

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ СОРТА СОРГО ВЕНИЧНОГО

В.Л. Копылович, А.В. Бондаренко, кандидаты с.-х. наук, **Н.М. Шестак**,
старший научный сотрудник

РНДУП «Полесский институт растениеводства»

(Поступила 29.03.2017)

Рецензент: академик НАН Беларуси В.Н. Шлапунов

Аннотация. Представлены результаты исследований по созданию сорта сорго веничного. В условиях Беларуси впервые изучена коллекция сортов сорго веничного по хозяйственно-полезным признакам и продуктивности. Выделены и оценены в контрольных питомниках, предварительном и конкурсном сортоиспытании селекционно-ценные образцы с высокой продуктивностью товарной продукции. В коллекционном питомнике проведена оценка 10 сортов и сортообразцов сорго веничного по продуктивности, хозяйственно-полезным признакам, урожайности надземной массы и технического сырья. В результате оценки продуктивности выявлены сортообразцы, которые по урожайности превысили стандарт. По результатам конкурсного сортоиспытания по технологическим показателям, урожайности технического сырья, выходу стандартных метелок, урожайности семян для передачи в Государственное сортоиспытание отобран сортообразец сорго веничного МКС-3507/28.

Одной из особенностей изменения климата на территории Республики Беларусь являются повышенные температуры летнего периода, которые позволяют возделывать более теплолюбивые культуры. В РНДУП «Полесский институт растениеводства», который находится на территории Мозырского района Гомельской области, на протяжении последних 10 лет проводили исследования по изучению возможности возделывания и стабильного семеноводства различных однолетних кормовых культур, требующих при возделывании повышенных температурных условий. Изучали такие нетрадиционные для наших условий культуры, как африканское просо, пайза (корейское просо), чумиза, могар, суданская трава, сорго сахарное, сорго-суданковый гибрид, амарант. За эти годы некоторые культуры уже вышли из разряда нетрадиционных, а их промышленное производство уже исчисляется десятками тысяч гектар.

Оценивая сортовой состав сорговых культур, в поисковых опытах был высеян образец веничного сорго молдавской селекции. Изучив вопросы биологии культуры, особенности агротехники, было принято решение о проведении поисковых опытов в условиях Южной зоны Беларуси. В результате было установлено, что веничное сорго в наших условиях формирует вполне полноценный урожай метелок в полной технической спелости и, что особенно важно, созревание семян достигало полной спелости, в отличие от сорговых культур других видов. В дальнейшем на полях института было испытано 6 сортообразцов

молдавской, украинской и российской селекции, изучены основные приемы агротехники возделывания – сроки сева, нормы высева, средства защиты растений. На протяжении 3 лет из собственного сырья изготавливали опытные партии сорговых веников. На основании проведенных исследований установлено, что возможно не только получение качественной товарной продукции, но и организация стабильного семеноводства.

Веничное сорго характеризуется разнообразием видов и форм, окраской метелок и зерна. Морфологические признаки веничного сорго зависят от сортовых особенностей и от агротехнических условий выращивания (густота стояния растений, засоренность посева, влагообеспеченность) [1-3]. Важной особенностью веничного сорго являются длинные и эластичные метелки, которые используются для изготовления веников. Для веничного производства наилучшим и экономически выгодным являются сорта с метелкой длиной не более 40 – 45 см и с «ножкой» длиной до 35 – 40 см [4, 5]. Ценнейшими считаются сорта, метелки которых не имеют центральной (главной) оси, а веточки метелки практически одинаковые по длине, с густым разветвлением на концах. Наибольший потребительский спрос имеют веники, изготовленные из растений с красноватыми веточками метелки и красным зерном. Выращивание веничного сорго и производство веников – экономически выгодный процесс. Теоретически с гектара можно получать 3,8 – 4,5 тыс. веников [6, 7].

Практически все производства, связанные с горючими материалами (а у нас их множество) не могут использовать пластиковые щетки. Спрос на веники никогда не иссякнет, так как они обычно используются не более одного года. По некоторым оценкам, годовая потребность на территории нашей страны составляет более 18 млн штук. И в тоже время мало кто задумывался, что все это количество к нам завозится на 100% из-за рубежа, хотя вполне может быть произведено на территории республики. Цены на сорговые веники и метлы в торговле в зависимости от качества, колеблются в пределах от 2 до 6 рублей.

Материалы и методика исследований. Объектом исследований являлись сорта и сортообразцы сорго веничного. Для решения поставленных задач использовался комплекс общепринятых биологических, биохимических и статистических методов исследования растений. Целью исследований являлось создание сорта сорго веничного с выходом веников 4 – 5 тыс. штук с 1 га, разработка основных приемов агротехники и семеноводства. В задачи исследований входило изучение исходного материала сорго веничного; оценка образцов в контрольных питомниках по продуктивности, болезнеустойчивости, урожаю и качеству товарной продукции; проведение конкурсного сортоиспытания по комплексу хозяйственно-полезных признаков; создание и передача сорта сорго веничного в Государственное сортоиспытание; разработка отраслевого технологического регламента возделывания сорго веничного; проведение технологических опытов по изучению сроков посева и норм высева в товарных посевах.

