РСК 25, Х 46, РСК 7, ЮВ 19. Низкий эффект ОКС в 2017 г. отмечен у линий Мк 11, Бг 1266. Выявлена положительная роль сверхдоминирования в контроле длины метелки, а также влияние 3-4 генов или групп генов.

**Литература**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.П. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

2. Мазер К. Биометрическая генетика / К. Мазер, Дж. Джинкс. – М.: Мир, 1985. – 463 с.

3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // Госагропром СССР. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – М., 1989. – 194 с.

4. Федин М.А. Статистические методы генетического анализа / М.А. Федин, Д.Я. Силис, А.В. Смиряев. - М.: Колос, 1980. – 208 с.

5. Griffing, B. A generalized treatment of the use of diallel cross in quantitative inheritance / B. Griffing // Heredity. 1956. Vol.10, N.4. pp. 31-50.