

дані перспективно використовувати для створення молекулярних маркерів для диференціації та

ідентифікації посухотолерантних ліній кукурузи у селекційних програмах.

УДК 633.15:631.52

СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ РОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ

В. Г. Спыну, Г. В. Русу

Институт растениеводства «Порумбень», Республика Молдова

Приводятся результаты оценок шести линий кукурузы и родственных скрещиваний как материнских форм раннеспелых гибридов кукурузы. Обсуждается эффективность улучшения элитных линий на базе генетически родственного исходного материала

Ключевые слова: Гибриды, кукуруза, линии, родственные скрещивания

Использование родственных скрещиваний, как исходного материала для улучшения элитных линий кукурузы, является обычной селекционной практикой. В последние десятилетия доля простых и родственных гибридов в качестве исходного материала существенно возросла и по данным Mikel M.A., Dudley J.W., (2006) составляет более 70 % в США и до 90 % в селекционных программах фирмы Пионер. Сестринские и родственные линии успешно используются для улучшения коммерческих гибридов путем замены слабой родительской формы или для синтеза простых модифицированных гибридов. Домашнев П.П., и др. (1992) считают, что оптимальный уровень гетерозиса у материнских форм А х А1 в пределах 40-70% позволяет увеличить урожайность семян и сохранить специфическую комбинационную способность на уровне родительских компонентов улучшаемой гибридной комбинации. Цель статьи – оценка и использование родственных самоопыленных линий в программе по созданию простых модифицированных гибридов раннеспелой кукурузы.

Проведенные исследования были направлены на создание новых версий коммерческих раннеспелых линий МКР60 и МКР61 на базе родственного исходного материала из гетерозисной груп-

пы Рейд Айодент. Фенотипический отбор внутри и среди потомств из 7 родственных гибридов, сопровождаемый тестированием лучших семей по комбинационной способности, позволили выделить 6 линий. Данные таблицы 1 указывают, что версии линии МКР60 цвели на 2,23,5 дней раньше и по многим признакам близки к соответствующему стандарту.

Линии 1174/10 и 1176/10с участием МКР61 оказались более продуктивными по урожаю зерна, характеризовались высокой устойчивостью к стеблевому и корневому полеганию растений и не уступали стандарту по общей комбинационной способности. Анализ двухлетних данных по оценке холодостойкости на стадии прорастания семян в камеральных условиях при температуре 810 °С и в ранних полевых посевах в три срока с интервалом 10 дней (конец марта - вторая декада апреля) позволил дифференцировать линии по этому критерию. Самый высокий процент всхожести семян в лабораторных условиях 88,5 % и 78,7 % в полевых опытах отмечен у линии 1176/10 при соответствующих величинах 86,6% и 72,9 % у холодостойкого стандарта МКР61. Сестринская линия 1174/10 по всхожести семян в лабораторных и полевых опытах существенно не отличалась от МКР61 и на 28,9% превосходила линию МКР60. Новые версии линий 1148/11 и 1250/11 оказались более толерантными к стрессовым низким температурам относительно родоначальника МКР60, однако они были менее толерантными относительно линий выведенных с участием МКР61. Все новые линии отличаются от исходных родоначальников и между собой по фенотипическим признакам, таким как окраска пыльников и рылец, антоциановая окраска влагалища листа и зерна,

1. Характеристика выделенных линий по основным хозяйственно полезным признакам (среднее за 2015–2016 годы)

Шифр линий	Дней до цветения	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл		Урожай зерна, т/га	Влажность зерна, %	Эффекты ОКС, т/га
			стеблевое	корневое			
МКР60-ст	61,5	158,8	8,5	8,5	2,83	13,6	0,28
1146/11	58,5	151,3	8,0	6,5	2,55	13,0	0,27
1148/11	59,3	163,8	8,0	7,0	2,35	12,6	0,27
1247/11	58,3	155,5	9,0	8,0	2,57	14,4	0,30
1250/11	58,0	156,3	9,0	9,0	2,55	14,3	0,34
МКР61-ст	62,5	188,8	9,0	6,5	2,07	13,1	0,35
1174/10	59,8	170,0	9,0	9,0	2,52	14,5	0,33
1176/10	61,3	170,0	9,0	9,0	2,84	14,0	0,38

присутствие рудиментарных листьев на обертках, структурные особенности мужского соцветия.