Агротехника возделывания сорго – общепринятая для Южной зоны. Уборка проводилась вручную с учетом урожая путем взвешивания со всей учетной делянки. Разбор и анализ проб – в лабораторных условиях.

В питомниках проведены следующие учеты и наблюдения: морфологические; фенологические; подсчет полевой всхожести семян и общей выживаемости к уборке; поражение растений болезнями и вредителями; оценка качественных показателей; оценка продуктивности.

Результаты исследований и обсуждение. Коллекционный питомник сорго веничного был представлен 6 сортами молдавской, украинской и российской селекции. Питомник был предназначен для первичного изучения нового материала и отборов для закладки селекционных питомников. Площадь делянки в питомнике 2 м². Посев проведен без повторностей. В качестве контроля через 5 образцов высевался сорт *МКС-3507*. В период вегетации проведены фенологические наблюдения. Проведено описание основных морфологических признаков исследуемых сортов и сортообразцов, характерных для нашей агроклиматической зоны (таблица 1).

Таблица 1 – Описание сортообразцов сорго веничного по основным морфологическим признакам

Образец	Основные морфологические признаки					Масса 1000 се- мян, г
	высота растения, м	листья	метелка	семена		
				окраска	форма	
МКС 3507	1,90	ланцетовидные облиственность средняя	раскидистая, рыхлая	светло- коричневая	продолго- вато- овальное	19,2
МКС 3509	2,10	ланцетовидные	раскидистая, рыхлая	коричневая	сжатое овальное	20,3
СВ 18	1,70	зеленые с белы- ми жилками, неопушенные	метловидная, светло- коричневая, наклоненная	кремовая	округлое	20,7
СВ 28	1,5	зеленые с белы- ми жилками, опушенные	раскидистая, рыхлая, на- клоненная	красная	продолго- вато- овальное	18,1
СВ 35	1,6	ланцетовидные облиственность средняя	метловидная, рыхлая, на- клоненная	светло красная	продолго- вато- овальное	18,5
Украинское 20	1,2	ланцетовидные облиственность средняя	раскидистая, рыхлая	кремовая	сжатое овальное	20,9

Контрольный питомник был представлен 10 лучшими сортообразцами, отобранными в гибридном питомнике. Здесь проведена оценка по продуктивности, болезнеустойчивости, урожаю и качеству товарной продукции. По результатам изучения по технологическим показателям отобрано 5 сортообразцов для дальнейшего испытания – *МКС-3507/28*, *МКС-3507/33*, *МКС-3509/2*, *МКС-3509/11*, *СВ 18/25*. Данные сортообразцы наиболее полно соответствовали модели сорта с качественными технологическими показателями. Основным показателем стандартной метелки сорго веничного является длина метелки и длина от основания метелки до первого междоузлия (техническое сырье) (таблица 2).

Таблица 2 – Морфобиологическая характеристика лучших образцов веничного сорго в контрольном питомнике

Название образца	Вегетационный период, дней		Высота главного стебля, см	Длина, см			Размеры листа, см, длина/ширина
	всходы-выметывание	всходы-созревание		метелки	стержня метелки	ножки метелки	
МКС-3507 -ст	91	132	114	44	2,3	24	48/5,3
МКС-3507/7	92	132	185	24	2,3	25	59/6,3
МКС-3507/12	91	131	174	27	2,7	23	62/6,7
МКС-3507/28	90	130	135	46	3,7	25	60/5,3
МКС-3507/33	97	136	162	49	3,7	28	62/6,3
МКС-3509/2	88	137	174	46	3,3	22	61/5,7
МКС-3509/11	86	125	115	53	3,3	25	53/5,7
СВ 18/14	96	136	110	41	3,3	26	64/5,7
СВ 18/25	89	129	124	47	3,7	23	54/6,0
СВ 18/51	87	138	110	40	3,3	23	59/6,3
Украинское 32	85	135	144	41	3,1	25	51/5,2

В питомнике конкурсного сортоиспытания было изучено 5 сортов веничного сорго. Проведены морфобиологические наблюдения и оценка по хозяйственно-ценным признакам и технологичности. Большинство сортов образцов веничного сорго сформировало достаточно большую метелку, что указывает на результативную работу отбора по этому признаку. За стандарт принят включенный в Реестр сортов растений Молдовы сорт веничного сорго – *МКС-3507*. Согласно фенологическим наблюдениям сорта веничного сорго относятся к позднеспелой группе. Период всходы-созревание у них составил 143 – 149 дней. По высоте растений в метеорологических условиях в годы испытания сорта веничного сорго можно отнести к среднерослым. У стандарта (сорт *МКС-3507*) высота растений была на уровне 121,3 см (таблица 3).

