



DOI: 10.26898/0370-8799-2017-6-6

УДК 631.22

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ  
И СОРГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Н.И. КАШЕВАРОВ**, академик РАН, ВРИО директора СФНЦА РАН,  
**А.А. ПОЛИЩУК**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией,  
**В.И. ПОНАМАРЕВА**, научный сотрудник,  
**М.В. ХАЗОВ**, научный сотрудник,  
**А.Н. ЛЕБЕДЕВ**, младший научный сотрудник

*Сибирский научно-исследовательский институт кормов СФНЦА РАН  
630501, Россия, Новосибирская область, пос. Краснообск  
e-mail: sibkorma@ngs.ru*

Проведены исследования (2009–2011 гг.) продуктивности одновидовых и совместных посевов кукурузы и сорго в условиях лесостепной зоны Западной Сибири. Оценены раннеспелый гибрид кукурузы Обский 140 СВ, сорго сахарное Волжское 51 и сорго зерновое Перспективное 1. Выявлены закономерности роста и развития растений в зависимости от способа посева, соотношения компонентов и сроков уборки. Дана оценка продуктивности посевов и белковой обеспеченности биомассы. При возделывании совместных (ленточных) посевов раннеспелого гибрида кукурузы Обский 140 СВ с сорго сахарным уборка в фазу формирования початков кукурузы повысила обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином от 85 до 104 г, в фазу молочной спелости – от 70 до 96 г по сравнению с одновидовым посевом кукурузы. Ленточные посевы гибрида кукурузы Обский 140 СВ с сорго сахарным независимо от срока уборки обеспечили продуктивность на уровне одновидовых посевов кукурузы (403–407 ц зеленой массы/га, 83,0–96,4 ц сухой/га, 68,1–82,6 ц к. ед./га и 301–324 ц силоса/га). Уборка в фазу молочной спелости способствовала повышению продуктивности одновидовых и совместных посевов кукурузы с сорго сахарным (по сухой массе от 84,3 до 98,1 и от 83,0 до 96,4 ц/га, по выходу переваримого протеина от 579 до 613 и от 692 до 796 кг/га, по сбору силоса от 311 до 336 и от 301 до 324 ц/га соответственно). Концентрация сухого вещества в зеленой массе повысилась от 19,9 до 23,9 %.

**Ключевые слова:** кукуруза, сорго сахарное, сорго зерновое, гибрид, одновидовой посев, черезрядный посев, ленточный посев, зеленая масса, сухая масса, урожайность, продуктивность.

Прочная кормовая база, позволяющая при любых погодных условиях получать разнообразные и качественные корма в достаточном количестве, – основа успешного развития животноводства. Силос – наиболее распространенный вид корма в зимостойкий период из-за простоты приготовления и хранения. В настоящее время, несмотря на значительное сокращение, основной силосной культурой Западной Сибири остается кукуруза (65,5 % всех площадей силосных культур) [1]. Кукуруза, благодаря своим биологическим особенностям, обла-

дает пластичностью по отношению к погодным условиям, что позволяет ей даже за относительно короткий период вегетации формировать высокие и стабильные урожаи. Однако низкая обеспеченность кукурузного сырья белком требует поиска способов решения данной проблемы. Ранее Сибирским научно-исследовательским институтом кормов были изучены смешанные и совместные посевы кукурузы с донником, люцерной и соей. В этих исследованиях установлено снижение урожайности кукурузы при совместном и смешанном возделывании с бобо-

выми культурами [2, 3]. В связи с этим проведено изучение эффективности совместных посевов кукурузы с сорго зерновым и сорго сахарным с целью уменьшения угнетающего влияния культур друг на друга и увеличения в сырье сухого вещества и протеина.

Сорго относится к числу культур многопланового использования. Его зерно идет на корм для свиней, крупного рогатого скота и лошадей. Зеленая масса скармливается молочному скоту и молодняку. При своевременном скашивании (до огрубения стеблей) дает высококачественное сено. После укоса хорошо отрастает и может быть использовано в зеленом конвейере в качестве пастбища. Сорговый силос уступает кукурузному только по урожайности, превосходя его по качеству [4–6]. Сорго является теплолюбивой, засухоустойчивой и солестойкой культурой [7–10]. В начальный период своего развития (до 40 дней после всходов) растения растут медленно, что зачастую ведет к угнетению их сорняками [11–13]. В этом отношении сорго близко к кукурузе [14].

