



УДК: 631.524.84:633.174:631.445.4(1-924.85)

ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОГО СОРГО НА КОРМ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ ЛЕСОСТЕПИ

Пигорев И.Я., Горбунов П.А.

ФГОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова», Курск, e-mail: nich@kgsha.ru

Изучено влияние сортовых признаков на всхожесть, кустистость, сохранность и продуктивность зеленой массы сахарного сорго при разных сроках посева. Проведен анализ структуры сухого вещества в годы с различными гидротермическими условиями. Показана урожайность посевов в фазы развития растений, имеющих хозяйственную ценность, и установлена степень влияния ряда факторов на величину урожая зеленой массы в зависимости от погодных условий.

Ключевые слова: сорго, зеленая масса, сорт, гибрид, срок посева, урожайность, лист, стебель, метелка, фенологическая фаза, срок уборки

PRODUCTIVITY OF FEED SUGAR SORGHUM UNDER THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE BLACK-SOIL ZONE

Pigorev I.Y., Gorbunov P.A.

Kursk state agricultural I.I. Ivanov Academy, Kursk, e-mail: nich@kgsha.ru

The article studied the influence of variety signs on germination, thickness, safety and productivity of green mass of sugar sorghum during different terms of sowing. The structural analysis of dry matter during the years of different hydrothermic conditions was carried out. Moreover, the article showed yield capacity of economically valuable plants and determined the influence of some factors on the yield of green mass depending on the weather conditions.

Keywords: sorghum, green mass, variety, hybrid, the term of sowing, yield capacity, leaf, stem, phenologic phase, the term of harvesting

Сахарное сорго чаще используется как кормовая культура в свежем и силосованном виде. Рекомендации Всероссийского научно-исследовательского института сорго и сои «Славянское поле» указывают на высокую значимость сорговых культур, которые при условии круглогодичного использования в качестве базовой культуры будут способствовать развитию животноводства [1].

Многолетние исследования и опыт работы с сорго позволяют рекомендовать уборку сорго в фазу выхода в трубку – на сено, зеленый корм и травяную муку, в фазу выметывания – на сенаж, в фазу молочной спелости зерна – на силос и зернофураж [2].

С целью научного обоснования реализации региональной программы «Сорго – базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных, птицы, рыбы, как специальное сырье для новых направлений перерабатывающей промышленности и как условие развития сельского хозяйства и сельских территорий Курской области и РФ» мы провели определение динамики формирования урожая и его структуры в разные периоды вегетации сорго [3].

Исследования проводились в производственных условиях на черноземе типичном в 2007–2010 годах. В задачу исследований входило определить оптимальные сроки посева сахарного сорго в условиях Черноземья лесостепи и ранжировать по продук-

тивности сорта. Для этого были использованы сорта сахарного сорго: Зерноградское 1, Славянское поле ВС и гибрид Славянское приусадебное. Изучались пять сроков посева, которые определялись периодом прогрева почвы на глубине посева от 10 до 20 °С с интервалом в 2 °С. Первый срок посева наступил при температуре почвы 10–12 °С, второй – 12–14 °С, третий – 14–16 °С, четвертый – 16–18 °С, пятый – 18–20 °С.

Первое определение величины урожая зеленой массы, имеющее хозяйственное значение, было проведено в фазу выхода в трубку. В этот период растения достигали высоты 98–124 см, были хорошо облиственные и использовались на зеленый корм.

Учеты урожайности зеленой массы показали, что посевы сорго в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева позволяют получать ее в середине июля в количестве от 15,2 до 33,2 т/га (табл. 1).

Независимо от сортовых особенностей и сроков посева сорго наибольшая урожайность зеленой массы была достигнута в 2007 году. Это связано с тем, что за период вегетации сахарного сорго в 2007 году выпало 249 мм осадков, что было больше на 42; 80 и 102 мм по сравнению с 2008, 2009 и 2010 годами. Такие условия 2007 года способствовали более интенсивному прорастанию семян, лучшей сохранности растений к уборке, большей величине кустистости, и, вследствие этого, формированию более



высокой продуктивности. В 2007 году она достигала 27,6 т/га на контроле, 28,8 т/га у сорта Славянское поле ВС и 33,2 т/га у гибрида Славянское приусадебное.

