

УДК633.15:631.5

В.Н. Багринцева, д-р с.-х. наук,
И.А. Шмалько, канд. с.-х. наук,
С.В. Никитин,
В.С. Варданян;
ГНУ ВНИИ кукурузы (Ставропольский филиал)

ОПТИМАЛЬНАЯ ГУСТОТА СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Показано влияние разной густоты стояния растений на урожайность зерна кукурузы в Ставропольском крае.

It is shown influence of plants with different standing density upon productivity of maize in Stavropol Area.

Ключевые слова: кукуруза, густота растений, урожай.

Keywords: maize, plant density, productivity.

Введение. Одним из условий реализации потенциальных возможностей гибридов кукурузы является выращивание с оптимальной густотой стояния растений. Правда, число растений, обеспечивающее максимальный урожай зерна, зависит от многих факторов. Влияют генетические особенности гибридов разных групп спелости, сроки сева [1], климатические условия зоны возделывания [2], фон удобренности [3].

Цель наших исследований – установить для зон достаточного и неустойчивого увлажнения Ставропольского края оптимальную густоту стояния растений новых гибридов кукурузы, выведенных во ВНИИ кукурузы.

Материалы и методы. Научные исследования проводили на опытных полях ВНИИ кукурузы и Ставропольского филиала, находящихся в разных почвенно-климатических зонах края.

Почва опытных участков – чернозем обыкновенный. Обеспеченность почвы гумусом средняя, подвижным фосфором – во ВНИИ кукурузы средняя, в филиале – низкая, обменным калием – повышенная.

Метеорологические условия по годам были различными, по соответствию режима увлажнения в летний период потребностям кукурузы годы исследований можно расположить в следующем порядке: 2005, 2008, 2006, 2007. Наиболее засушливым был 2007 г.

Вопрос оптимизации густоты стояния растений прорабатывали для гибридов: раннеспелых Машук 170 МВ и К 180 СВ; среднеранних Ньютон и Машук 250 СВ; среднеспелых Машук 350 МВ, Машук 355 МВ, Машук 360 МВ, а также среднепозднего Машук 480 СВ.

Результаты. Влияние разной густоты стояния растений на урожай зерна гибридов кукурузы было неоднозначным по годам (табл. 1). Увеличение числа растений на гектаре при благоприятных условиях увлажнения давало прибавку урожая, а при недостатке осадков вызывало его снижение.

Урожай зерна раннеспелого гибрида К 180 СВ в наиболее благоприятном 2005 г. был максимальным при густоте стояния растений 80 тыс./га. В менее благоприятном 2006 г. прибавку 3,6 т/га (10,3%) дало увеличение густоты стояния с 60 до 70 тыс./га. В засушливом 2007 г. самый высокий урожай получен при густоте стояния 60 тыс./га.

Для среднеранних гибридов Ньютон и Машук 250 СВ во все годы 70 тыс./га была наиболее оптимальной густотой стояния растений, увеличение до 80 тыс./га вызывало снижение урожайности.

Среднеспелый гибрид Машук 350 МВ в среднем за три года самый высокий урожай зерна дал при густоте стояния растений 60 тыс./га. Другой среднеспелый гибрид Машук 355 МВ в 2005 г. максимальный урожай зерна дал при густоте стояния 70 тыс./га, в 2006 г. – при 50 тыс./га, в 2007 г. – при 60 тыс./га. В среднем за 2006–2007 гг. густота стояния 50 и 60 тыс./га обеспечивала одинаковый урожай зерна (4,42 и 4,43 т/га). Среднеспелый гибрид

Машук 360 МВ во все годы исследований максимальный урожай зерна формировал при густоте стояния растений 50 тыс./га.

1. Влияние густоты стояния растений на урожай зерна кукурузы (ВНИИ кукурузы)