Цель исследований – оценить продуктивность совместных посевов раннеспелого гибрида кукурузы и сорго при возделывании на кормовые цели.

#### УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в лесостепной зоне Западной Сибири на центральной экспериментальной базе Сибирского научно-исследовательского института кормов Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый.

Объекты исследований – раннеспелый гибрид кукурузы Обский 140 СВ, сорго сахарное Волжское 51 и сорго зерновое Перспективное 1.

Патентообладатели гибрида кукурузы Обский 140 СВ – ООО НПО «КОС-МАИС», Алтайский НИИСХ, СибНИИ кормов. Трехлинейный гибрид, раннеспелый (ФАО 140-150), созревает за 92–95 дней. Отличается

холодостойкостью, устойчивостью к полеганию, гельминтоспориозу, стеблевым гнилям, бактериозу початков. Включен с 2004 г. в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию по Северо-Западному, Центральному, Волго-Вятскому, Центрально-Черноземному, Средневожскому, Уральскому и Западно-Сибирскому регионам [15].

Сорго зерновое Перспективное 1 относится к группе среднеранних, сорт универсального использования – на зернофураж, монокорм, сенаж, силос. Эти виды кормов имеют высокую питательную ценность и достаточно эффективны при скармливании крупному рогатому скоту, свиньям, овцам и птице, обеспечивая хорошую продуктивность животных [16].

Сорго кормовое (сахарное) Волжское 51 относится к виду сахарного сорго, сорт среднеранний, предназначен для использования на зеленый корм, сенаж и силос. Стебли сахарного сорго в отличие от кукурузы остаются зелеными и сочными до наступления осенних заморозков, что позволяет значительно продлить использование в зеленом конвейере [17].

Схема опыта включала одновидовые посева раннеспелого гибрида кукурузы Обский 140 СВ, сорго сахарного Волжское 51 и сорго зернового Перспективное 1, черезрядные и ленточные посева изучаемых культур (табл. 1).

Предшественником в опытах были семенные посева сои (2009 и 2011 гг.) и фацелии (2010 г.). Осенью почва обрабатывалась на глубину 23–25 см, весной проводилось закрытие влаги зубowymi боронами (БЗТ-1,0), шлейфование планировщиком (ПН-8) с целью выравнивания поверхности почвы, предпосевная культивация (КПС-4,0) на глубину заделки семян, прикатывание катками ЗККШ-6А до и после посева. Минеральные удобрения дозой  $N_{60}P_{60}K_{40}$  вносили вразброс под предпосевную культивацию. Посев проводили сеялкой Optima широко-рядно (70 см) 29 мая 2009 г., 02 июня 2010 г. и 25 мая 2011 г. Сорго сахарное и сорго зерновое высевали через туковые сошники.

Схема опыта совместных посевов кукурузы и сорго

Вариант	Способ посева	Соотношение культур при посеве, % от полной нормы высева	Норма высева	
			кг/га	тыс. всхожих семян/га
Кукуруза	Одновидовой	100	20,0	90
Сорго сахарное	»	100	15,0	800
Сорго зерновое	»	100	12,0	500
Кукуруза + сорго сахарное	Черезрядный	50 + 50	10,0 + 7,5	45 + 400
Кукуруза + сорго сахарное	Ленточный	80 + 30	16,0 + 4,5	72 + 240
Кукуруза + сорго зерновое	Черезрядный	50 + 50	10,0 + 6,0	45 + 250
Кукуруза + сорго зерновое	Ленточный	80 + 30	16,0 + 3,6	72 + 150

Уходы за посевами состояли из двух междурядных обработок. Повторность в опыте четырехкратная, посевная площадь делянок 84 м<sup>2</sup>, учетная – 22–56 м<sup>2</sup>.

