

Кормопроизводство

научно-производственный журнал

Номер: 6 Год: 2013 Страницы: 29-32

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК: 636.086.15

Намятов М. А. – к.с.-х. наук, главный специалист по семеноводству ГНУ
Уральский НИИСХ

Зезин Н. Н. – доктор с.х. наук, директор ГНУ Уральский НИИСХ

Лаптев В. Р. – доцент, УрГСХА

Кравченко В. В. – аспирант, младший научный сотрудник ГНУ Уральский НИИСХ отдела общего земледелия и кормопроизводства ГНУ Уральский НИИСХ РАСХН г. Екатеринбург

Исследования по экологическому испытанию гибридов кукурузы проводились на Кольцовском участке ГНУ Уральский НИИСХ РАСХН, который расположен в северной части лесостепной зоны

Свердловской области (IV агроклиматический район Свердловской области). Эта зона характеризуется следующими показателями: продолжительность периода с температурой выше 10°C составляет 115 – 120 дней, сумма положительных среднесуточных температур 1850 градусов, безморозный период составляет 105 – 110 дней, осадков за теплый период с апреля по октябрь выпадает 300 – 350 мм. Гидротермический коэффициент равняется по среднемуголетним данным больше 1,4 (1). Последние заморозки весной бывают в третьей декаде мая, а первые осенние заморозки наступают во второй декаде сентября.

Массовое возделывание кукурузы в Свердловской области началось в конце пятидесятых годов двадцатого века. В 1960 году площадь под кукурузой превышала 160 тыс. га и с 1970 до конца 80-х она высевалась на площади около 100 тыс. га. Урожай кукурузы в среднем составляли около 30 т/га, а валовый сбор зеленой массы в отдельные годы превышал 3 млн. тонн. Но так как в тот период в Свердловской области выращивались в основном позднеспелые силосные гибриды и сорта кукурузы типа Стерлинг, зеленая масса характеризовалась очень низким содержанием сухого вещества – 10 – 15%, поэтому получаемый силос был плохого качества. По этой причине с начала девяностых годов площади под кукурузой в Свердловской области стали резко падать. И к началу XXI века кукуруза в области занимала около 3 тыс. гектаров.

В последние годы благодаря появлению новых скороспелых холодостойких гибридов отечественной селекции, площади под кукурузой в хозяйствах области стали возрастать и в 2012 году они достигли 9,8 тыс. га.

Интерес к кукурузе возрос, прежде всего, в хозяйствах с интенсивным молочным животноводством, в которых уровень молочной продуктивности коров достиг 7-8 тыс. кг на голову в год, а в среднем по области в 2011 году составил 5043 кг, в 2012 году - 5551 кг.

Высокая продуктивность животных потребовала перехода к энергонасыщенным кормам. Одним из таких кормов является силос из кукурузы с зерном в молочно-восковой спелости. В связи с этим с 2008 года в ГНУ Уральский НИИСХ РАСХН начаты исследования по разработке технологии возделывания новых гибридов кукурузы, в том числе по их экологическому испытанию.

Опыты по экологическому испытанию гибридов кукурузы проводятся с 2009 года. В этом году испытывалось 20 гибридов, а в 2012 году их количество достигло 88. В том числе испытывались образцы ГНУ Всероссийский НИИ кукурузы РАСХН, ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П. П. Лукьяненко, научно-производственное объединение «Кос-Маис».

Погодные условия в годы проведения исследований резко различались. Вегетационные периоды 2009 и 2011 годов по обеспеченности теплом и влагой были близки к среднемуголетним показателям, а 2010 и 2012 годы отличались острой засушливостью и высокими летними температурами (таблица 1).

Таблица 1 – Агроклиматические условия по данным АГМС Исток за период май – сентябрь 2009 – 2012гг.

Годы	Сумма эффективных температур выше 10°C	Количество дней с температурой ниже 10°C	Сумма положительных температур, °C
2009	719,4	29	2144,9
2010	910,8	32	2354,6
2011	758,8	30	2205,1
2012	974,0	25	2431,4

Почва опытного участка темно-серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,3%, средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия и показателем pH – 5,3 (Аналитическая лаборатория ГНУ Уральский НИИСХ РАСХН).

Общая площадь делянки в опытах равнялась 42 м², учетная 9,1 м², повторность четырехкратная, размещение делянок последовательное, систематическое. Норма высева – 90 тыс. всхожих зерен на 1 га, посев широкорядный с междурядьем 70 см, срок посева в 2009 году – 22 мая, в 2010г. – 16 мая, а в 2011 – 2012 годах – 14 мая.

