

## ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ СОРТООБРАЗЦОВ ЗЕРНОВОГО СОРГО

**ШЬЮРОВА Наталья Александровна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**СУББОТИН Александр Геннадьевич**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ЖУЖУКИН Валерий Иванович**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**НАРУШЕВ Виктор Бисенгалиевич**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ЕРМОЛАЕВА Галия Идрисовна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**БАШИНСКАЯ Оксана Сергеевна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

34

Представлены результаты изучения 32 сортобразцов и линий зернового сорго, приведены экспериментальные данные генотипов вегетативных и генеративных признаков, биохимический состав зерна. При рассмотрении элементов структуры урожая зернового сорго исходили из понимания того, что урожайность находится в прямой зависимости от числа зерен на 1 м<sup>2</sup> и их массы 1000 зерен. Поскольку густота стояния растений была у всех изучаемых образцов одинаковая, отметили генотипы с большой массой зерен 1 растения (к-3568, к-3867, к-3900, к-3904, к-8926), которая зависит от числа продуктивных стеблей на 1 растение и массы 1000 зерен. Наибольшей массой 1000 зерен характеризуются следующие сортобразцы: к-3568, к-3900, к-3904, к-3911, к-3962, к-3967, к-3970, к-8926. Средняя масса зерен с 1 метелки варьировала в интервале от 14,1 до 22,7 г, а биологическая урожайность зерна – 3,69...6,19 т/га (при влажности зерна 13 %). Выход валовой энергии для КРС составлял 3,99–6,69 ЭКЕ. Энергетическая оценка и кормовое значение обуславливается биохимическим составом зерна. В опыте выявили сортобразцы, отличающиеся высоким содержанием протеина: к-3902, к-3946, к-3959, к-3970. Более 4,0 % жира выявили в зерне сортобразцов: к-3867, к-3911, к-3957, к-3967, к-3970, к-3973.

**Введение.** Необходимость выращивания зернового сорго в регионах с недостаточным увлажнением определяется его высокой урожайностью относительно других культур, а также широким спектром использования [2].

В настоящее время зерновое сорго используется как зерно кормовая культура для производства концентрированных кормов и моно корма. Зерно сорго пригодно для переработки и применяется в крахмально-паточной и спиртовой промышленности. Особый интерес представляют сорта и гибриды зернового сорго с низким содержанием танинов и цианидов для использования в питании людей [1].

Сорго также необходимо включать в севообороты как страховую культуру, нивелирующую в какой-то мере случаи засухи в первой половине летнего периода. Высокий коэффициент размножения и сравнительно хорошая толерантность к выращиванию на засоленных почвах позволяет рассматривать зерновое сорго не только как культуру, обеспечивающую стабильность про-

изводства кормов, но и мелиорирующую, то есть экологическую, что является недооцененным фактором при выращивании культуры в засушливых регионах [9].

Обобщая многолетний опыт селекционной работы с зерновым сорго, авторы выделяют питомники первичного исходного материала, в которых чаще всего включают сортобразцы мировой коллекции ВИР и других научных учреждений, а также местный гибридный материал.

Цели работы – изучение хозяйственно-ценных признаков и свойства сортобразцов зернового сорго коллекции ВИР, а также выявление перспективных генотипов для оптимизации решения задач по созданию селекционных достижений (сортов и гибридов), приспособленных к возделыванию в засушливых условиях Левобережья Саратовской области.

**Методика исследований.** Сортобразцы зернового сорго различного происхождения (всего 32) высевали на опытном поле ФГБОУ





ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова» в 2017–2019 гг. [11, 13]. Общая площадь делянки 15 м<sup>2</sup>, учетная – 7,5 м<sup>2</sup>. В фазу три – четыре листа вручную формировали число растений 14 шт. на 1 м<sup>2</sup>. Ширина междурядий 70 см. Агротехника возделывания – зональная, типичная для Левобережья Саратовской области. После уборки предшественника (озимая пшеница) провели вспашку на глубину 23–25 см. Весной провели боронование зубowymi боровами (ЗБСС-1,0), а затем две культивации (КПС-4). Посев провели сеялкой СУПН-8 (переоборудованной). В течение вегетации провели две междурядные обработки КРН-5,6.

Почва опытного участка – темно-каштановая, содержание гумуса 2,3 %, суглинистая по гранулометрическому составу. После осадков часто образуется достаточно прочная корка, которую разрушали при проведении междурядных обработок. Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам. В число перспективных сортообразцов отбирали 16–20 % лучших генотипов. Химический анализ зерна проводили по общепринятым методикам: протеин (ГОСТ 10846-81), жир (ГОСТ 13496.15-97), зола – методом сухого озоления (Ермаков А.М., 1987), клетчатка (ГОСТ 13496.2-91), БЭВ – расчетным методом. Дисперсионный анализ выполняли по Б.А. Доспехову с использованием программы Agros версии 2.09 [8].