Фенологические наблюдения, динамику роста и накопления биомассы растений проводили по методике ВИК [18]. Уборку и учет урожая зеленой массы – комбайном Е-280 с весовым устройством в два срока: 18–25 августа в фазу цветения – начало формирования початков кукурузы и выметывания сорго и 7–17 сентября в фазу молочной спелости початков у кукурузы и цветения сорго. Содержание сухого вещества определяли по ГОСТ Р 52838–2007 [19]. Определение сбора силоса, обменной энергии, кормовых единиц и обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином проводили, используя экспресс-метод, разработанный В.И. Сироткиным [20]. Статистическую обработку урожайных данных осуществляли согласно методике Б.А. Доспехова [21] с использованием пакета прикладных программ Snedecor [22].

Вегетационный период 2009 г. был избыточно увлажненным и холодным, 2010 г. также отличался существенным дефицитом тепла на фоне недостатка осадков с июня по сентябрь. Холодные погодные условия привели в 2009–2010 гг. к запозданию прохождения фаз развития у мятликовых, более чем на две недели, поэтому сорго зерновое и сахарное не реализовали свой биологический потенциал. В 2011 г. погодные условия складывались более благоприятно для роста и развития изучаемых культур.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдения за ростом и развитием изучаемых культур показали, что на протяжении всей вегетации растения кукурузы в одновидовых посевах были выше, чем в черезрядных и ленточных с сорго. При этом отмечено угнетающее действие кукурузы на рост растений сорго сахарного, особенно в ленточных посевах. К концу вегетации эта разница составила в среднем 23 см. Максимальные темпы линейного роста у кукурузы и сорго составили 0,8–2,2 см в сутки соответственно. Растение сорго сахарного росло более интенсивно, чем сорго зерновое.

Учет накопления биомассы в течение всего периода исследований показал более высокую продуктивность кукурузы по сравнению с сорго независимо от способа посева. Зеленая биомасса кукурузы наиболее интенсивно формировалась до фазы выметывания: с 21 июля по 3–5 августа ее прирост в одновидовых посевах составил 68 % (10,3 ц/га в сутки), сухой – 73 % (1,5 ц/га в сутки). В дальнейшем процесс накопления зеленой массы замедлялся – с 3–5 августа по 17–24 августа ее ежесуточный прирост составил 5,9 ц/га, с 24 августа по 6–16 сентября не превышал 1,1 ц/га в сутки, по сухой массе, наоборот, максимальный прирост отмечен с фазы выметывания до фазы формирования початков (с 3–5 августа по 17–24 августа) – 2,3 ц/га в сутки.

В ленточных посевах темпы формирования биомассы кукурузы были несколько

ниже, чем в одновидовых посевах кукурузы, из-за большего уплотнения с сорго. Так, с 21 июля по 5 августа суточный прирост зеленой массы кукурузы в посевах с сорго сахарным составил 7,0 ц/га, сухой – 1,1 ц/га.

В черезрядных посевах, наоборот, темпы прироста биомассы кукурузы, особенно сухой, начиная с фазы формирования початков, были несколько выше одновидовых и ленточных. Так, прирост сухой массы с 24 августа по 8–16 сентября составил 38 % в черезрядных посевах, одновидовых – 32, ленточных посевах – 26 %, что свидетельствует о положительном влиянии освещенности на формирование биомассы кукурузы.

Комбайновый учет урожая показал, что независимо от срока уборки наибольшую биомассу сформировали одновидовые посева кукурузы и ленточные с сорго сахарным, в среднем за 3 года – 403–423 ц зеленой массы /га, 83,0–98,1 – сухой и 301–336 ц соло-са/га (табл. 2).

Уборка в более поздний срок повысила выход сухой массы в одновидовых и совмес-

тных посевах кукурузы на 16–20 %, сорго сахарного – на 24 %, концентрация сухого вещества в зеленой массе возросла на 3,5–4,7 %. Сбор силоса увеличился в одновидовых посевах кукурузы на 11 %, в совместных с сорго сахарным посевах – на 8–11 %. Следует отметить, что в ленточных и черезрядных посевах кукурузы с сорго сахарным существенно повышается обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином – на 20–22 % при первом сроке уборки и на 37 % при втором по сравнению с одновидовыми посевами кукурузы (табл. 3).