Фон удобрений в опыте NPK по 60 в виде нитроаммофоски, вносимой под предпосевную культивацию. В период вегетации проводили обработку посевов баковой смесью гербицидов Милагро плюс Каллисто 6 – 8 листьев и одну междурядную обработку через 4-5 дней после опрыскивания посевов.

Учет урожая проводили в 2009 году в 3 срока (01.09, 15.09, 30.09). в 2011 – 2012г – в 4 срока (16.08., 30.08., 14.09., 28.09.). Все учеты и наблюдения в опыте проводились по общепринятым методикам ВНИИ кукурузы (...) ВНИИ Кормов (2) и Госсортсети (3).

Весна 2009 года была затяжной, в мае почва была перенасыщена влагой. В связи с чем посев кукурузы был проведен только 22 мая. Но, так как, после этого наступил тёплый период, всходы кукурузы всех гибридов появились уже через 10 дней. Различий между гибридами по продолжительности этого периода не отмечено (таблица 2).

Вымётывание метёлки, раньше других наступило у раннеспелых гибридов, представителем которых

является Кубанский 101 МВ. Он выбросил метёлку через 52 дня после появления всходов. Машук 150 МВ уступил ему на два дня. Позднее других появилась метёлка у Катерины СВ – через 57 дней – 29 июля.

Таблица 2 – Фенологические наблюдения за развитием растений гибридов кукурузы различной скороспелости.

Год	Гибрид	ФАО	Посев	Всходы	Выметывание метелки	Периоды	
						Посев – всходы	Всходы – выметывание
2009	Катерина СВ	170	22.05	02.06	29.07	10	57
	Машук 150 МВ	150	22.05	02.06	29.07	10	54
	Кубанский 101 МВ	120	22.05	02.06	24.07.	10	52
2010	Катерина СВ	170	16.05	01.06	22.07	16	51
	Машук 150 МВ	150	16.05	01.06	22.07	16	51
	Кубанский 101 МВ	120	16.05	01.06	13.07	16	42
2011	Катерина СВ	170	14.05	28.05	21.07	14	54
	Машук 150 МВ	150	14.05.	29.05	20.07	15	52
	Кубанский 101 МВ	120	14.05.	29.05	12.07	15	44
2012	Катерина СВ	170	14.05.	23.05	13.07	9	51
	Машук 150 МВ	150	14.05.	23.05	08.07	9	46
	Кубанский 101 МВ	120	14.05.	22.05	28.06	8	37

В 2010 году кукурузу посеяли 16 мая, но вторая половина мая характеризовалась низкими температурами, снижением температуры почвы до заморозков, всходы кукурузы появились только через 16 дней, то есть практически в те же сроки, что и в 2009 году, однако июнь и июль характеризовались тёплой и даже жаркой погодой, поэтому растения кукурузы развивались значительно быстрее и выметывание метелки произошло календарно даже раньше, чем в 2009 году. У гибридов Катерина СВ и Машук 150 МВ – 22 июля, что раньше на неделю по сравнению с предыдущим годом – а у гибрида Кубанский 101 МВ – 13 июля. Период от всходов до выметывания метёлки у него составил всего 42 дня, что на 10 дней меньше, чем в предыдущем году, и на 9 дней меньше, чем у гибридов Катерина СВ и Машук 150 МВ. То есть раннеспелый гибрид более резко среагировал на повышение количества тепла и развивался значительно интенсивнее чем более позднеспелые гибриды.

2011 год по погодным условиям занимал промежуточное положение между 2009 и 2010 годами. Это

отразилось и на скорости прохождения фаз развития растений кукурузы. Периоды от посева до всходов и от всходов до вымётывания так же заняли промежуточные положения, но снова интенсивнее других развивался скороспелый гибрид – Кубанский 101 МВ.

В 2012 году кукуруза была посеяна в тот же срок, что и в 2011 году, но благодаря особенно тёплой погоде всходы появились уже через 8 – 9 дней. Это самый короткий период за 4 года исследований. Так же самым коротким у всех гибридов оказался период от всходов до вымётывания и от посева до вымётывания. У гибрида Катерина СВ он составил соответственно 51 и 60 дней, а у Кубанского 101 МВ всего 37 и 45 дней.

Сравнивая быстроту прохождения фаз вегетации приведенных гибридов за 4 года наблюдений, видно, что у более позднеспелого гибрида Катерина СВ колебания в продолжительности периода всходы-вымётывание метелки составили 6 дней (51 – 57), а у самого скороспелого гибрида Кубанский 101 МВ – 15 дней (37 – 52), что говорит о более интенсивном использовании повышенных температур.