В 2008 году гидротермические условия были также благоприятны для произрастания сорго. У сорта Зерноградское 1 урожайность достигала 29,6 т/га, что на

2 т больше, чем в 2007 году. У сорта Славянское поле ВС и гибрида Славянское приусадебное урожайность была значительно ниже, чем в 2007 году. В 2009 и 2010 годах складывались неблагоприятные гидротермические условия, которые неоднозначно влияли на урожайность сорго.

Таблица 1

Урожайность зеленой массы сахарного сорго в фазу выхода в трубку при разных сроках посева (т/га)

Сорт, гибрид (А)	Срок посева (В)	Годы				Среднее за 2007–2010 гг.
		2007	2008	2009	2010	
Зерноградское 1 (контроль)	1	25,3	21,8	17,8	15,2	19,8
	2	25,5	24,1	21,8	17,3	22,0
	3	25,7	27,1	26,3	19,5	24,5
	4	27,0	28,0	27,3	21,7	25,9
	5	27,6	29,6	21,4	19,3	24,1
Славянское поле ВС	1	26,6	23,1	18,7	15,8	20,8
	2	26,6	24,1	22,7	18,6	22,8
	3	27,0	25,4	24,7	20,9	24,4
	4	27,9	26,7	22,7	18,7	23,8
	5	28,8	26,7	17,7	15,3	21,8
Славянское приусадебное	1	29,0	25,0	23,6	18,3	23,8
	2	30,6	26,6	29,0	23,0	27,2
	3	33,0	28,1	33,4	29,8	30,9
	4	33,2	28,7	30,7	27,0	29,8
	5	33,2	29,2	26,6	21,3	27,4
НСР ₀₅ фактор А		0,4	0,4	0,3	0,3	–
НСР ₀₅ фактор В		0,3	0,3	0,4	0,3	–
Доля влияния фактора А, %		55,3	42,6	45,3	43,1	–
Доля влияния фактора В, %		44,7	57,4	54,7	56,9	–

Лучшим по продуктивности среди изучаемых сортов на данном этапе развития растений сорго был гибрид Славянское приусадебное. Он практически во все годы наблюдений обеспечивал более высокую продуктивность, чем другие сортообразцы. При этом было установлено, что сортовые особенности проявлялись в годы исследований в зависимости от сроков посева. Так в 2007 и 2008 годах лучшими сроками посева были последние варианты, когда почва прогревалась до 18–20 °С. Посев в более ранние сроки достоверно снижал урожайность у изучаемых сортов и гибрида. В 2009 и 2010 годах оптимальным был четвертый срок посева для сорта Зерноградское 1 и третий срок посева для сорта Славянское поле ВС и гибрида Славянское приусадебное.

Определение содержания сухого вещества в зеленой массе сахарного сорго в фазе выхода в трубку показало низкие значения, которые различались по вариантам опыта. Ниже содержание сухого вещества было в

2007 и 2008 годах. Общий сбор сухого вещества в вариантах сорго 2007 года колебался в пределах 4,4–7,1 т/га, в 2008 году в пределах 4,0–6,6 т/га, в 2009 году в пределах 3,6–7,7 т/га и в 2010 году в пределах 3,4–7,0 т/га.

Анализ структуры урожая сухого вещества показал, что в годы с благоприятными гидротермическими условиями (2007 и 2008 гг.) большая часть сухого вещества сосредоточена в листьях (48,5–60,3%) и меньшая – в стеблях (40,3–51,5%). Так было в 2007 и 2008 годах. В засушливые 2009 и 2010 годы содержание сухого вещества в листьях снижалось до 38,2–50,7%, а в стеблях – возрастало до 49,3–61,8%. При этом в растениях ранних сроков посева доля сухого вещества была выше, чем у растений поздних сроков посева.

Учеты урожайности сахарного сорго в фазе выметывания показали достаточно высокие результаты по величине зеленой массы и содержанию сухого вещества в нем (табл. 2).