Биоэнергетическая оценка вариантов опыта показала, что максимальный выход обменной энергии и кормовых единиц с 1 га обеспечили одновидовые посева кукурузы и ленточные посева с сорго сахарным – 83,6–84,1 ГДж и 68,1–68,3 ц к. ед. при первом сроке уборки и 99,0–103,2 ГДж и 82,6–87,8 ц к. ед. при втором. Черезрядные посева с двумя видами сорго и ленточные посева с сорго зерновым значительно уступали по данным показателям.

Таблица 2

Урожайность совместных посевов кукурузы и сорго (2009–2011 гг.)

Культура	Способ посева	Соотношение культур при посеве, % от полной нормы высева	Урожайность, ц/га		Содержание абсолютно-сухого вещества, %
			зеленой массы	сухой массы	
<i>Уборка 18–25 августа</i>					
Кукуруза	Одновидовой	100	423	84,3	19,9
Сорго сахарное	»	100	249	54,0	21,7
Сорго зерновое	»	100	135	32,4	24,0
Кукуруза + сорго сахарное	Черезрядный	50 + 50	313	66,5	21,2
Кукуруза + сорго сахарное	Ленточный	80 + 30	407	83,0	20,4
Кукуруза + сорго зерновое	Черезрядный	50 + 50	287	59,2	20,6
Кукуруза + сорго зерновое	Ленточный	80 + 30	365	75,2	20,6
<i>Уборка 7–17 сентября</i>					
Кукуруза	Одновидовой	100	420	98,1	23,4
Сорго сахарное	»	100	230	66,7	29,0
Сорго зерновое	»	100	91	31,3	34,4
Кукуруза + сорго сахарное	Черезрядный	50 + 50	320	79,5	24,8
Кукуруза + сорго сахарное	Ленточный	80 + 30	403	96,4	23,9
Кукуруза + сорго зерновое	Черезрядный	50 + 50	274	69,3	25,3
Кукуруза + сорго зерновое	Ленточный	80 + 30	334	80,9	24,2
НСР <sub>05</sub> , ц/га А (культура)			19,0	4,36,	
В (срок уборки)			10,2	2,33,	

## Продуктивность совместных посевов кукурузы и сорго (2009–2011 гг.)

Вариант	Способ посева	Соотношение культур при посеве, % от полной нормы высева	Сбор с 1 га				Обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином, г
			силоса, ц	обменной энергии, ГДж	кормовых единиц, ц	переваримого протеина, кг	
<i>Уборка 18–25 августа</i>							
Кукуруза	Одновидовой	100	311	84,1	68,3	579	85
Сорго сахарное	»	100	193	53,7	43,2	607	140
Сорго зерновое	»	100	108	31,3	24,3	273	112
Кукуруза + сорго сахарное	Черезрядный	50 + 50	239	67,7	55,9	582	104
Кукуруза + сорго сахарное	Ленточный	80 + 30	301	83,6	68,1	692	102
Кукуруза + сорго зерновое	Черезрядный	50 + 50	218	60,7	50,3	425	84
Кукуруза + сорго зерновое	Ленточный	80 + 30	273	76,5	62,9	522	83
<i>Уборка 7–17 сентября</i>							
Кукуруза	Одновидовой	100	336	103,2	87,8	613	70
Сорго сахарное	»	100	193	65,0	51,1	937	103
Сорго зерновое	»	100	76	29,7	22,8	225	99
Кукуруза + сорго сахарное	Черезрядный	50 + 50	266	83,3	70,8	679	96
Кукуруза + сорго сахарное	Ленточный	80 + 30	324	99,0	82,6	796	96
Кукуруза + сорго зерновое	Черезрядный	50 + 50	223	71,8	60,5	445	74
Кукуруза + сорго зерновое	Ленточный	80 + 30	269	86,1	73,9	524	71

## ВЫВОДЫ

1. Ленточные посева раннеспелого гибрида кукурузы Обский 140 СВ с сорго сахарным независимо от срока уборки обеспечивают продуктивность на уровне одновидовых посевов кукурузы – 403–407 ц зеленой массы/га, 83,0–96,4 – сухой, 68,1–82,6 ц к.е./га и 301–324 ц силоса/га. Черезрядные посева с двумя видами сорго и ленточные с сорго зерновым значительно уступают им.