Высота растений кукурузы косвенно характеризует потенциальную урожайность зелёной массы. Она так же связана и со скороспелостью гибридов, так как более позднеспелые гибриды формируют больше листьев. Поэтому при изучении гибридов мы сравниваем их и по высоте (таблица 3).

Растения кукурузы гибрида Катерина СВ во все годы наблюдений достигали к концу вегетации наибольшей высоты по сравнению с более скороспелыми гибридами. Данный показатель значительно зависел от погодных условий года. Наибольшей высота растений отмечена в 2011 году – сравнительно тёплом и влажном, а наименьшей была в 2012 – жарком и засушливом.

Таблица 3 – Высота растений кукурузы перед уборкой, см

Гибрид	Годы			
	2009	2010	2011	2012
Катерина СВ	230	229	244	158
Машук 150 МВ	194	196	213	144
Кубанский 101 МВ	175	199	196	152

Растения гибридов Машук 150 МВ и Кубанский 101 МВ во все годы наблюдений уступали по высоте гибриду Катерина СВ, но в жаркие и засушливые годы (2010, 2012) Кубанский 101 МВ достиг большей высоты, чем Машук 150 МВ. Благодаря более быстрому росту в начале вегетации он успевал набрать высоту до наступления засухи.

При оценке гибридов кукурузы, возделываемых на силос, наиболее важными показателями являются урожайность зелёной массы, содержание и выход сухого вещества и в том числе зерна, а в зерне – содержание крахмала (таблица 4). Как показывают данные исследований, названные показатели изменялись в значительной степени не только в зависимости от возделываемых гибридов, но и от погодных условий года.

Таблица 4 – Урожайность и качество урожая различных по скороспелости гибридов кукурузы, 2009 – 2012 годы.

Год	Гибрид	Урожайность зеленой массы, т/га	Сухое вещество (СВ)		Зерно		крахмал	
			% в зеленой массе	т/га	% в урожае СВ	т/га СВ	% в зерне	т/га в СВ зерна
2009	Катерина СВ	40,8	21,3	8,7	25,5	2,2	57,4	1,26
	Машук 150 МВ	33,1	20,2	6,7	26,9	1,8	62,0	1,12
	Кубанский 101 МВ	30,0	24,0	7,2	28,3	2,0	64,3	1,29
2011	Катерина СВ	54,4	21,2	11,5	18,0	2,1	43,3	0,91
	Машук 150 МВ	35,8	23,9	8,6	19,8	1,7	48,2	0,82
	Кубанский 101 МВ	31,3	23,0	7,2	33,9	2,4	70,3	1,69
Среднее 2009, 2011	Катерина СВ	47,6	21,2	10,1	21,3	2,15	50,2	1,08
	Машук 150 МВ	34,4	22,0	7,6	23,0	1,75	55,4	0,97
	Кубанский 101 МВ	30,6	23,5	7,2	30,6	2,20	67,7	1,49
2010	Катерина СВ	41,8	37,9	15,8	41,3	6,53	69,0	4,50
	Машук 150 МВ	35,3	37,4	13,2	39,1	5,16	64,7	3,34
	Кубанский 101 МВ	25,0	41,8	10,5	46,9	4,92	70,8	3,48
2012	Катерина СВ	25,0	39,3	9,8	44,6	4,4	74,4	3,27
	Машук 150	23,0	35,9	8,3	46,4	3,8	75,3	2,86

	МВ							
	Кубанский 101 МВ	15,3	45,6	7,0	50,3	3,5	76,3	2,67
Среднее 2010, 2012	Катерина СВ	33,4	38,3	12,8	42,7	5,47	70,9	3,88
	Машук 150 МВ	29,2	37,0	10,8	41,5	4,48	69,2	3,10
	Кубанский 101 МВ	20,2	43,6	8,8	47,8	4,21	73,2	3,08

В среднем за 2009, 2011 годы все изучаемые гибриды сформировали более высокую урожайность зелёной массы по сравнению с 2010, 2012 годом.

Причём, более позднеспелый гибрид – Катерина СВ во все годы исследований выделялся более высокой урожайностью как зелёной массы, так и сухого вещества.

В среднем за 2009, 2011 годы урожайность зелёной массы у него составила почти 48 т/га, а за 2010, 2012 – 33 т/га. Самая низкая урожайность зелёной массы во все годы исследований отмечена у гибрида Кубанский 101 МВ. В среднем за 2009, 2011 она составила 30 т/га, а за 2010, 2012 гг. только 20 т/га или в полтора раза ниже. Но, в жаркие и засушливые годы в зелёной массе всех гибридов содержалось значительно больше сухого вещества, причём оно было выше у самого скороспелого гибрида – Кубанский 101 МВ.