Гибрид	Густота, тыс./га	Урожай зерна по годам, т/га				Прибавка, т/га	НСР ₀₅ , т/га
		2005	2006.	2007	средний		
К 180 СВ	60	5,35	3,50	3,88	4,24	-	0,65
	70	5,55	3,86	3,60	4,34	+0,10	
	80	5,98	3,94	3,48	4,47	+0,23	
Ньютон	60	6,88	4,26	3,88	5,01	-	0,15
	70	6,89	4,41	4,00	5,10	+0,09	
	80	6,63	4,10	3,86	4,86	-0,15	
Машук 250 СВ	60	6,38	3,50	3,60	4,49	-	0,66
	70	7,23	3,19	3,92	4,78	+0,29	
	80	6,91	3,47	3,83	4,74	+0,25	
Машук 350 МВ	50	7,10	4,39	3,77	5,08	-	0,45
	60	7,68	4,47	3,84	5,33	+0,25	
	70	7,50	4,63	3,57	5,23	+0,15	
Машук 355 МВ	50	8,42	4,90	3,93	5,75	-	0,96
	60	8,53	4,75	4,10	5,79	+0,04	
	70	9,28	4,77	3,39	5,81	+0,06	
Машук 360 МВ	50	7,92	4,69	3,94	5,52	-	0,14
	60	7,59	4,45	3,84	5,29	-0,23	
	70	7,63	4,44	3,84	5,30	-0,22	
Машук 480 СВ	50	8,77	4,73	3,99	5,83	-	0,71
	60	8,37	5,45	3,98	5,93	+0,1	
	70	8,46	4,65	3,96	5,69	-0,14	

Из среднеспелых гибридов кукурузы наиболее устойчивым к загущению был гибрид Машук 355 МВ, который в благоприятном 2005 г. при густоте стояния растений 70 тыс./га сформировал урожай зерна 9,28 т/га.

Для среднепозднего гибрида Машук 480 СВ во все годы исследований предельной была густота стояния растений 50 тыс./га, увеличение густоты стояния вызывало снижение урожайности.

В таблице 2 показаны результаты испытания гибридов кукурузы на загущение, которое проводилось на Ставропольском филиале института в зоне неустойчивого увлажнения.

Раннеспелые гибриды Машук 170 МВ и К 180 СВ, как на неудобренном так и удобренном фонах, в среднем за три года дали более высокий урожай зерна при густоте стояния растений 70 тыс./га. Следует отметить, что в

зоне неустойчивого увлажнения в засушливом 2007 г. на двух фонах минерального питания увеличение густоты стояния с 60 до 70 тыс./га не обеспечивало прибавки урожая данных гибридов.

На среднеспелых гибридах Машук 355 МВ и Машук 360 МВ в среднем за 3 года при увеличении густоты стояния растений до 60 тыс./га наблюдалось повышение урожайности.

На среднепозднем гибриде Машук 480 СВ, как без удобрений, так и с их фоне, увеличение густоты стояния с 50 до 60 тыс./га в среднем за 3 года не дало прибавки урожая зерна. В 2008 г., несмотря на относительно благоприятные погодные условия во время вегетации, при густоте стояния растений 60 тыс./га урожайность гибрида снизилась.

Как без удобрений, так и с их применением, максимальную урожайность каждого гибрида кукурузы обеспечивала одна и та же густота стояния растений.

2. Влияние густоты стояния растений на урожай зерна кукурузы (Ставропольский филиал), т/га

Гибрид	Фон	Густота, тыс./га	Урожай зерна по годам, т/га				Прибавка, т/га	НСР ₀₅ , т/га
			2006	2007	2008	средний		
Машук 170 МВ	1	60	2,72	2,21	3,42	2,78	-	0,58
		70	2,75	2,14	3,90	2,93	+0,15	
	2	60	3,29	2,40	3,67	3,12	-	
		70	3,48	2,32	4,19	3,33	+0,21	
К 180 СВ	1	60	3,56	2,92	3,49	3,32	-	0,40
		70	3,86	2,81	3,92	3,53	+0,21	
	2	60	3,84	3,27	3,74	3,62	-	
		70	4,05	3,14	4,06	3,75	+0,13	
Машук 355 МВ	1	50	2,99	2,75	3,73	3,16	-	0,56
		60	3,13	2,77	3,89	3,26	+0,10	
	2	50	3,76	2,89	3,80	3,48	-	
		60	3,96	3,00	4,15	3,70	+0,22	
Машук 360 МВ	1	50	2,71	2,41	3,92	3,01	-	0,20
		60	3,01	2,47	4,02	3,17	+0,16	
		50	3,05	2,58	4,33	3,32	-	

	2	60	3,19	2,71	4,39	3,43	+0,11	
Машук 480 СВ	1	50	2,89	2,09	4,26	3,08	-	0,26
		60	3,02	2,12	4,08	3,07	-0,01	
	2	50	3,19	2,20	4,54	3,31	-	
		60	3,24	2,34	4,36	3,31	0,00	

Примечание: фон 1 – без удобрений, фон 2 - N90P60K60

Из результатов проведенных опытов следует, что оптимум густоты стояния растений кукурузы определяется биологическими особенностями гибридов, а также погодными условиями во время вегетации и не зависит от применения удобрений.