Для веничного сорго важными признаками, определяющими технологичность сорта, является длина метелки, длина стержня метелки и длина ножки метелки. Следует отметить, что по длине метелки все сорта превышают допустимый стандарт (50 см). Длина ножки метелки у испытываемых сортов варьировала от 30,7 см до 40,3 см. Длина стержня метелки – важный показатель, который влияет на качество веника: чем больше длина стержня, тем меньшего качества получится веник. В наших исследованиях длина стержня была средней и зафиксирована на уровне от 2,9 см до 4,9 см.

Анализ главных параметров качества сырья показывает, что как урожайность надземной массы, так и урожайность метелок (технического сырья) веничного сорго была невысокой. В целом, урожайность надземной массы в испытании сортов веничного сорго составила от 241,1 ц/га до 275,1 ц/га. Превы-

Таблица 3 – Морфологическая характеристика сортов веничного сорго в конкурсном сортоиспытании (среднее за 2015 – 2016 гг.)

Сорт	Вегетационный период, дней.		Высота растений, см.	Длина, см			Количество узлов, шт.	Лист, см	
	всходы – вымывание	всходы-созревание		метелки	стержня метелки	ножки метелки		длина	ширина
МКС-3507 – стандарт	98	144	141,1	58,5	2,9	30,7	5	48,3	5,7
МКС-3507/28	100	148	165,2	62,1	3,9	35,0	6	49,4	6,5
МКС-3507/33	102	149	172,5	59,2	3,2	36,7	5	47,3	5,7
МКС-3509/2	96	143	179,3	50,3	3,7	40,3	5	50,5	6,7
МКС-3509/11	104	146	163,2	64,5	3,2	40,3	5	51,0	6,8
СВ 18/25	102	145	160,7	55,2	4,9	37,7	6	51,2	6,0

шение над стандартом (*сорт МКС 3507*) обеспечил только сорт *СВ 18/25*. Все остальные сорта были ниже стандарта по этому показателю (таблица 4). Урожайность технического сырья (метелка и ножка метелки до первого узла) наивысшим была у сортообразца *МКС 3507/28* – 111,2 ц/га, что на 19,8 ц/га или на 21,6 % выше стандарта. По этому показателю превышение над стандартом на 10,2 % обеспечил также сортообразец МКС-3507/33, остальные были ниже его.

Таблица 4 – Урожайность веничного сорго в конкурсном сортоиспытании (среднее за 2015 – 2016 гг.)

Название сортообразцов	Урожайность надземной массы, ц/га	Отклонение от стандарта, ±		Урожайность технического сырья, ц/га	Отклонение от стандарта, ±		Выход стандартных метелок, тыс. шт./га	Урожайность семян ц/га
		ц/га	%		ц/га	%		
МКС-3507 – стандарт	262,2	-	-	91,4	-	-	134,0	20,4
МКС-3507/28	241,1	-21,1	-8,0	111,2	+19,8	+21,6	135,1	25,5
МКС-3507/33	251,4	-10,8	-4,2	100,7	+9,3	+10,2	128,4	23,1
МКС-3509/2	262,6	+0,4	+0,2	82,1	-9,3	-10,2	120,2	15,4
МКС-3509/11	251,5	-10,7	-4,1	80,1	-11,3	-12,4	113,4	17,1
СВ 18/25	275,1	+12,9	+4,9	86,2	-5,2	-5,7	108,5	18,4
НСП ₀₅	25,22			8,2				1,1

По результатам испытания по технологическим показателям, урожайности технического сырья, выходу стандартных метелок, урожайности семян для передачи в Государственное сортоиспытание отобран сортообразец сорго веничного *МКС-3507/28*. Возможный выход сорговых веников по данному образцу составил 3,8 – 4,2 тысячи с 1 гектара.

В технологических исследованиях изучали сроки сева и нормы высева. Посев проводили в 3 срока – 1, 2 и 3-я декада мая. В среднем за 2014 – 2015 гг.

лучшие показатели по выходу надземной массы и технического сырья обеспечил посев во второй декаде мая. Наибольшая урожайность семян (18,4 ц/га) получена при посеве в первой декаде мая (таблица 5).

Изучали нормы высева 100, 150, 200, 250 тыс. штук всхожих зерен на 1 га. Наиболее продуктивной в опытах с нормами высева в среднем за 2014 – 2015 гг. оказалась норма высева 150 тыс. шт./га, которая обеспечила наибольшую урожайность как надземной массы (233,3 ц/га), так и технического сырья (85,1 ц/га) (таблица 6).