Благодаря более высокому содержанию сухого вещества, в среднем, за 2010, 2012 годы сбор сухого вещества с 1 га у всех гибридов был более высоким, чем в 2009, 2011 годах. У гибрида Катерина СВ он составлял 12,8 т/га против 10,1, а у гибрида Кубанский 101 МВ – 8,8 против 7,2 т/га.

Что ещё более важно, в 2010, 2012 годы все гибриды сформировали высокий урожай зерна. Если в 2009, 2011 годах в среднем на зерно приходилось 21 – 31% урожая сухого вещества, а его выход с 1 га составлял 1,5 – 2 т, то в 2010, 2012 годах на долю зерна даже у более позднеспелого гибрида Катерина СВ приходилось почти 43% сухого вещества, а его выход с 1 га составил 5,5т в сухом веществе, а в пересчете на 14% влажность – 6,4 т/га. У самого скороспелого гибрида Кубанский 101 МВ на долю зерна в эти годы приходилось 47,8% сухого вещества, а выход зерна с 1 га составил 4,2т в виде сухого вещества и 4,9т зерна 14% влажности.

Скороспелость гибрида и погодные условия оказали значительное влияние на содержание крахмала в зерне кукурузы и его выход с 1 га с урожаем зерна.

Содержание крахмала в зерне кукурузы возрастает по мере его созревания, поэтому чем более скороспелый гибрид и чем больше тепла за период вегетации, тем выше содержание крахмала в зерне кукурузы.

В среднем за 2009, 2011гг в зерне гибрида Катерина СВ содержание крахмала составило 50%, а в зерне Кубанский 101 МВ почти 68%, в среднем за 2010, 2012 годы в зерне Катерины СВ содержание крахмала достигло 71%, а Кубанского 101 МВ – превысило 73%. Благодаря этому выход крахмала с урожаем зерна в эти годы выше в 2 – 3 раза по сравнению с 2009, 2011 годами и составил у гибридов Кубанский 101 МВ и Машук 150 МВ – 3,1 т/га, а у гибрида Катерина СВ – 3,9 т/га.

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания гибридов кукурузы, в среднем за 2009 – 2012 гг.

Показатели	Гибрид		
	Катерина СВ	Машук 150 МВ	Кубанский 101 МВ
Урожайность зеленой массы, т/га	40,5	31,8	25,4
Урожайность сухой массы, т/га	11,4	8,8	8,0
Затраты, руб/га	18336	16836	15733
Себестоимость 1 тонны сухой массы, руб.	1608,4	1913,2	1966,6
Выход крахмала тонн с 1га	2,48	2,04	2,28
Себестоимость 1 тонны крахмала, тыс. руб.	7,39	8,25	6,90

В среднем за 4 года исследований изучаемые гибриды различались как по урожайности зелёной массы, так и сухого вещества. Это оказывало влияние и на экономические показатели возделывания кукурузы.

Наиболее высокие затраты на 1 га в среднем за 4 года были при возделывании гибрида Катерина СВ, что связано с транспортировкой и закладкой большего урожая зелёной массы. Но этот гибрид обеспечил и наибольший выход сухого вещества, поэтому себестоимость 1т сухого вещества у этого гибрида получилась наименьшей и составила всего 1600 руб.

Себестоимость 1 тонны крахмала, содержащегося в зерне, у всех гибридов также оказалась не высокой, но ниже других у самого скороспелого гибрида Кубанский 101 МВ.

Таким образом, исследования показывают, что выращивание всех изучаемых гибридов кукурузы на силосную массу с зерном молочно-восковой и восковой спелости в условиях Среднего Урала экономически выгодно.

Литература

1. Агроклиматический справочник по Свердловской области/ гидрометеорологическое издание// редактор В. Н. Бабченко. – Л., 192. – 196с.
2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами/ ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – М., 1987. – 197с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кукурузой/ ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 56 с.

Ecological study of hybrid maize in the Sverdlovsk region.

Zejin N. N.

Namyatov M. A.

Laptev V. R.

Kravchenko V. V.

Ключевые слова: Кукуруза, раннеспелые гибриды, срок уборки, экологическое испытание, урожайность, экономическая эффективность.

Keywords: Corn, early-maturing hybrids, harvesting time, environmental testing, yield, economic efficiency.

Показано влияние подбора гибридов и сроков их уборки на урожайность, качество урожая кукурузы и экономическую эффективность ее возделывания в Свердловской области.

Shows the effect of selection of hybrids and their harvesting dates on yield, quality of the corn crop and cost-effectiveness of its cultivation in the Sverdlovsk region.