2. Уборка в фазу молочной спелости початков способствует повышению продуктивности одновидовых и совместных посевов кукурузы с сорго сахарным по сравнению с уборкой в фазу формирования початков: по сухой массе – на 16–20 %, выходу переваримого протеина – на 15, сбору силоса – на 11 %. Концентрация сухого вещества в зеленой массе повышается на 3,5–4,7 %.

3. Возделывание в условиях лесостепи Западной Сибири совместных посевов раннеспелого гибрида кукурузы Обский 140 СВ с сорго сахарным повышает обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином от 85 до 104 г при

уборке в фазу формирования початков кукурузы и от 70 до 96 г при уборке в фазу молочной спелости початков.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Кашеваров Н.И., Ильин В.С., Кашеварова Н.Н., Ильин И.В.** Кукуруза в Сибири. – Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. – 400 с.
2. **Рожанский А.Г., Донова Л.В., Демарчук Г.А.** Влияние покровных культур на развитие и урожайность донника и люцерны // Интенсификация полевого кормопроизводства в Сибири: сб. науч. тр. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1986. – С. 40–49.
3. **Кашеваров Н.И., Полищук А.А., Кашеварова Н.Н.** Продуктивность совместных посевов кукурузы с соей // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 2. – С. 9.
4. **Шестакова Н.Н.** Совершенствование элементов технологии возделывания сорговых культур применительно к условиям Среднего Урала: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Ур. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Екатеринбург, 2001. – 18 с.
5. **Лукашевич Н.П., Сквородко В.А., Зенькова Н.Н., Шлома Т.М., Плешко Л.В., Оленич Н.Н.** Особенности возделывания

- многоукосных однолетних ценозов и сорговых культур: метод. реком. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 43 с.
6. **Шорин П.М.** Технология возделывания сорго в Северной Осетии: рекомендации. – Орджоникидзе, 1977. – 12 с.
  7. **Алабушев А.В., Бескровный В.И., Гайко Н.Т., Метлин В.В.** Сорго. – М.: Агропромиздат, 1989. – 32 с.
  8. **Заварзин А.И., Царев А.П.** Сорго. – Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1989. – 54 с.
  9. **Кормопроизводство** на солонцовых землях Западной Сибири: рекомендации / Сибирский НИИ кормов. – Новосибирск: СО РАСХН, 2010. – 48 с.
  10. **Царев А.П., Морозов Е.В.** Агробиологические основы выращивания и использования сорговых культур в Поволжье. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011. – 244 с.
  11. **Бондаренко В.П.** Выращивание сорго на зеленый корм и силос на орошаемых землях Присивашья // Селекция, семеноводство и технология возделывания сорго в основных зонах страны: сб. науч. тр. – Днепропетровск, 1984. – С. 97–104.
  12. **Малиновский Б.Н.** Сорго на Северном Кавказе / Отв. ред. В.М. Орлов. – Ростов н/Д: Изд-во Ростовского ун-та, 1992. – 208 с.
  13. **Романенко Г.А., Тютюнников А.И., Гончаров П.Л.** Кормовые растения России / Российская академия сельскохозяйственных наук. – М., 1999. – 370 с.
  14. **Кашеваров Н.И.** Возделывание силосных культур в Западной Сибири. – Новосибирск: РПО СО РАСХН, 1993. – 272 с.
  15. **Сорта** селекции Сибирского НИИ кормов: Проспект / Рос. акад. с.-х. наук Сиб. регион. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск: РПО СО РАСХН, 2010. – 41 с.
  16. **Алабушев А.В., Анипенко Л.Н., Гурский Н.Г.** Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика). – Ростов н/Д: Книга, 2003. – 368 с.
  17. **Володин А.Б.** Сахарное сорго в решении кормовой проблемы // Селекция, семеноводство и технология возделывания кормовых культур: сб. науч. тр. – 2001. – 204 с.
  18. **Методика** полевых опытов с кормовыми культурами // Всесоюз. науч.-исслед. ин-т кормов им. В.Р. Вильямса. – М.: Печатно-множительная группа ВИК, 1971. – 157 с.
  19. **ГОСТ Р 52838–2007.** Корма. Методы определения содержания сухого вещества. Национальный стандарт РФ. Издание официальное. – М.: Стандартинформ, 2008. – 11 с.
  20. **Экспресс-метод** производственной оценки энергетической и протеиновой питательности силоса и химической консервы / Разраб. канд. с.-х. наук В.И. Сироткиным // СибНИИ кормов. – Новосибирск: Изд-во СО ВАСХНИЛ, 1989. – 51 с.
  21. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
  22. **Сорокин О.Д.** Прикладная статистика на компьютере. – Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. – 160 с.