Таблица 2

Урожайность зеленой массы сахарного сорго в фазу выметывания при разных сроках посева (т/га)

Сорт, гибрид (А)	Срок посева (В)	Годы				Среднее за 2007–2010 гг.
		2007	2008	2009	2010	
Зерноградское 1 (контроль)	1	59,2	51,7	36,2	27,4	42,9
	2	67,5	58,3	42,4	31,3	49,1
	3	76,0	67,5	48,5	36,6	56,3
	4	80,2	71,0	51,2	38,6	59,4
	5	74,5	65,9	47,6	35,5	55,1
Славянское поле ВС	1	62,5	54,5	38,7	29,3	45,3
	2	69,7	60,5	43,4	33,1	50,9
	3	76,4	67,8	48,3	36,1	56,3
	4	74,8	63,9	46,8	35,4	54,4
	5	70,2	60,9	44,1	33,1	51,3
Славянское приусадебное	1	71,2	63,8	46,2	34,4	53,2
	2	80,1	67,1	51,3	40,2	59,0
	3	89,5	78,5	57,6	43,4	66,4
	4	85,0	75,3	53,8	41,0	63,0
	5	79,6	70,2	50,3	38,3	58,9
НСР ₀₅ фактор А		1,1	1,0	0,9	0,8	-
НСР ₀₅ фактор В		0,9	0,8	0,7	0,5	-
Доля влияния фактора А, %		41,3	40,1	38,6	37,2	-
Доля влияния фактора В, %		58,7	59,9	61,4	62,8	-

Высота растений в этот период колебалась от 236 см в 2007 году до 173 см в 2010 году. Урожайность в вариантах стала более контрастной и изменялась от 59,2 до 89,5 т/га в 2007 году и от 27,4 до 43,4 т/га в 2010 году. Как и в предыдущую фазу учета урожайности зеленой массы наиболее урожайным был гибрид Славянское приусадебное, а менее урожайным сорт контрольного варианта Зерноградское 1. При этом было установлено, что если в фазу выхода в трубку доля влияния сорта, как фактора, на величину урожайности была в пределах 43,1–55,3%, то к фазе выметывания снизилась до 37,2–41,3%. Минимальная роль сортовых признаков была в засушливый период 2009 и 2010 годов. В период выметывания произошли структурные изменения, как в урожае зеленой массы, так и в содержании сухого вещества. Содержание последнего возросло в 2010 году до 29,6%, а в структуре урожая, помимо листьев, появились метелки, доля которых в отдельных вариантах достигала 8,7–9,3%.

Уборку сахарного сорго на силос проводят в фазе молочной спелости. В этой фазе растения достигают высоты 243 см – у сорта Зерноградское 1, 246 см у сорта Славянское поле ВС и 242 см у гибрида Славянское приусадебное. Учеты урожайности зеленой массы показали рекордные результаты в 2007 и 2008 годах (табл. 3). Урожай-

ность в эти годы у гибрида соответственно достигала 101,8 и 89,1 т/га. Сорта были менее продуктивны, но в благоприятные 2007 и 2008 годы имели соответственно урожайность у сорта Зерноградское 1 – 86,4 и 72,1 т/га, а у сорта Славянское поле ВС 77,6 и 68,2 т/га. Недостаток продуктивной влаги в почве 2009 и 2010 годов, как и в прошлые фазы учета урожайности, привел к существенному недобору урожайности, которая не превышала у сорта Зерноградское 1 – 67,1 т/га в 2009 году и 52,2 т/га в 2010 году; у сорта Славянское поле ВС – соответственно 62,8 и 51,1 т/га, а у гибрида Славянское приусадебное – 84,3 и 73,3 т/га.

Величина влияния сортовых признаков на урожайность сахарного сорго в фазе молочной спелости стала еще ниже и колебалась от 34,6% в 2007 году до 28,3% в 2010 году. Объясняется это низким гидротермическим коэффициентом в августе и начале сентября. Недостаток влаги практически нивелировал результаты селекционной работы на продуктивность сорта. В таких условиях на первый план выходит фактор срока посева сорго, доля влияния которого колеблется от 65,4% в 2007 году до 71,1% в 2010 году.

