

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

© 2018 Е.В. Мадякин

ФГБНУ «Самарский НИИСХ» п. Безенчук, Самарская обл.

Статья поступила в редакцию 15.11.2018

В статье представлен анализ двухлетних данных испытания новых гибридов кукурузы селекции Самарского НИИСХ в семи экологических точках РФ. Определены экологическая пластичность и стабильность гибридов по урожайности зерна. Определена продуктивность гибридов в различных почвенно-климатических условиях. Выделены ценные гибриды для конкретных условий. Гибрид Са 186 характеризуется как наиболее продуктивный и экологически пластичный среди изучаемых образцов, а гибрид Са 128 – как раннеспелый экологически стабильный, имеющий низкую уборочную влажность зерна и достаточно высокий коэффициент продуктивности.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, урожайность, экологическая пластичность, стабильность, уборочная влажность зерна.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00090

Кукуруза – одна из наиболее урожайных злаковых культур. Для получения высоких урожаев зерна кукурузы необходимы гибриды с высоким потенциалом продуктивности и условия внешней среды для реализации этого потенциала. Важным свойством создаваемых гибридов является экологическая стабильность – способность незначительно снижать урожай при ухудшении условий выращивания [1].

Вновь выведенные гибриды до того, как их можно будет рекомендовать для производства, должны быть подвергнуты тщательному сравнительному испытанию в местных условиях. А для всесторонней и быстрой оценки новых, наиболее ценных гибридов в различающихся экологических условиях их испытывают в других научно-исследовательских учреждениях [2].

Экологическое испытание позволяет выделить пригодность новых сортов или гибридов различных сельскохозяйственных культур для возделывания в конкретном регионе, определить ареал возможного их распространения. Сельхозпроизводителями востребованы сорта и гибриды, формирующие высокий урожай и отличающиеся его стабильностью [3].

Цель исследований – изучение новых гибридов кукурузы в различных почвенно-климатических условиях и выявление перспективных для практического использования.

*Мадякин Евгений Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции технических культур.
E-mail: samniish@mail.ru*

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнялись в 2016-2017 гг. в семи пунктах экологического испытания: Самарский НИИСХ (Самарская обл., пгт. Безенчук), ВНИИ кукурузы (г. Пятигорск), Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко (г. Краснодар), Агрофирма «Отбор» (п. Комсомольский, КБР), Воронежский филиал ВНИИ кукурузы (Воронежская обл., п. Опытная станция), Поволжский филиал ВНИИОЗ (Волгоградская обл., п. Учхоз), Сибирский филиал ВНИИ кукурузы (г. Омск).

Почвы опытного участка – чернозем обыкновенный среднесуглинистый. В Самарском НИИСХ исследования выполнялись на материально-технической базе лаборатории технических культур и агроэкологического испытания.

Объект исследований 6 новых гибридов (Са 126, Са 127, Са 128, Са 185, Са 186, Са 187), созданных в Самарском НИИСХ, и 3 районированных гибрида (Катерина СВ, Росс 140 СВ, Краснодарский 194 МВ), имеющих широкое распространение в производстве.

Полевой и лабораторный эксперименты осуществлялись в соответствии с утверждённой методикой научно-исследовательских работ лабораторией селекции кукурузы, а также в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению полевых опытов с кукурузой» [4]. Селекционный индекс – отношение урожайности зерна к его влажности при уборке, определен по В.С. Сотченко [5].

Математическую обработку результатов испытания проводили по Доспехову Б.А [6]. Для

расчета параметров пластичности и стабильности использована методика С.А Эберхарта, У.А. Рассела, изложенная В.З Пакудиным [7].

Годы исследования в экологической точке пгт. Безенчук отличались друг от друга по гидро-термическим показателям.

В начальный период развития растений в 2016 году наблюдались благоприятные условия по влагообеспеченности. Но летом наблюдалась засуха. Так за июнь, июль и август выпало всего 96,8 мм при норме 149,8 мм. Также в июле и августе наблюдался повышенный температурный режим. Среднесуточная температура воздуха была на 1,6 и 5,3 °С выше многолетних значений соответственно.

Агрометеорологические условия вегетационного периода в 2017 году отличались недобором суммы эффективных температур в начальный период развития растений, а во второй половине вегетации (во время формирования и налива зерна) – отсутствием осадков.

Так, сумма эффективных температур за период вегетации в 2017 году составила всего 999,9 °С, тогда как в 2015 году этот показатель был 1129,2 °С, а в 2016 – 1275,5 °С.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Урожайность зерна гибридов кукурузы значительно варьировала в зависимости от пункта испытания от 3,03 до 8,89 т/га (табл. 1).