#### REFERENCES

1. **Kashevarov N.I., П'ин V.S., Kashevarova N.N., П'ин I.V.** Kukuruz v Sibiri. – Novosibirsk, 2004. – 400 s.
2. **Rozhanskii A.G., Donova L.V., Demarchuk G.A.** Vliyanie pokrovnykh kul'tur na razvitiye i urozhainost' donnika i lyutserny // Intensifikatsiya polevogo kormoproizvodstva v Sibiri: sb. nauch. tr. – Novosibirsk, 1986. – S. 40–49.
3. **Kashevarov N.I., Polishchuk A.A., Kashevarova N.N.** Produktivnost' sovmestnykh posevov kukuruzy s soei // Kukuruz i sorgo. – 2001. – № 2. – S. 9.
4. **Shestakova N.N.** Sovershenstvovanie elementov tekhnologii vozdeleyvaniya sorgovykh kul'tur primenitel'no k usloviyam Srednego Urala: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Ekaterinburg, 2001. – 18 s.
5. **Lukashevich N.P., Skovorodko V.A., Zen'kova N.N., Shloma T.M., Pleshko L.V., Ole-nich N.N.** Osobennosti vozdeleyvaniya mnogoukosnykh odnoletnykh tsenozov i sorgovykh kul'tur: metod. rekom. Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny. Kafedra kormoproizvodstva i proizvodstvennogo obucheniya. – Vitebsk, 2008. – 43 s.
6. **Shorin P.M.** Tekhnologiya vozdeleyvaniya sorgo v Severnoi Osetii: rekomendatsii. – Ordzhonikidze, 1977. – 12 s.
7. **Alabushev A.V., Beskrovnyi V.I., Gai-ko N.T., Metlin V.V.** Sorgo. – M.: Agropromizdat, 1989. – 32 s.
8. **Zavarzin A.I., Tsarev A.P.** Sorgo. – Saratov, 1989. – 54 s.
9. **Kormoproizvodstvo na solontsovykh zemlyakh Zapadnoi Sibiri: rekomendatsii.** – Novosibirsk, 2010. – 48 s.
10. **Tsarev A.P., Morozov E.V.** Agrobiologicheskie osnovy vyrashchivaniya i ispol'zovaniya sorgovykh kul'tur v Povolzh'e / Saratovskii GAU. – Saratov, 2011. – 244 s.