**Результаты исследований.** Сравнивая сортообразцы зернового сорго по продолжительности межфазных периодов следует отметить, что у всех генотипов длина периода всходы – выметывание отмечается на предельном уровне для Саратовской области, так как наступление фазы полной спелости отодвигается на вторую половину сентября (табл. 1).

Наиболее скороспелые сортообразцы: к-3564, САГЗ-17, СП-23/2018, к-3950, к-3952, к-3961 и к-3973. Признак высоты растений в селекционной практике используется в зависимости от назначения того или иного сорта: пищевое, фуражное, монокорм и др. В этой связи низкорослые сортообразцы (к-3946, к-3950, к-3952, САГЗ-5, к-8928) целесообразнее выращивать с целью получения зерна, а относительно высокорослые и высокоурожайные (к-3042, САГЗ-19, СП-23/2018, к-3967, к-3970, к-3973, к-5049) на монокорм или силосование биомассы с зерном.

Длина наибольшего листа и его площадь корреляционно связаны с фотосинтетическим потенциалом и площадью листьев на единицу площади. В этой связи наибольшей площадью листа отличаются следующие сортообразцы: к-3632, к-3946, к-3950, САГЗ-3, к-3957, к-3962, к-5049.

При рассмотрении элементов структуры урожая зернового сорго исходили из того,

что урожайность находится в прямой зависимости от числа зерен на 1 м<sup>2</sup> и их массы 1000 зерен (табл. 2).

Поскольку густота стояния растений была у всех сортообразцов одинаковая, то необходимо отметить генотипы с большой массой зерен 1 растения (САГЗ-19, САГЗ-17, САГЗ-7, САГЗ-15, САГЗ-5), которая зависит от числа продуктивных стеблей на 1 растение и массы 1000 зерен. Наибольшей массой 1000 зерен отличаются следующие сортообразцы: САГЗ-19, САГЗ-7, САГЗ-15, к-3911, к-3962, к-3967, к-3970, САГЗ-5. Средняя масса зерен с 1 метелки варьировала в интервале 14,1...22,7 г, а биологическая урожайность зерна – 3,69...6,19 т/га (при влажности зерна 13 %). Выход валовой энергии для КРС – 3,99...6,69 ЭКЕ. Энергетическая оценка и кормовое значение обуславливается биохимическим составом зерна (табл. 3).

По содержанию сырого протеина в зерне сортообразцы распределяются на следующие группы: 1) очень низкое (менее 8,0 %); 2) низкое (8,0–10,5 %); 3) среднее (10,6–13,0 %); 4) высокое (13,1–15,5 %); 5) очень высокое (более 15,5 %). В опыте выявили сортообразцы, отличающиеся высоким содержанием протеина: к-3902, к-3946, к-3959, к-3970.

Более 4,0 % жира выявлено в зерне сортообразцов: к-3867, к-3911, к-3957, к-3967, к-3970, к-3973. Содержание золы варьировало от 1,2 до 1,9 %, а клетчатки – от 1,8 до 3,2 %. Также необходимо отметить, что у изучаемых сортообразцов в зерне выявлено высокое содержание безазотистых экстрактивных веществ (78,7–81,7 %).

Таким образом, дифференцированный подход к оценке сортообразцов зернового сорго отдельно по анализируемым параметрам позволяет сформировать кластеры генотипов, которые целесообразно использовать в селекционной практике с целью достижения поставленных целей в соответствии со схемой селекционного процесса.

В результате многолетних исследований разработаны модели сорта для засушливых условий Саратовской области.

На основе анализа экспериментальных данных и уточнения технологии выращивания установили, что создание сортов и гибридов зернового сорго необходимо ориентировать с учетом хозяйственного использования основной и побочной продукции, чтобы в полной мере его использовать (табл. 4).

