

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ С ЗЕРНОМ МОЛОЧНО-ВОСКОВОЙ СПЕЛОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ПОСЛЕПОСЕВНОГО УХОДА

С. К. МИНГАЛЕВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

В. Р. ЛАПТЕВ,

доцент,

И. В. СУРИН,

аспирант, Уральская государственная сельскохозяйственная академия

620075, Екатеринбург,
ул. Карла Либкнехта, д. 42

Положительная рецензия представлена Л. П. Огородниковым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором (ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии).

Ключевые слова: кукуруза на силос, уход за посевами, гербициды, урожайность, сухое вещество.

Keywords: corn silage, care for crops, herbicides, crop yield, dry matter.

Увеличение производства продукции животноводства возможно только при повышении производительности и использования всех видов кормов и прежде всего такого высокоэнергетического корма как зеленая масса кукурузы, убранная на силос в фазу молочно-восковой спелости зерна. Внедрение в производство новых высокоэффективных гибридов кукурузы, оптимизация их выращивания становится главной задачей науки и производства [2, 3, 4].

В технологии возделывания кукурузы важное место занимает система послепосевного ухода за растениями. Для содержания посевов кукурузы чистыми от сорняков и оптимального сложения почвы в течение всего вегетационного периода проводят механические обработки междурядий [1].

В то же время использование высокоэффективных гербицидов позволяет частично или полностью отказаться от проведения механических операций по уходу за посевами кукурузы.

В связи с этим оптимизация приемов ухода за посевами при возделывании раннеспелых гибридов кукурузы является весьма актуальной задачей. Более того, исследований по этой проблеме в условиях Среднего Урала не проводилось.

Цель и методика исследования.

Цель исследований — выявить влияние приемов системы ухода за растениями кукурузы на формирование ее урожайности в фазе молочно-восковой спелости зерна в початках и качество корма.

В задачи исследований входило: изучение влияния приемов послепосевного ухода на высоту растений кукурузы и влажность почвы; проведение учета урожая зеленой массы кукурузы; определение содержания сухого вещества, сахара и крахмала в растениях кукурузы с початками.

Схема опыта. Приемы ухода за растениями кукурузы: 1) без механических и химических

приемов ухода; 2) междурядная обработка в фазе 5–7 листьев; 3) боронование до и после всходов + междурядная обработка в фазе 5–7 листьев + междурядная обработка в фазе 7–9 листьев; 4) боронование до и после всходов + междурядная обработка в фазе 5–7 листьев + окучивание в фазе 7–9 листьев; 5) боронование до и после всходов + листовой гербицид в фазе 7–9 листьев + окучивание в фазе 7–9 листьев; 6) боронование до и после всходов + листовой гербицид в фазе 7–9 листьев; 7) листовой гербицид в фазе 7–9 листьев, 8) листовой гербицид + окучивание в фазе 7–9 листьев.

Все исследуемые приемы ухода изучались на пяти фонах удобрений: $N_{90}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{30}$ в подкормку, $N_{60}P_{60}K_{60}$, N_{60} в подкормку, без удобрений.

В опыте объект исследований — раннеспелый гибрид кукурузы Катерина СВ. Предшественник — зерновые культуры. Норма высева — 100 тыс. всхожих семян на гектар. Размещение вариантов в повторностях систематическое, повторность в опыте четырехкратная. Площадь посевной делянки — 24 м², учетной — 10 м². Посев широкорядный, проводился 18 мая сеялкой СН — 16, уборка 28 сентября 2011 г. Полевой опыт проводился в соответствии с требованиями методики опытного дела.

Почва опытного участка темно-серая тяжело-суглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 4,4 %, рН 5,9, обеспеченность подвижным фосфором и калием средняя.

Период вегетации в 2011 г. был преимущественно благоприятным для возделывания кукурузы, гидротермический коэффициент составил 1,29. За десятиградусный период накопилось 1967°С положительных температур, или на 148° меньше 2010 г. За май-август сумма осадков составила 239 мм, или 82 % от нормы.