Оптимальный срок посева позволяет растениям не только лучше подготовиться к гидротермическим катаклизмам второй половины лета, но и избежать почвенной засу-

Таблица 3
Урожайность зеленой массы сахарного сорго в фазу молочной спелости при разных сроках посева (т/га)

Сорт, гибрид (А)	Срок посева (В)	Годы				Среднее за 2007–2010 гг.
		2007	2008	2009	2010	
Зерноградское 1 (контроль)	1	66,8	54,5	50,9	38,4	53,3
	2	72,3	60,9	56,2	47,0	59,7
	3	79,2	67,6	62,5	50,4	66,9
	4	86,4	72,1	67,1	52,2	71,3
	5	79,9	66,1	61,8	47,3	65,5
Славянское поле ВС	1	63,6	55,0	50,0	40,8	53,6
	2	71,5	58,2	55,4	45,2	59,1
	3	77,6	68,2	62,8	51,1	66,7
	4	75,2	66,5	61,7	50,2	65,4
	5	71,0	61,5	57,2	47,6	61,2
Славянское приусадебное	1	79,3	68,0	64,2	55,9	68,4
	2	88,9	76,3	73,7	63,8	77,6
	3	101,8	89,1	84,3	73,3	89,4
	4	98,2	84,9	82,7	70,7	86,2
	5	90,6	78,5	75,6	65,0	79,4
НСР05 фактор А		1,4	1,2	0,8	1,1	-
НСР05 фактор В		1,1	1,0	0,8	0,7	-
Доля влияния фактора А, %		34,6	32,4	30,2	28,3	-
Доля влияния фактора В, %		65,4	67,6	69,8	71,7	-

хи в критические для растений периоды. Во все годы наблюдений оптимальным сроком посева для сорта Зерноградское 1 оказался четвертый вариант, когда почва прогревалась до 16–18°C. Для сорта Славянское поле ВС и гибрида Славянское приусадебное лучшим был третий срок посева, который проводился в период прогрева почвы на глубине посева до 14–16°C.

Средняя урожайность зеленой массы сорго в фазу молочной спелости за годы наблюдений позволила выявить степень влияния сортовых признаков и сроков посева на продуктивность посевов. Наиболее урожайным в опытах был гибрид Славянское приусадебное.

Несмотря на особенность сахарного сорго сохранять жизнеспособность листьев и высокую сочность растений до уборки, содержание сухого вещества в растениях предуборочного периода возросло до 28,6% и колебалось в пределах: у сорта Зерноградское 1 – 25,9–27,9%, у сорта Славянское поле ВС – 25,2–27,3% и у гибрида Славянское приусадебное – 27,5–28,6%.

Это позволяет в зависимости от сроков посева получать сухого вещества в посевах сорта Зерноградское 1 – 13,8–19,9 т/га, сорта Славянское поле ВС – 13,5–17,6 т/га, гибрида Славянское приусадебное – 18,8–25,3 т/га.

Анализ структуры сухого вещества показал, что большая часть сухого вещества

сосредоточена в стеблях (61,4–67,4%), а меньшая – в листьях и метелках. Наши исследования указывают на лучшую облиственность сорта Славянское поле ВС (24,0–25,2%). Более высокая доля метелок в структуре сухого вещества установлена у сорта Зерноградское 1 в первые три срока посева. Последующие сроки посева изучаемых сортов и гибрида не оказывали существенного влияния на массу метелки.

Список литературы

1. Большаков А.З. Сорго – базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в условиях развития сельских территорий Курской области: памятка сорговода. – Ростов н/Д: ЗАО «Ростиздат», 2007. – 64 с.
2. Сорго в ЦЧР / СВ. Кадыров, В.А. Федотов, А.З. Большаков, Ю.Н. Клейко, СМ. Бондаренко, А.Н. Круцкий, О.А. Усатова. – Ростов н/Д: ЗАО «Ростиздат», 2008. – 80 с.
3. Пигорев И.Я. Сахарное сорго – перспективная кормовая культура // Вестник КГСХА. – 2010. – № 3. – С. 28–30.

Рецензенты:

Масютенко Н.П., д.с.-х.н., профессор, зам. директора по научной работе ГНУ «Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии Россельхозакадемии», г. Курск;

Лазарев В.И., д.с.-х.н., профессор, зам. директора по научной работе ГНУ «Курский НИИ агропромышленного производства Россельхозакадемии», Курский район, п. Черёмушки.

Работа поступила в редакцию 15.06.2011.