Теоретические исследования исходного материала позволили создать сорт зернового сорго Морозов, который пригоден для возделывания на зерно, зернофураж, а также для использования на силос, сенаж и монокорм. Он высевается широкорядным способом с шириной междурядья 70 и 45 см. Сорт отличается

**Параметры вегетативных признаков сортообразцов зернового сорго, 2017–2019 гг.**

№ по каталогу ВИР	Сорт, линия	Происхождение	Всходы – выметывания, сут.	Высота растений, см	Длина наибольшего листа	Площадь листа, см <sup>2</sup>	Общая кустистость, шт.	Продуктивная кустистость, шт.
к-2567	Шенду Хуан	Китай	55	87	58	178	2,7	2,2
к-3042	–	Бразилия	54	108	57	180	2,7	2,3
к-3551	Combine Kafirgo	Сев. Африка	57	96	54	164	2,5	2,1
к-3564	KS-1	США	54	86	58	189	2,5	2,4
	САГЗ-19	Саратов	59	104	61	191	2,1	2,0
к-3632	Cody	Сев. Африка	60	82	59	222	2,7	2,5
	САГЗ-17	Саратов	54	92	52	156	2,6	2,4
	САГЗ-7	Саратов	55	91	62	201	2,4	2,1
	СП-23/2018	Саратов	54	104	57	179	2,5	2,2
	САГЗ-9	Саратов	57	80	53	174	2,6	2,5
	САГЗ-15	Саратов	60	99	51	155	2,4	2,3
к-3911	Белое Пионер	США	59	97	58	187	2,4	2,1
к-3946	Л. 30022	США	55	52	64	249	2,3	1,9
к-3950	Л. 30056	США	54	58	71	263	1,9	1,8
к-3952	Л. 30077	США	57	61	64	227	2,1	1,7
	САГЗ-3	Саратов	54	73	62	242	2,3	2,0
	САГЗ-11	Саратов	60	77	62	218	2,7	2,4
к-3957	Л. 30106	США	55	97	68	264	2,2	1,9
к-3959	Л. 30119	США	59	68	61	231	2,1	1,8
к-3961	Л. 30126	США	54	78	60	214	2,6	2,4
к-3962	Л. 30128	США	57	86	62	223	2,5	2,3
к-3667	SA-393	США	60	111	58	218	2,3	2,2
к-3970	Mafin Deri Sa-31214-Dn	США	57	108	57	207	2,5	2,4
к-3973	FC16214 Early Kalo	США	54	117	55	184	2,1	1,9
к-5049	Л-318	Судан	55	127	61	215	1,9	1,7
к-6195	Alpha	Краснодар	59	71	59	198	2,5	2,3
к-7124	JS-402	Индия	60	79	57	184	2,2	2,0
к-8905	КС-8	Краснодар	57	74	59	197	2,4	2,1
к-8912	КС-13	Краснодар	59	75	58	185	2,3	2,2
	САГЗ-5	Саратов	55	59	56	177	2,1	1,9
к-8928	ОК-3	Краснодар	60	62	59	199	2,6	2,4
к-8953	ОК 31	Краснодар	57	88	60	196	2,7	2,3
	F05		3,18	–	–	–	–	–
	НСР05		НД	14,2	6,7	22,1	0,3	0,2



## Показатели генеративных признаков сортообразцов зернового сорго (среднее за 2017–2019 гг.)

№ по каталогу ВИР	Сорт, линия	Происхождение	Длина метелки, см	Масса зерна 1 метелки	Масса зерна с 1 растения	Масса 1000 зерен	Биологическая урожайность	ЭЖЕ КРС
К-2567	Шенду Хуан	Китай	14	12,0	24,2	25,9	3,69	3,99
к-3042	–	Бразилия	18	12,9	28,8	26,7	4,16	4,49
к-3551	Combine Kafirgo	Сев. Африка	15	15,6	30,1	25,2	4,59	4,96
к-3564	KS-1	США	14	15,6	35,2	27,3	5,23	5,65
	САГЗ-19		16	20,5	40,2	31,3	5,74	6,20
к-3632	Cody	Сев. Африка	14	14,1	34,2	27,4	4,92	5,31
	САГЗ-17	Саратов	13	17,1	41,1	28,4	5,73	6,19
	САГЗ-7	Саратов	16	20,6	40,1	30,3	6,07	6,56
	СП- 23/2018	Саратов	14	20,1	39,4	29,2	6,19	6,69
	САГЗ-9	Саратов	16	16,4	39,6	29,9	5,74	6,20
	САГЗ-15	Саратов	15	19,0	44,5	32,8	6,12	6,61
к-3911	Белое Пионер	США	14	19,8	39,8	36,7	5,83	6,30
к-3946	Л. 30022	США	15	15,9	29,7	27,3	4,22	4,56
к-3950	Л. 30056	США	14	18,4	32,4	27,2	4,64	5,01
к-3952	Л. 30077	США	14	20,5	33,6	26,1	4,88	5,27
	САГЗ-3	Саратов	13	19,2	36,3	24,2	5,39	5,82
	САГЗ-11	Саратов	14	17,0	39,2	24,4	5,72	6,18
к-3957	Л. 30106	США	15	18,1	34,9	28,1	4,81	5,19
к-3959	Л. 30119	США	14	18,4	33,1	28,9	4,63	5,00
к-3961	Л. 30126	США	16	12,9	30,2	25,3	4,33	4,67
к-3962	Л. 30128	США	14	14,3	28,3	30,9	4,61	4,98
к-3667	SA-393	США	16	16,5	31,7	32,8	5,07	5,47
к-3970	Mafin Deri Sa-31214-Dn	США	16	14,7	34,8	33,1	4,93	5,32
к-3973	FC16214 Early Kalo	США	15	20,2	33,4	28,3	5,37	5,80
к-5049	Л-318	Судан	14	16,4	35,2	26,9	3,91	4,22
к-6195	Alpha	Краснодар	15	16,2	19,2	27,6	5,21	5,63
к-7124	JS-402	Индия	13	19,8	35,1	26,7	5,53	5,97
к-8905	КС-8	Краснодар	13	18,3	38,2	25,8	5,37	5,80
к-8912	КС-13	Краснодар	14	18,6	37,3	28,8	5,73	6,19
	САГЗ-5	Саратов	14	22,7	46,2	32,9	6,04	6,52
к-8928	ОК-3	Краснодар	13	15,2	43,4	29,8	5,12	5,53
к-8953	ОК 31	Краснодар	16	16,5	36,3	29,2	5,31	5,73
НСР05			3,3	3,2	5,6	3,9	0,57	...



