

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ СОРТА СОРГО ВЕНИЧНОГО

Копылов В.Л., Бондаренко А.В., кандидаты с.-х. наук, Шестак Н.М., старший научный сотрудник
РНДУП «Полесский институт растениеводства»
Республика Беларусь, mzpolfl@mail.gomel.by

// Земледелие и селекция в Беларуси: сборник научных трудов/ Национальная академия наук Беларуси, РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию". - Минск: ИВЦ Минфина, 2017. - Вып. 53. - С. 348-356.

Аннотация. В статье представлены результаты селекционных 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 выявлено 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 проводились исследования по изучению возможности возделывания и стабильного семеноводства различных однолетних кормовых культур, требующих при возделывании повышенных температурных условий. Изучались такие нетрадиционные для наших условий культуры, как африканское просо, пайза (корейское просо), чумиза, могоар, 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.

Отрабатывая сортовой состав сорговых культур, в поисковых опытах был высеян образец *сорго веничного* молдавской селекции. Изучив вопросы биологии культуры, особенности агротехники, решили провести поисковые опыты в наших условиях. 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. Было принято решение о более масштабных исследованиях для оценки перспектив возделывания сорго веничного в условиях южной зоны Республики Беларусь. В дальнейшем на полях института было испытано 6 сортообразцов молдавской, украинской и российской селекции, изучены основные приемы агротехники возделывания – сроки посева, нормы высева, средства защиты растений. На протяжении 3 лет из собственного сырья изготавливались опытные партии сорговых веников. Сегодня можно с уверенностью говорить, что в наших условиях 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) [1,2,3]. 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 по этой же причине. 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 нашей зоны. Уборка проводилась вручную с учетом урожая путем взвешивания со всей учетной делянки. Разбор и анализ проб планируется проводить в лабораторных условиях.

В питомниках проведены следующие учеты и наблюдения:

- А) морфологические;
- Б) фенологические;
- В) подсчет полевой всхожести семян и общей выживаемости к уборке;
- Г) поражение растений болезнями и вредителями;
- Д) оценка качественных показателей;
- Е) 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 (табл. 1).

Таблица 1- Описание сортообразцов сорго веничного по основным морфологическим признакам

№	№ образца	Основные морфологические признаки					Масса 1000 семян, гр
		высота растения	листья	метелка	семена		
					окраска	форма	
1	МКС 3507	1,90	ланцетовидные облиственность средняя	раскидистая, рыхлая	светло-коричневая	продолговато-овальное	19,2
2	МКС 3509	2,10	ланцетовидные	раскидистая, рыхлая	коричневая	сжатое овальное	20,3
3	СВ 18	1,70	зеленые с белыми жилками, неопушенные	метловидная, светло-коричневая, наклоненная	кремовая	округлое	20,7
4	СВ 28	1,5	зеленые с белыми жилками, опушенные	раскидистая, рыхлая, наклоненная	красная	продолговато-овальное	18,1
5	СВ 35	1,6	ланцетовидные облиственность средняя	метловидная, рыхлая, наклоненная	светло-красная	продолговато-овальное	18,5
6	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 испытания 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) - (табл.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. Здесь проведены морфобиологические наблюдения и оценка по хозяйственно-ценным признакам и технологичности. Большинство сортообразцов 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 данных лет испытываемые сорта веничного сорго можно отнести к среднерослым. У стандарта – сорта МКС -3507 высота растений была на уровне 121,3 см (табл. 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 30,7см до 40,3см. Длина стержня метелки важный показатель, который влияет на качество веника, чем больше длина стержня, тем не качественнее получится веник. В отчетном году длина стержня была средней и зафиксирована на уровне от 2,9 см до 4,9 см.