Из таблицы видно, что благоприятные условия для роста и развития растений сложились в пунктах: Агрофирма «Отбор» ($I_j = 1,44$), Сибирский филиал ВНИИ кукурузы ($I_j = 1,36$), Воронежский филиал ВНИИ кукурузы ($I_j = 1,28$) и ВНИИ

кукурузы ($I_j = 0,62$). Низкий индекс среды (I_j), а соответственно и неблагоприятные условия, отмечены в пунктах испытания: Самарский НИИ ИСХ ($I_j = -1,72$), Поволжский филиал ВНИИОЗ ($I_j = -1,49$), НЦЗ им П.П. Лукьяненко ($I_j = -1,49$).

Наименьший урожай зерна среди новых гибридов в среднем по всем пунктам сформировал Са 126 (5,52 т/г), наибольший – Са 186 (5,96 т/г). Среди районированных гибридов в среднем по всем экологическим точкам выделяется среднеранний гибрид Краснодарский 194 МВ с урожайностью зерна 6,37 т/га, что больше чем у новых гибридов на 0,41-0,85 т/га. Однако в г. Краснодаре и Воронежской области гибрид Са 186 немного превзошел Краснодарский 194 МВ на 0,10-0,12 т/га, а в точке с коротким безморозным периодом (г. Омск) все представленные раннеспелые гибриды превысили его урожайность на 0,5-1,65 т/га.

Также можно отметить гибриды, сформировавшие максимальный урожай зерна среди новых гибридов в отдельных точках испытания, Са 187 (4,32 т/га – Самарский НИИ ИСХ и 7,65 т/га – Сибирский филиал ВНИИ кукурузы), Са 128 (8,14 т/га – Агрофирма «Отбор» и 6,65 т/га – ВНИИ кукурузы), Са 126 (4,37 т/га – Поволжский филиал ВНИИОЗ и 6,64 т/га – ВНИИ кукурузы).

В благоприятных почвенно-климатических условиях лучшим среди новых гибридов является Са 128. Средний урожай зерна по четырем пунктам испытания составил 7,24 т/га (табл.2). В трех экологических точках с менее благоприятными условиями самый высокий урожай сформировал Са 186 (4,36 т/га).

Показатели экологической пластичности урожайности зерна свидетельствуют, что че-

Таблица 1. Урожай зерна гибридов кукурузы в различных пунктах испытаний, т/га (2016 -2017 гг.)

Гибрид	Самарский НИИ ИСХ	НЦЗ им П.П. Лукьяненко	Агро-фирма «Отбор»	Поволжский филиал ВНИИОЗ	Воронежский филиал ВНИИ кукурузы	ВНИИ кукурузы	Сибирский филиал ВНИИ кукурузы	X
Катерина СВ	3,70	4,02	5,92	4,03	6,19	5,54	6,80	5,17
Росс 140 СВ	4,28	4,74	5,95	3,78	5,80	5,61	7,45	5,37
Кранодарский 194 МВ	4,79	4,87	8,89	5,14	7,86	7,01	6,00	6,37
Са 126	3,63	3,03	7,34	4,37	6,39	6,64	7,25	5,52
Са 127	3,77	4,44	6,65	4,21	6,85	6,21	6,90	5,57
Са 128	3,84	3,96	8,14	3,97	6,79	6,65	7,40	5,82
Са 185	3,52	4,33	6,87	4,04	7,24	6,37	7,55	5,70
Са 186	3,98	4,99	7,57	4,11	7,96	6,59	6,50	5,96
Са 187	4,32	3,53	6,95	4,20	7,71	6,21	7,65	5,79
НСР ₀₅	0,58..0,73	0,55..0,68	0,23..0,25	0,36..0,48	0,44..0,93	0,58..0,84	0,28..0,36	
I_j	-1,72	-1,49	1,44	-1,49	1,28	0,62	1,36	

Таблица 2. Средний урожай зерна и параметры экологической пластичности гибридов кукурузы (2016-2017 гг.)

Гибрид	Урожайность, т/га			Параметры экологической пластичности	
	По всем пунктам испытания	В неблагоприятных условиях	В благоприятных условиях	b_i	S_i^2
Катерина СВ	5,17	3,92	6,11	0,81	0,10
Росс 140 СВ	5,37	4,26	6,20	0,72	0,44
Кранодарский 194 МВ	6,37	4,93	7,44	0,92	0,84
Са 126	5,52	3,68	6,90	1,16	0,30
Са 127	5,57	4,14	6,65	0,91	0,04
Са 128	5,82	3,92	7,24	1,21	0,14
Са 185	5,70	3,96	7,01	1,11	0,09
Са 186	5,96	4,36	7,16	1,02	0,34
Са 187	5,79	4,02	7,13	1,14	0,24

Таблица 3. Хозяйственно ценные признаки гибридов кукурузы, пгт. Безенчук (2016-2017 гг.)

