

ИНБРЕДНЫЕ ЛИНИИ КУКУРУЗЫ, СОЗДАННЫЕ В ОМСКЕ

Ильин В.С.¹, Логинова А.М.¹, Губин С.В.¹, Гетц Г.В.¹

Сибирский филиал ГНУ ВНИИ кукурузы РАСХН, Омск, Россия (644012, г Омск, пр. Королева, 28 к. 424). e-mail: sibmais@rambler.ru

Работа по созданию и изучению инбредных линий в Сибири на научной основе ведется с середины 60-х годов прошлого века. В качестве исходного материала для создания линий широко привлекались образцы кукурузы из мировой коллекции ВИР, зарубежные и отечественные раннеспелые гибриды, мутантные формы, гибридные популяции. Возделывание кукурузы в условиях Западной Сибири для получения высококачественного силоса или фуражного зерна возможно только благодаря использованию раннеспелых гибридов. Для селекции таких гибридов необходимо наличие раннеспелых инбредных линий с ценными хозяйственно-полезными признаками и свойствами. Создание и изучение инбредных линий продолжается в Сибирском филиале ВНИИ кукурузы. За период с 1999-по 2009 годы было создано более 50 линий. Приводятся результаты изучения инбредных сибирских линий кукурузы по комплексу хозяйственно - ценных признаков. Выделены линии, которые можно использовать для создания гибридов нового поколения. Дано описание лучших перспективных линий омской селекции.

Ключевые слова: кукуруза, селекция, инбредная линия, раннеспелость, гибрид, популяция, исходный материал, комбинационная способность, урожайность.

INBRED LINES OF MAIZE, CREATED IN OMSK

Pyin V.S.¹, Loginova A.M.¹, Gubin S.V.¹, Getts G.V.¹

The Siberian branch of the of all-Russian scientific research institute of corn, Omsk, Russia (646012, Omsk, av. Koroleva, 28, s.424), sibmais@rambler.ru

Work on the creation and testing of inbred lines in Siberia on a scientific basis has been conducted since the mid-ies and 60-ies of the last century. As source material to create lines wide appeal were samples of maize from the world collection of ARIP, foreign and domestic early hybrids, mutant forms, hybrid populations. The cultivation of maize in Western Siberia to produce high quality silage or fodder grain is only possible thanks to the use of early hybrids. For breeding these hybrids requires the early inbred lines with valuable economically useful traits and properties. The creation and testing of inbred lines continues in the Siberian branch of the Institute of maize. For the period 1999-2009, was created more than 50 lines. Testing of inbred Siberian lines of corn on a complex economic-governmental valuable traits. Dedicated lines that can be used to create hybrids of the new generation. The description of the best promising lines of Omsk selection.

Keywords: maize, breeding, inbred line, early ripe, hybrid, population, IP-transitional material, combining ability, productivity.

Выращивание кукурузы в условиях Западной Сибири для получения высококачественного силоса или фуражного зерна возможно только благодаря использованию в производстве раннеспелых гибридов. Такие гибриды должны обладать достаточно активным начальным ростом при пониженных температурах, ранним и дружным цветением, способностью быстро отдавать влагу при созревании. Для селекции высокопродуктивных и раннеспелых гибридов необходимо наличие исходного материала с ценными хозяйственно-полезными признаками. [3, 6]

Первоначально считалось, что любая инбредная линия является потенциально ценной. Это положение давно уже опровергнуто. Установлено, что заслуживают внимания лишь те линии, которые отвечают определённым требованиям. [4] Линия, которую трудно сохранить с точки зрения семеноводства, подлежит жёсткой выбраковке,

даже если она обладает хорошей комбинационной способностью. [6] За весь период исследований по гибридной кукурузе в мире было создано и изучено огромное количество линий. Однако в процентном отношении, только десятая или сотая часть инбредных линий использовались при создании коммерческих гибридов. [3]

Изучение образцов отечественной и зарубежной селекции показало, что в мировой коллекции относительно немного действительно раннеспелых образцов с ценными признаками. Установлено, что линии, удовлетворительные для одной зоны, оказываются мало пригодными для другой, что требует от селекционеров зонального подхода при их создании. [2, 3]

Работа по созданию и изучению инбредных линий в Сибири на научной основе была начата в середине 60-х годов прошлого века. В качестве исходного материала для создания инбредных линий широко привлекались образцы кукурузы из мировой коллекции ВИР, зарубежные и отечественные раннеспелые гибриды, мутантные формы, гибридные популяции, синтетики и местные сорта-популяции, хорошо приспособленные к сибирским условиям. Первые самоопыленные линии получены в лаборатории кукурузы СибНИИСХ в конце 60-х годов. [1] Созданные линии были очень раннеспелыми, но из-за низкой продуктивности и других отрицательных признаков распространения в практической селекции не получили.