Результаты исследований.

Замена механических обработок по уходу полностью или частично гербицидами (вар. 7, 8) несколько сдерживало рост растений в сравнении с междурядными обработками. Высота растений кукурузы на вариантах, где применялись гербициды, ниже на 5–11 (18.07) и на 6–8 см (28.07), чем при других приемах ухода. Во все периоды наблюдений наименьшая высота кукурузы отмечена при отказе от механических и химических приемов ухода. К моменту уборки высота растений кукурузы была практически одинаковой по всем приемам ухода, за исключением варианта, где приемы ухода не проводились, и равнялась 215–231 см.

Влажность почвы в фазу трех листьев кукурузы в слое 0–30 см составляла по приемам ухода 20,5, а 30–50 см — 16,6 %. В фазу молочной спелости зерна в початках влажность почвы в слое 0–30 см колебалась от 14,4 на вариантах с двумя междурядными обработками до 16,2 % на вариантах, где вместо второй культивации проведено окучивание. Такая же закономерность наблюдалась по влажности почвы в слое 30–50 см в зависимости от приемов ухода и составляла 13,8–15,7 %. При последнем сроке определения различий во влажности почвы в изучаемых слоях по приемам ухода не отмечено.

Урожайность зеленой массы кукурузы на делянках, где в качестве приемов ухода применялись междурядная обработка в фазе 5–7 листьев в сочетании с окучиванием при 7–9 листьях, листовой гербицид + окучивание и только один листовой гербицид в фазу 7–9 листьев — существенно выше на 5,8–13,2 т/га при НСР₀₅ 5,5 т/га (табл. 1).

Отказ от ухода за растениями кукурузы сопровождался снижением урожайности зеленой массы на 9,0–31,0 % в сравнении с другими приемами ухода.

Масса початков в урожае кукурузы по приемам ухода составляла 17,6–22,9 т/га. В вариантах с применением гербицидов (7), сочетания гербицида с окучиванием (5) урожайность початков возросла на 6,5–8,2 т/га относительно традиционной системы ухода (3). Наибольшая доля початков получена при уходе за кукурузой, состоящем из опрыскивания гербицидом в сочетании с окучиванием в фазу 7–9 листьев — 48 %, а наименьшая при традиционном уходе за посевами кукурузы (вар. 3).

Применение удобрений оказало влияние на урожайность зеленой массы кукурузы (табл. 2). В среднем по всем приемам ухода урожайность зеленой массы с дозой внесения N₉₀P₆₀K₆₀, N₆₀P₆₀K₆₀ и N₆₀P₆₀K₆₀ плюс N₆₀ в подкормку составляла 50,2–50,4 т/га. Только одна подкормка в дозе N₆₀ в фазу 5–7 листьев приводила к снижению урожайности зеленой массы кукурузы по сравнению выше упомянутыми дозами на 6,9–7,1 т/га.

Без внесения удобрений урожайность кукурузы составила 41,1 т/га, что ниже, чем с удобрениями, на 2,2–9,3 т/га, или на 5,0–18,0 %.

Максимальный выход сухого вещества отмечен в варианте с боронованием до и после всходов + листовой гербицид + окучивание 19,9 т/га (табл. 3). По остальным вариантам выход сухого вещества колебался от 15,4 до 17,6, или меньше на 12,0–23,0 %. Исключение из системы ухода механических и химических приемов обусловило уменьшение выхода сухого вещества по сравнению с другими вариантами на 3,9–6,1 т/га.

Определение сухого вещества по элементам структуры урожая показало превалирование его в початках с оберткой и составляло по приемам ухода 5,4 на варианте без ухода и 12,8 т/га с использованием одного листового гербицида.

Урожайность зерна по приемам ухода (вар. 5, 7, 8) сформировалась на уровне 5,6–5,7 т/га и превышала на 0,5–2,6 т/га другие варианты.

Таблица 1
Влияние приемов послепосевного ухода на урожайность зеленой массы и долю початков в урожае 29.09.11 г.