Имеет место снижение урожайности гибридов кукурузы в зоне неустойчивого увлажнения по отношению к урожайности в зоне достаточного увлажнения. В среднем по опыту, проводившемуся в зоне достаточного увлажнения, урожайность зерна кукурузы составила 5,17 т/га. В среднем по опыту, проведенному в зоне неустойчивого увлажнения, зерна получено с 1 гектара 3,28 т. В таблице 3 показан урожай зерна разных гибридов в засушливые годы.

3. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от климатических условий зон Ставропольского края (в среднем за 2006–2007 гг.)

Гибрид	Густота, тыс./га	Урожай зерна, т/га		Снижение урожая на филиале	
		ВНИИ кукурузы	Ставроп. филиал	т/га	%
Машук 355 МВ	60	4,43	3,48	0,95	21,4
Машук 360 МВ	50	4,32	2,82	1,50	34,7
Машук 480 СВ	50	4,36	2,70	1,66	38,1

Примечание: при применении удобрений.

Как видно, за счет менее благоприятных для кукурузы климатических условий в зоне неустойчивого увлажнения снижение урожайности достигает 38,1%.

Особенно резко снижается урожайность среднеспелых и среднепоздних гибридов кукурузы. Причина заключается в особенностях температурного и водного режимов в августе. В зоне неустойчивого увлажнения при более высоких среднесуточных температурах воздуха и менее благоприятном режиме естественного увлажнения развитие растений кукурузы ускоряется, сокращается период налива зерна от цветения до созревания. На урожайность раннеспелых гибридов это не влияет, у среднеспелых и среднепоздних гибридов за счет сокращения периода налива зерна уменьшается масса 1000 зерен, из-за чего резко снижается урожай [4].

Снижение урожайности гибридов Машук 360 МВ и Машук 480 СВ в зоне неустойчивого увлажнения следует учитывать в производстве и использовать для получения зерна более раннеспелые формы кукурузы.

Заключение. Таким образом, в посеве раннеспелых гибридов кукурузы Машук 170 МВ и К 180 СВ, при выращивании в зонах неустойчивого и достаточного увлажнения Ставропольского края, следует иметь к уборке 70 тыс. растений на 1 га. Можно увеличивать густоту стояния растений этих гибридов до 80 тыс./га в зоне достаточного увлажнения при прогнозе на обильные осадки в июле. Среднеранние гибриды Ньютон и Машук 250 СВ нужно сеять с густотой стояния к уборке 70 тыс./га. Для среднеспелых гибридов Машук 350 МВ и Машук 355 МВ максимальная густота стояния – 60 тыс/га. В зоне достаточного увлажнения при прогнозе на влажный год можно увеличивать густоту стояния среднеспелого гибрида Машук 355 МВ до 70 тыс./га. Для гибрида Машук 360 МВ оптимум густоты стояния растений находится в пределах 50 тыс./га. Среднепоздний гибрид Машук 480 СВ, как в зоне достаточного, так и неустойчивого увлажнения, максимальный урожай зерна дает при густоте стояния 50 тыс./га.

При применении удобрений не нужно увеличивать густоту стояния растений кукурузы.

Литература

1. Борщ, Т.И. Формирование урожая зерна гибридов кукурузы при разных сроках сева и густоте стояния растений на черноземе обыкновенном /Т.И. Борщ: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Ставрополь, 2005. – 24 с.
2. Толорая, Т.Р. Кукуруза: Агротехнические основы возделывания на черноземах Западного Предкавказья / Т.Р. Толорая, Н.Ф. Лавренчук, М.В. Чумак, В.П. Малаканова. – Краснодар, 2003. – 310 с.
3. Стулин, А.Ф. Продуктивность гибридов кукурузы и их родительских форм /А.Ф. Стулин //Кукуруза и сорго. – 1999. - №5. – С. 5–7.
4. Багринцева, В.Н. Зональные особенности формирования урожая зерна кукурузы /В.Н. Багринцева, И.А. Шмалько, В.С. Варданян, В.В. Букарев, С.В. Никитин //Кукуруза и сорго. – 2009. – №5. – С. 3–6.