Будучи в составе Северного комитета международной ассоциации ЕУКАРПИЯ (1978 – 1987 гг) по кукурузе и сорго, мы получали и испытывали большое количество раннеспелых гибридов. Установлено, что лучший исходный материал для создания инбредных линий - это высокоурожайные раннеспелые гибриды с ценными признаками и свойствами. [3] Лучшие из них мы использовали для создания новых линий.

В лаборатории селекции кукурузы СибНИИСХ было создано более 200 линий. Все линии были разделены на подвиды и изучены по комплексу хозяйственно-полезных признаков.

Наибольшее количество 47,7% представлено линиями, имеющими кремнистое желтое зерно и белые цветочные чешуи. Линий, имеющих кремнистое желтое зерно и красные цветочные чешуи - 23,8 %. Зубовидное желтое зерно и белые цветочные чешуи - 17,1 %, а линии, имеющие зубовидное желтое зерно и красные цветочные чешуи- 11,4 %. (Таблица 1)

Таблица 1

Распределение инбредных линий по подвидам и разновидностям

Подвид (Subspecies), разновидность (Varietas)	Доля линий подвида от общего числа линий, %	Номера лучших линий
Subspecies <i>indurata</i> Sturt., Varietas <i>vulgata</i> Koern. Б	47,7 %	Ом 374, Ом 195, Ом 255, Ом 196, Ом 378, Ом 225,
Subspecies <i>indurata</i> Sturt., К	23,8 %	Ом 204, Ом 266, Ом 107,

Varietas <i>rubropaleata</i> Koern.		Ом 127, Ом 157.
Subspecies <i>indentata</i> Sturt., Varietas <i>xantodon</i> Alef. Б	17,1 %	Ом 119, Ом 193, Ом 213, Ом 235, Ом 150, Ом 123.
Subspecies <i>indentata</i> Sturt., Varietas <i>flavorubra</i> Koern. К	11,4 %	Ом 370, Ом 220, Ом 265, Ом 269, Ом 286.

Исходя из нашего опыта практической селекции, мы полагаем, что исходный материал, имеющий кремнистое и зубовидное желтое зерно и белые цветочные чешуи, предпочтителен для ведения селекционной работы в условиях нашего региона. [3]

По хозяйственно-полезным признакам выделяются 54 инбредных линии, причем некоторые линии являются источниками сразу по нескольким признакам. (Таблица 2)

Таблица 2

Инбредные линии, которые могут быть источниками при создании новых
раннеспелых гибридов

№ п/п	Показатели	Линии
1	По выходу зерна с початков	Ом 186, Ом 193, Ом 232, Ом 196, Ом 240, Ом 162, Ом 116
2	По урожаю зерна	Ом 204, Ом 162, Ом 256, Ом 155, Ом 196, Ом 300, Ом 156.
3	По скороспелости, дней от всходов до цветения початка	Ом 107, Ом 112, Ом 134, Ом 16, Ом 127, Ом 140, Ом 133
4	По высоте заложения початка	Ом 255, Ом 225, Ом 133, Ом 285, Ом 300, Ом 111, Ом 286
5	По устойчивости к головне	Ом 107, Ом 112, Ом 300, Ом 196, Ом 230, Ом 204, Ом 361
6	По массе 1000 зёрен	Ом 140, Ом 131, Ом 311, Ом 195, Ом 198, Ом 154, Ом 134
7	По длине початка	Ом 311, Ом 322, Ом 104, Ом 303, Ом 155, Ом 204, Ом 164
8	По массе зерна с початка	Ом 193, Ом 270, Ом 189, Ом 104, Ом 235, Ом 181, Ом 204
9	По числу веточек метёлки (количеству пыльцы).	Ом 256, Ом 274, Ом 299, Ом 153, Ом 178, Ом 101 Ом 374
10	По содержанию белка	Ом 279, Ом 230, Ом 198, Ом 153, Ом 240, Ом 190, Ом 161
11	По содержанию лизина	Ом 286, Ом 279, Ом 25 Ом 260, Ом 235, Ом 106, Ом 240
12	По содержанию жира	Ом 279, Ом 230, Ом 281, Ом 229, Ом 153, Ом 187, Ом 140

В 1997 году на базе лаборатории селекции кукурузы СибНИИСХ был создан Сибирский филиал Всероссийского научно-исследовательского института кукурузы.