11. **Bondarenko V.P.** Vyrashchivanie sorgo na zelenyi korm i silos na oroshaemykh zemlyakh Prisivash'ya // Seleksiya, semenovodstvo i tekhnologiya vzdelyvaniya sorgo v osnovnykh zonakh strany: sb. nauch. tr. – Dnepropetrovsk, 1984. – S. 97–104.
12. **Malinovskii B.N.** Sorgo na Severnom Kavkaze / Otv. red. V.M. Orlov. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo un-ta, 1992. – 208 s.
13. **Romanenko G.A., Tyutyunnikov A.I., Goncharov P.L.** Kormovye rasteniya Rossii. – M., 1999. – 370 s.
14. **Kashevarov N.I.** Vozdelyvanie silosnykh kul'tur v Zapadnoi Sibiri. – Novosibirsk, 1993. – 272 s.
15. **Sorta seleksii Sibirskogo NII kormov:** prospect. – Novosibirsk, 2010. – 41 s.
16. **Alabushev A.V., Anipenko L.N., Gurskii N.G.** Sorgo (seleksiya, semenovodstvo, tekhnologiya, ekonomika). – Rostov-na-Donu, 2003. – 368 s.
17. **Volodin A.B.** Sakharnoe sorgo v reshenii kormovoi problemy // Seleksiya, semenovodstvo i tekhnologiya vzdelyvaniya kormovykh kul'tur: sb. nauch. tr. – 2001. – 204 s.
18. **Metodika polevykh opytov s kormovymi kul'turami** // Vsesoyuz. nauch.-issled. in-t kormov im. V.R. Vil'yamsa. – Moskva, 1971. – 157 s.
19. **GOST R 52838–2007.** Korma. Metody opredeleniya sodержaniya sukhogo veshchestva. Natsional'nyi standart RF. Izdanie ofitsial'noe. – M.: Standartinform, 2008. – 11 s.
20. **Ekspress-metod proizvodstvennoi otsenki energeticheskoi i proteinovoi pitatel'nosti silosa i khimicheskoi konservy** / Razrab. kand. s.-kh. nauk V.I. Sirotkinym // SO VASKhNIL. SibNII kormov. – Novosibirsk, 1989. – 51 s.
21. **Dospekhov B.A.** Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
22. **Sorokin O.D.** Prikladnaya statistika na kornp'yutere. – Krasnoobsk, 2004. – 160 s.

## PRODUCTIVITY OF JOINT SOWING OF MAIZE AND SORGHUM UNDER CONDITIONS OF THE WEST SIBERIAN FOREST STEPPE

**N.I. KASHEVAROV, Member of RAS, SFSCA RAS Acting Director,  
A.A. POLISHCHUK, Candidate of Science in Agriculture, Laboratory Head,  
V.I. PONOMAREVA, Researcher,  
M.V. KHAZOV, Researcher,  
A.N. LEBEDEV, Junior Researcher**

*Siberian Research Institute of Fodder Crops, SFSCA RAS  
Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia  
e-mail: sibkorma@ngs.ru*

Results are given from studies (2009–2011) on productivity of single-crop and joint sowing of maize and sorghum under conditions of the West Siberian forest steppe. The early-ripening maize hybrid Obskiy 140 SV, varieties of saccharine sorghum Volzhskoye 51 and grained sorghum Perspektivnoye 1 were assessed. There were revealed patterns of growth and development of plants depending on a seeding method, component ratio and harvesting time. Productivity of the sowings and protein richness of biomass were evaluated. It has been established that the joint growing of early-ripening maize hybrid Obskiy 140 SV and saccharine sorghum contributes to increasing the amount of digestible protein per fodder unit from 85 to 104 g, when they are harvested at their cob formation stage, and from 70 to 96 g at their milk stage, as compared with the single-crop sowing. The band sowing of maize hybrid Obskiy 140 SV and saccharine sorghum ensured the same productivity as the single-crop sowing of maize does, irrespective of harvesting time (403–407 centners of green mass per ha; 83.0–96.4 centners of dry mass per ha; 68.1–82.6 centners of forage units per ha, and 301–324 centners of silage per ha). As compared with the harvesting of crops at their cob formation stage, that at the milk stage contributed to increasing productivity of the single-crop and joint sowings of maize and saccharine sorghum (for dry mass: from 84.3 to 98.1, and from 83.0 to 96.4 centners per ha; for digestible protein from 579 to 613, and from 692 to 796 kg per ha; for silage: from 311 to 336, and from 301 to 324 centners per ha, respectively). The dry matter content of green mass increased from 19.9 to 23.9 percent.

**Keywords:** maize, saccharine sorghum, grained sorghum, hybrid, single-crop sowing, through sowing, band sowing, green mass, dry mass, yield, productivity.

*Поступила в редакцию 24.10.2017*