На базе мужских стерильных аналогов МКР60М и МКР61М были синтезированы родственные скрещивания для их использования в качестве материнских форм в простых модифицированных гибридах. Их сравнительные испытания в засушливых условиях 2015/2016 годов показали, что все они проявляют определенный эффект гетерозиса по основным хозяйственно

полезным признакам: дата появления рылец на початках, высота растений и прикрепления початков, урожай зерна. Различия между средними величинами линий и родственных гибридов имели более близкие значения по начальному росту растений в фазе 57 листьев, устойчивости к стеблевому полеганию и влажности зерна. Для последующих селекционных работ нами было выделено шесть образцов, характеристика которых приводится в таблице 2.

2. Агрономическая характеристика родственных скрещиваний

Родословная скрещиваний	Появление рылец, дни	Высота растений, см	Высота початка, см	Урожай зерна, т/га	Влажность зерна, %	Индекс DG, %
МКР60М x МКР61 – ст.	59,8	198,8	70,0	3,82	12,7	48,3
МКР60М x 1148/10	58,5	190,0	78,8	3,93	12,8	52,6
МКР60М x 1250/11	58,8	182,5	76,3	4,18	12,6	58,0
МКР61М x 1148/11	57,5	206,3	97,5	3,94	12,8	51,8
МКР61М x 1250/11	58,0	197,5	76,3	4,80	12,6	84,8
МКР61М x 1174/10	59,8	190,0	68,8	3,89	13,7	52,2
МКР61М x 1176/10	59,3	189,8	69,8	3,86	13,3	49,4
НСР ₀₅	0,9	9,7	6,1	0,46	0,7	3,4

Эти родственные скрещивания обладали безупречной стерильностью пыльцы и, лишь в 2016 году, отмечены единичные случаи выбрасывания из колосков стерильных пыльников. Их урожайность зерна в пределах 3,824,80 т/га в 1,51,9 раза выше среднего урожая самоопыленных линий. У родственных скрещиваний отмечено увеличение массы 1000 зерен в интервале 255302 г, по сравнению с 176232 г у линий. Этот показатель позволяет получить более высокую долю семян из второй–третьей фракций, предпочитаемой при экспорте гибридных семян. Степень родства линий определялась на основе индекса генетических различий по формуле:

$$DG = (H_{exp} - P_{exp}) / (H_{max} - P_{exp}) \times 100$$

где H_{exp} – урожай зерна родственных скрещиваний, H_{max} – урожай гибридов с линиями из альтернативных гетерозисных групп и P_{exp} – средний урожай линий (Мустьяца С. И. и др., 2012).

Показатель родственности варьировал от 48,3 % у материнской формы МКР60М x МКР61 до 84,8 % у МКР61М x 1250/11, т.е. ни одна форма не превысила максимальный уровень проявления гетерозиса по урожаю зерна. Отметим, что в опытах по холодостойкости более толерантными на стадии прорастания семян оказались формы МКР60М x 1250/11, МКР61М x 1250/11 и МКР61М x 1176/10, превышающие по всхожести стандарт МКР60М x МКР61 на 23,3 %. Испытание в 2016 году 24 тесткроссов, полученных в скрещиваниях 8 материнских форм с

3 кремнистыми линиями, позволили установить сравнительно высокую комбинационную способность у МКР61М x 1250/11, МКР60М x 1250/11 и МКР61М x 1176/10. Следует подчеркнуть, что гибриды с данными материнскими формами характеризовались достаточно низкими вариацией по высоте растений и прикреплению початков и элементами структуры урожая.

Анализ результатов испытания гибридов за 2014/2016 годы установил, что линии 1174/10 и 1176/10 могут заменить МКР60 в комбинациях с отцовскими формами из гетерозисной группы БССС-Б37. Из набора простых модифицированных гибридов, реализованных в гетерозисной модели Рейд Айодент x Еврофлинт, по урожаю зерна и силосной массы выделяются материнские формы МКР60М x 1250/11, МКР61М x 1148/10, МКР61М x 1250/11 и МКР61М x 1176/11. По данным конкурсного и экологического испытания были выделены два гибрида с участием материнских форм 1176/10 и МКР61М x 1250/11, которые переданы для официального сортоиспытания в Республике Беларусь. Многолетние исследования позволяют считать родственные скрещивания как весьма эффективный тип исходного материала для улучшения лучших коммерческих линий. Новые линии 1174/10, 1176/10 и 1250/11 были вовлечены в скрещивание с элитными материнскими формами из гетерозисной группы Рейд Айодент ряда коммерческих простых гибридов ФАО 300–450.