Приемы ухода	Урожайность зеленой массы, т/га	В том числе початков	
		т/га	%
Без механических и химических приемов уход	42,2	17,6	41,7
Междурядная обработка в фазе 5–7 листьев	53,1	21,0	39,4
Боронование до и после всходов + междурядная обработка в фазе 5–7 листьев + междурядная обработка в фазе 7–9 листьев	47,2	18,4	39,0
Боронование до и после всходов + междурядная обработка в фазе 5–7 листьев + окучивание в фазе 7–9 листьев	54,1	22,9	42,2
Боронование до и после всходов + гербицид листовой в фазе 7–9 листьев + окучивание в фазе 7–9 листьев	55,4	22,8	41,2
Боронование до и после всходов + гербицид листовой в фазе 7–9 листьев	49,6	20,3	40,9
Листовой гербицид в фазе 7–9 листьев	53,7	21,4	39,9
Листовой гербицид + окучивание в фазе 7–9 листьев	46,1	22,1	48,0
НСР ₀₅	5,5	3,1	



Таблица 3
Выход сухого вещества по элементам структуры урожая, т/га.

Приемы ухода	Всего	В том числе				Зерно
		листья	стебли	початки с оберткой	початки без обертки	
1	11,5	2,9	3,2	5,4	3,8	4,4
2	16,8	3,1	3,5	10,2	6,8	5,2
3	15,4	3,2	4,8	7,3	4,7	3,1
4	16,1	2,9	3,0	10,2	6,6	4,7
5	19,9	3,4	3,8	12,8	7,6	5,7
6	15,5	2,8	3,8	8,9	5,7	4,9
7	16,9	2,9	3,9	10,1	7,2	5,6
8	17,6	2,7	3,1	11,9	7,4	5,7

Таблица 4
Содержание сахара и крахмала в растениях кукурузы

Приемы ухода	Содержание, % АСВ					
	Сахар			Крахмал		
	Листья	Стебли	Зерно	Листья	Стебли	Зерно
1	7,4	11,9	5,4	2,9	3,3	66,4
2	5,8	14,5	5,0	2,3	2,5	67,1
3	6,4	19,4	7,7	2,1	2,1	63,6
4	9,3	13,1	6,9	1,9	1,7	64,8
5	5,8	15,5	4,9	2,9	2,7	68,5
6	12,1	15,1	5,2	2,4	2,9	66,5
7	7,2	13,1	6,0	2,4	2,3	66,5
8	8,2	10,6	6,3	2,6	4,3	66,3

Качество получаемого корма оценивали по содержанию сахара и крахмала в отдельных частях растений кукурузы (табл. 4). В стеблях кукурузы, в зависимости от приемов ухода, содержание сахара было выше, чем в других частях, и составляло 13–15 %. Меньше всего сахара в зерне. Наибольшее содержание сахара при уборке 29.09.11 г. было в стеблях кукурузы, а наименьшее в зерне.

Так, при двух междурядных обработках содержание сахара равнялась 19,4, а с заменой их гербицидами снижалось на 4,4–7,5 %. По

содержанию крахмала наблюдается обратная закономерность. Процент крахмала в зерне молочно-восковой спелости составлял 63,6–68,5 и практически не зависел от приемов ухода.

Таким образом, исследования, проведенные в 2011 г., свидетельствуют, что наибольшая урожайность зеленой массы, убранной в фазу молочно-восковой спелости зерна в початках, а выход сухого вещества — в вариантах ухода, где механические приемы полностью заменяются листовым гербицидом или сочетанием гербицида с окучиванием.

Литература

1. Гребневая технология и комплекс машин для возделывания кукурузы на силос в Нечерноземной зоне РСФСР. М., 1990. 28 с.
2. Кукуруза: зерновая технология. Свердловск, 1989. 55 с.
3. Соромотина Т. В. Приемы выращивания кукурузы на силос по зерновой технологии в экологических условиях : автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Пермь, 2000. 22 с.
4. Шестаков П. А. Совершенствование технологии возделывания кукурузы в условиях Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Екатеринбург, 1992. 22 с.