Выводы

1. По результатам испытания в коллекционном питомнике отобрано 5 сортообразцов для дальнейшего испытания. Максимальная урожайность технического сырья (метелка и ножка метелки до первого узла) была у сортообразца МКС 3507/28 – 81,6 ц/га, что на 13,5 ц/га или на 19,8 % выше стандарта. Образец отобран для передачи в Государственное сортоиспытание.

2. Наиболее продуктивной в опытах с нормами высева в среднем за 2014 – 2015 гг. была 150 тыс. шт. всхожих зерен/га., которая обеспечила наибольшую урожайность как надземной массы (233,3 ц/га), так и технического сырья (85,1 ц/га).

3. Лучшие показатели по выходу надземной массы и технического сырья обеспечил посев во второй декаде мая. Наибольшая урожайность семян – 18,4 ц/га получена при посеве в первой декаде мая.

Литература

1. Антимонов, К.А. Сорговые культуры: результаты и перспективы / К.А. Антимонов [и др.] // Агро-Информ. – 2005. – Ноябрь-декабрь. – С. 10.
2. Большаков, А.З. Сорго – культура XXI века. Памятка сортовода. – Ростов-на-Дону: РостИздат., 2002. – С. 7-20.
3. Большаков, А.З. Сорго: от селекции к технологии / А.З. Большаков, Н.Я. Коломиец. – Ростов-на-Дону: РостИздат., 2003. – С. 6-20.
4. Большаков А.З. Время чествовать сорго / А.З. Большаков, С.Н. Бондаренко. – Ростов-на-Дону: РостИздат., 2008. – 58 с.
5. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции / Н.И. Вавилов. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. – 60 с.
6. Глухарев, И.И. Веничное сорго / И.И. Глухарев, Н.Я. Коломиец // Кукуруза и сорго. – 1989. – №5. – С. 45-47.
7. Горпиниченко, С.И. Особенности возделывания веничного сорго / С.И. Горпиниченко, Н.Я. Коломиец // Кукуруза и сорго. – 1990. – №4. – С. 32-44.

RESEARCH RESULTS OF BROOMCORN VARIETY DEVELOPMENT

V.L. Kapylovich, A.V. Bondarenko, N.M. Shestak

The results of breeding research on the development of broomcorn varieties are presented in the article. Under the conditions of Belarus, broomcorn variety collection was studied by agronomic characters and productivity for the first time. The samples valuable for breeding with high productivity of commercial yield were selected and evaluated in control nurseries, preliminary and competitive variety trials. 10 broomcorn cultivars and varieties were evaluated by productivity, agronomic characters, tops yield and technical raw materials in the collection nursery. The

Таблица 5 – Продуктивность веничного сорго в зависимости от сроков сева (среднее за 2014 – 2015 гг.)

Срок сева	Полевая всхо- жесть, %	Высота растений, см.	Длина, см		ножки ме- телки	Выход стандарт- ных метелок, тыс. шт./га	Урожайность, ц/га		
			метелки	стержня метелки			надземной массы	техническо- го сырья	семян
1-я декада мая	82,4	131,3	64,7	2,5	32,5	128,4	202,3	77,1	18,4
2-я декада мая	82,1	130,9	62,0	2,4	33,6	131,2	257,3	85,8	15,2
3-я декада мая	80,1	128,4	59,5	2,2	32,8	118,0	217,3	67,5	9,1
НСР ₀₅							21,8	6,9	1,4

Таблица 6 – Продуктивность веничного сорго в зависимости от норм высева (среднее за 2014 – 2015 гг.)

Норма высева, шт. всхожих зерен/га	Полевая всхожесть, %	Высота растений, см	Длина, см		ножки ме- телки	Выход стандарт- ных метелок, тыс. шт./га	Урожайность, ц/га		
			метелки	стержня метелки			надземной массы	техническо- го сырья	семян
100 тыс. шт./га	82,4	141,2	61,7	2,5	32,2	124,2	208,4	70,4	15,4
150 тыс. шт./га	82,1	140,3	55,1	2,3	33,4	135,7	233,3	85,1	18,2
200 тыс. шт./га	80,1	138,8	52,0	2,4	32,0	121,1	225,3	77,2	14,1
250 тыс. шт./га	78,9	129,5	44,0	2,5	32,3	118,4	190,0	78,4	12,1
НСР ₀₅							19,0	7,9	1,5

evaluation of productivity allowed to identify the varieties exceeding the standard in the yield. Broomcorn variety MKS-3507/28 was selected for the transfer to the State Variety Trial on the basis of the results of the competitive variety trials by the technological parameters, technical raw materials yield, standard panicle yield, and seed yield.