Гибрид	Уборочная влажность зерна, %	Индекс продуктивности	Количество дней от всходов до цветения початка	Ломкость стебля, %	Поражение пузырчатой головней, %	Высота растения, см	Высота прикрепления початка, см
Катерина СВ	20,2	0,19	58	1,9	0,3	216	78
Росс 140 СВ	21,7	0,21	58	0,0	1,2	220	78
Кранодарский 194 МВ	27,1	0,19	60	0,3	0,3	208	75
Са 126	23,9	0,16	58	1,4	0,7	196	75
Са 127	27,0	0,16	58	1,5	1,2	184	67
Са 128	23,1	0,18	57	2,0	0,6	182	66
Са 185	24,4	0,14	58	0,0	0,3	193	68
Са 186	27,7	0,15	58	0,0	0,0	192	61
Са 187	24,4	0,18	59	0,0	0,0	192	71

тыре новых гибрида (Са 128, Са 126, Са 187, Са 185) характеризовались как высокоотзывчивые на изменение условий выращивания, коэффициент регрессии (b_i) у них составил 1,11-1,24. К пластичным генотипам, имеющим коэффициент регрессии, близкий к единице, относится гибрид Са 186 ($b_i=1,02$).

Гибриды Са 127, Са 185, Катерина СВ, Са 128 отнесены к наиболее экологически стабильным генотипам, имеющим дисперсию, приближенной к нулю ($S_i^2=0,04-0,14$).

В таблице 3 приведены хозяйственно ценные признаки изучаемых гибридов в экологической точке пгт. Безенчук. Самая низкая уборочная влажность отмечена у раннеспелых районированных гибридов Катерина СВ (20,2 %) и Росс 140 СВ (21,7 %). Среди новых гибридов достаточно низкая влажность зерна при уборке выявлена у Са 128 (23,1 %).

По показателю индекс продуктивности среди новых гибридов выделяются Са 128 (0,18) и Са 187 (0,18), но уступают стандартам, у которых индекс продуктивности составил 0,19-0,21.

Наиболее раннеспелым среди всех представленных гибридов, судя по количеству дней от всходов до цветения початка, является гибрид Са 128.

Все представленные новые гибриды слабо поражались на естественном фоне пузырчатой головней (0–1,2 % пораженных растений), имели низкую ломкость стеблей (0–2,0 % и достаточную для механизированной уборки высоту прикрепления початков (61–75 см).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экологическое испытание новых раннеспелых гибридов кукурузы в семи пунктах позволи-

ло выделить практически ценные гибриды для конкретных условий. В благоприятных почвенно-климатических условиях лучшим среди новых гибридов является Са 128 (7,24 т/га). В точках с менее благоприятными условиями самый высокий урожай сформировал Са 186 (4,36 т/га). Наибольший урожай зерна среди новых гибридов в среднем по всем пунктам сформировал также Са 186 (5,96 т/г).

По комплексу признаков выделился гибрид Са 186 как наиболее продуктивный и экологически пластичный среди изучаемых образцов. Высокое практическое значение имеет высокоотзывчивый на условия среды раннеспелый экологически стабильный гибрид Са 128, имеющий низкую уборочную влажность зерна и достаточно высокий коэффициент продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлянский, Н.А. Методика выделения скороспелых гибридов кукурузы для северных регионов России / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская // Селекция. Семеноводство. Технология возделывания кукурузы. – Пятигорск, 2012. – С. 42.
2. Сортоиспытание в процессе выведения сортов и гибридов. Зооинженерный факультет МСХА/ URL: <http://www.activestudy.info/sortoispytanie-v-processe-vyvedeniya-sortov-i-gibridov/> (дата обращения 14.10.2018).
3. Кривошеев, Г.Я. Реакция интродуцированного исходного материала на засушливые условия / Кривошеев Г.Я., Игнатъев А.С., Горбачева А.Г., Ветошкина И.А. // Зерновое хозяйство России. 2016. – № 6 (48). – С. 35-38.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск, 1980. – 54 с.
5. Сотченко, В.С. Селекция и семеноводство раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / В.С. Сотченко // СПб., 1992. – 48 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1989. – 351 с.
7. Пакудин, В.З. Параметры оценки экологической пластичности сортов и гибридов. Теория отбора в популяциях растений / В.З. Пакудин. – Новосибирск: Наука, 1976. – 189 с.

ENVIRONMENTAL TESTING OF CORN HYBRIDS IN VARIOUS SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS

© 2018 E.V. Madyakin

Samara Research Scientific Institute of Agricultural, Bezenchuk, Samara Region

The article presents an analysis of two-year test data for new hybrids of maize breeding of the Samara NIISH at seven environmental points of the Russian Federation. Ecological plasticity and stability of hybrids according to grain yield are determined. The productivity of hybrids in different soil and climatic conditions was determined. Highlighted hybrids for specific conditions. The Ca 186 hybrid is characterized as the most productive and environmentally plastic among the studied samples, and the Sa 128 hybrid is characterized as an early maturing environmentally stable, having a low harvest grain moisture and a rather high productivity coefficient.

Keywords: maize, hybrid, yield, ecological plasticity, stability, harvest grain moisture.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00090