Работа по созданию и изучению инбредных линий была продолжена.

За период (1999-2009гг) было создано более 50 новых инбредных линий кукурузы. Для того чтобы оценить их в одинаковых условиях и по единой методике, с целью выделения линий с ценными признаками и свойствами, в 2010 был заложен аспирантский

опыт. Инбредные линии высевались в питомнике рабочей коллекции. В качестве стандарта использовалась раннеспелая линия Ом196. Линии изучались по комплексу хозяйственно-полезных признаков, проводились диаллельные скрещивания для изучения комбинационной способности. Всего было выделено 14 линий. Выделенные линии имеют, в основном, кремнистую консистенцию зерна, реже полузубовидную и зубовидную.

В результате опыта были отмечены линии, представляющие интерес для селекции. Наиболее ранние линии: Ом 136 и Ом 14. Высокорослые линии: Ом 14, Ом 149 ,Ом 414. Высокое прикрепление хозяйственно годного початка имеют линии: Ом 25, Ом 149. По массе 1000 зерен выделились: Ом136, Ом14, Ом410. По массе початка – Ом 14. По длине початка – Ом 14. Результаты опыта представлены в таблице 3.

Описание инбредных линий омской селекции

Инбредная линия Ом-196.

Включена в Госреестр России с датой приоритета 23.01.1997 г. Патент № 0050.

Подвид кремнистая. Зерно желтое, масса 1000 зерен 235 г, содержание белка 11,5%, лизина — 241 мг/100 г зерна, жира — 3,8%. Початок средний, длина 15,0 см, масса 95г, диаметр 3,6 см, рядов зерен 12-14, форма конусовидная, стержень белый, выход зерна 85%. Растение среднерослое, высота главного стебля 167см, листьев на главном стебле 12, надземных узлов 8, не кустящееся, высота заложения хозяйственно годного початка 45 см, початков на одно растение 1,0, ножка початка короткая, обертка хорошо закрывает початок. Пыльцеобразовательная способность высокая, длина метелки 38 см, число веточек на метелке 10. По вегетационному периоду раннеспелая. Число дней от всходов до цветения початка 49. Показатели урожайности, комбинационной способности высокие. [5]

Одна из родительских форм районированного гибрида Омка 150.

Линия Ом196 используется в качестве стандарта при изучении новых линий.

Инбредная линия Ом-136

Подвид кремнистая. Зерно оранжевое, масса 1000 зерен 238 г, содержание белка 11,78%, лизина — 243 мг/100 г зерна, жира — 4,4%. Початок средний длина 13,9 см, масса початка 77,7 г, диаметр 3,6 см, рядов зерен 12-14 форма конусовидная, стержень красный, выход зерна 77%. Растение среднерослое, высота главного стебля 143 см, листьев на главном стебле 12, надземных узлов 8, не кустящееся, высота заложения хозяйственно годного початка 38см, початков на одно растение 1,0, ножка початка короткая, обертка хорошо закрывает початок. Пыльцеобразовательная способность высокая, длина метелки 31 см, число веточек на метелке 11. Раннеспелая. Число дней от всходов до цветения початка 48. Линий Ом 136 использована, как одна из родительских форм, в новом гибриде Сибирский 135, который передан на ГСИ в 2013 году.

Таблица 3

Инбредные линии кукурузы, выделившиеся по комплексу признаков в аспирантском опыте.
Средние данные за 4 года исследований (2010 – 2013 гг)