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

Название сорта	Вегетационный период, дней.		Высота растений, см.	Длина, см			Количество узлов, шт	Лист, см	
	всходы-вымет.	всходы-созреван		метелки	стержня метелки	ножки метелки		длина	ширина
МКС-3507 -ст	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

Анализ главных параметров качества сырья показывает, что как урожайность надземной массы, так и урожайность метелок (технического сырья) веничного сорго в была невысокой. В целом урожайность надземной массы в испытании сортов веничного сорго составила от 241,1 ц/га до 275,1 ц/га. Превышение над стандартом – сортом МКС 3507 обеспечил только сорт СВ 18/25. Все остальные сорта были ниже стандарта по этому показателю (табл. 4). Урожай технического сырья (метелка и ножка метелки до первого узла) наивысшим был 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 2015-2016г г.)

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 -ст	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
НСР 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.

Технологические исследования представлены опытами, где изучались сроки сева и нормы высева.

В опыте с нормами высева 4 варианта: 100, 150, 200, 250 тыс. штук/га. В опытах во время вегетации проведены все запланированные учеты и наблюдения. Наиболее продуктивной в опытах с нормами высева в среднем за 2014-2015гг оказалась норма 150 тыс.шт/га, которая обеспечила наибольшую урожайность как надземной массы – 233,3 ц/га, так и технического сырья – 85,1 ц/га (табл. 5).

В опыте со сроками сева посев проводился 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 (табл.6).

Таблица 5- Продуктивность веничного сорго в зависимости от норм высева (среднее за 2014-2015гг)

Норма высева, шт., всхожих зерен/га	Полевая всхожесть,%	Высота растений, см.	Длина, см			Выход стандартных метелок, тыс. шт/га	Урожайность, ц/га		
			метелки	стержня метелки	ножки метелки		надземной массы	технического 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

Таблица 6- Продуктивность веничного сорго в зависимости от сроков сева (среднее за 2014-2015гг)

Норма высева	Полевая всхожесть, %	Высота растений, см.	Длина, см			Выход стандартных метелок, тыс. шт/га	Урожайность, ц/га		
			метелки	стержня метелки	ножки метелки		надземной массы	технического 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

Выводы

1. В коллекционном питомнике проведена оценка 6 сортов сорго веничного по морфологическим признакам.
2. В контрольном питомнике 10 лучших сортообразцов, отобранных в гибридном питомнике прошли оценку по технологическим показателям. По результатам испытания отобрано 5 сортообразцов для дальнейшего испытания
3. В питомнике предварительного сортоиспытания оценивалось 5 сортов. Урожай технического сырья (метелка и ножка метелки до первого узла) наивысшим был у сортообразца МКС 3507/28-81,6 ц/га, что на 13,5 ц/га или на 19,8 % выше стандарта, остальные были достоверно ниже его.
4. 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
5. Наиболее продуктивной в опытах с нормами высева в среднем за 2014-2015гг. оказалась норма 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.
6. В среднем за 2 года 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.
7. Разработан отраслевой регламент возделывания сорго веничного.

Литература

1. Антимонов К. А. Сорговые культуры: результаты и перспективы / К. А. Антимонов, Л.Ф. Сыркина, Л.И. Акимова, О.Н.Антимонова, Л.К.Антимонов // Агро-Информ . 2005- ноябрь-декабрь. - С. 10.
2. Большаков А. З. Сорго культура XXI века. Памятка сорговода. - 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. -
6. Глухарёв И. И. Веничное сорго / И. И. Глухарёв, 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.

RESULTS OF RESEARCHES ON CREATION OF VARIETIES OF BROOMCORN

Капылович В. Л., Bondarenko A.V., Shestak N. M

The article presents the results of breeding research to develop varieties of broomcorn. In the conditions of Belarus for the first time studied collection of varieties of broomcorn for economically valuable characteristics and productivity. Selected and evaluated in the control nurseries of preliminary and competitive variety trial breeding and valuable samples with high yield of marketable products. The collection nursery evaluated 10 and varieties of broomcorn on the productivity, economic and useful signs, yield of aboveground mass and industrial raw materials. The evaluation of productivity identified varieties that yield exceeded the standard. According to the results of competitive variety trials on the technological indicators, the yield of technical materials, the standard output of panicles, seed yield for transfer to the State selected accessions of sorghum broomcorn ISS-3507/2