линия	Продолжительность периода всходы - цветение початка, суток	Высота растений, см	Высота прикрепления верхнего початка, см	Длина метелка, см	Число веточек метелки	Масса 1000 зерен, г	Масса початка, г	Длина початка, см	Диаметр початка, см	Число рядов на початке	Число зерен в ряду	Число зерен в початке	Вес сухого зерна с початка, г	Выход зерна из сухих початков, г
Ом 196 _{ст}	48,6	166,7	44,6	38,1	10,1	235,3	94,6	15,5	3,6	12,9	26,7	342,6	80,0	84,6
Ом 14	49,3	168,0	41,6	38,4	13,3	227,4	92,5	14,4	3,6	11,9	25,9	305,2	73,1	79,1
Ом 15	52,1	145,0	49,3	30,1	6,5	179,8	67,9	11,7	3,6	13,5	21,8	293,3	56,7	83,2
Ом 20	53,6	142,6	44,8	32,8	8,1	189,4	54,9	11,6	3,6	13,6	17,0	229,2	44,3	79,9
Ом 25	54,4	150,8	56,6	29,7	8,8	180,4	52,8	11,9	3,1	11,0	20,3	220,9	41,6	78,3
Ом 136	47,9	143,4	38,1	30,6	7,7	238,2	77,7	13,9	3,6	11,9	20,8	248,1	65,1	77,3
Ом 143	50,9	117,2	25,6	29,1	9,6	155,2	57,0	11,8	3,5	12,6	21,5	273,8	45,3	79,6
Ом 149	53,2	161,1	52,4	32,6	11,3	174,4	62,5	11,1	3,8	13,5	20,6	278,1	49,8	79,1
Ом 388	52,0	135,1	30,6	35,1	8,7	169,3	64,9	12,9	3,3	11,9	23,4	277,8	52,6	81,1
Ом 397	50,4	138,0	36,9	30,6	4,8	205,5	70,7	11,1	4,0	13,6	17,3	234,3	51,7	72,6
Ом 398	49,9	145,0	32,2	39,5	6,8	198,6	77,3	12,5	3,6	12,5	24,0	300,2	61,6	79,0
Ом 400	52,8	146,4	39,2	28,3	7,1	154,0	60,8	12,3	3,4	13,9	21,6	297,8	49,2	80,7
Ом 404	54,7	134,2	40,1	31,2	7,3	141,6	52,0	12,9	3,3	14,2	19,7	279,4	38,4	73,8
Ом 410	53,3	152,7	39,8	40,1	5,4	203,5	76,1	11,5	4,0	12,7	20,9	264,8	57,1	73,8
Ом 414	52,7	157,0	48,9	32,5	11,7	163,4	62,7	11,1	3,8	14,1	21,3	300,3	50,3	80,1

Инбредная линия Ом14

Подвид кремнистая, зерно желтое, масса 1000 зерен 227г, початок крупный, масса початка 92,5г, диаметр 3,6см, длина початка 14,4 см количество рядов зерен 12-14.

Растение высокорослое, высота главного стебля 168 см, листьев 12, узлов 8, слабокустящееся, початков на 1 растение -1,0 , ножка початка средняя, обертка хорошо закрывает початок, высота заложения початка 42 см. Пыльцеобразовательная способность высокая, длина метелки 38 см, число веточек 13. Раннеспелая. Число дней от всходов до цветения початка 49 дней. Линия Ом 14- одна из родительских форм перспективного гибрида, который в настоящее время проходит экологическое сортоиспытание.

На 18 линий получены патенты и авторские свидетельства. Они включены в Госреестр РФ. В настоящее время в Госреестре России находятся 6 линий (Таблица 4).

Таблица 4

Инбредные линии кукурузы, включённые в Госреестр РФ

№	Наименование линий	№ Патента	№ Авторского свидетельства	Авторы и патентообладатели
1	Ом 107	0049	30162	Ильин В. С. Логинова А. М.
2	Ом 112	0054	30399	Ильин В. С. Соболева Н. В.
3	Ом 196	0050	30164	Ильин В. С. Соболева Н. В.
4	Ом 370	1833	34183	Ильин И. В. Сибирский филиал ВНИИК
5	Ом 374	1834	34184	Ильин И. В. Сибирский филиал ВНИИК
6	Ом 378	1835	34182	Ильин И. В. Сибирский филиал ВНИИК

Список литературы

1. Герасенков Б.И. Кукуруза на зерно. – Омск, 1961. –с 73-75.
2. Гурьев Б.П., Гурьева И.А. Селекция кукурузы на раннеспелость, М.,1990,- с 173-175.
3. Кукуруза в Сибири, (монография) Кашеваров Н.И., Ильин В. С., Кашеварова Н.Н., Ильин И. В. Новосибирск, 2004. –с 66-69.
4. Логинова А.М., Гетц Г.В. Сибирские инбредные линии. Селекция. Семеноводство. Технология возделывания кукурузы. Материалы научно-практической конференции, посв. 25-летию ВНИИ кукурузы. Изд «Кавказская здравница», Минеральные воды, 2012. с. 58-66.
5. Соболева Н.В., Ильин В.С. , Логинова А.М. Каталог самоопыленных линий кукурузы, СибНИИСХ. Новосибирск, 1991. 96 с.

6. Сотченко В.С. Перспективы возделывания кукурузы для производства высокоэнергетических кормов. Селекция, семеноводство, технология возделывания кукурузы. Пятигорск, 2009, с. 18-20.

Рецензенты:

Дмитриев В.И., д.с.-х.н. ФГБНУ СибНИИСХ, г. Омск;

Евдокимов М. Г., д.с.-х.н. ФГБНУ СибНИИСХ, г. Омск.