## Биохимический состав зерна сортообразцов сорго, 2017–2019 гг.

№ по каталогу ВИР	Сорт, линия	Происхождение	Содержание, %				
			протеин	жир	клетчатка	зола	БЭВ
к-2567	Шенду Хуан	Китай	12,6	2,5	2,2	1,9	90,8
к-3042	–	Бразилия	12,7	3,7	3,0	1,4	79,2
к-3551	Combine Kafirgo	Сев. Африка	10,6	3,9	2,4	1,5	81,6
к-3564	KS-1	США	13,0	3,9	2,1	1,4	79,6
к-3568	Red len Ains	США	11,8	3,8	2,2	1,3	80,9
к-3632	Cody	Сев. Африка	11,5	3,7	2,1	1,4	81,3
	САГЗ-17	Саратов	12,6	4,0	1,8	1,5	80,1
	САГЗ-7	Саратов	12,0	3,3	2,3	1,5	80,9
	СП- 23/2018	Саратов	13,6	3,7	2,2	1,4	79,1
	САГЗ-9	Саратов	11,9	3,7	2,5	1,5	80,4
	САГЗ-15	Саратов	12,1	3,5	2,2	1,2	81,0
к-3911	Белое Пионер	США	13,4	4,1	2,1	1,7	78,7
к-3946	Л. 30022	США	13,1	2,5	2,1	1,7	80,6
к-3950	Л. 30056	США	11,7	3,9	2,2	1,6	80,6
к-3952	Л. 30077	США	11,7	3,8	2,0	1,5	81,0
	САГЗ-3	Саратов	12,6	3,7	2,6	1,5	79,6
	САГЗ-11	Саратов	12,3	3,9	2,1	1,5	80,2
к-3957	Л. 30106	США	11,8	4,2	2,5	1,4	80,1
к-3959	Л. 30119	США	13,6	3,9	2,4	1,5	81,3
к-3961	Л. 30126	США	11,3	3,9	2,7	1,5	80,6
к-3962	Л. 30128	США	11,8	3,6	2,8	1,6	80,2
к-3667	SA-393	США	11,7	4,0	2,6	1,3	80,4
к-3970	Mafin Deri Sa-31214-Dn	США	13,1	4,1	1,8	1,2	79,8
к-3973	FC16214 Early Kalo	США	11,6	4,2	1,8	1,6	80,8
к-5049	Л-318	Судан	11,8	2,8	1,9	1,8	81,7
к-6195	Alpha	Краснодар	12,3	3,9	2,7	1,6	79,5
к-7124	JS-402	Индия	12,4	3,7	2,7	1,3	80,2
к-8905	КС-8	Краснодар	12,4	3,4	1,5	1,6	18,9
к-8912	КС-13	Краснодар	11,7	3,7	3,4	1,6	80,6
	САГЗ-5	Саратов	12,6	3,9	2,3	1,4	79,8
к-8928	ОК-3	Краснодар	12,6	3,6	3,2	1,6	79,0
к-8953	ОК 31	Краснодар	11,3	3,2	2,4	1,4	8,17
НСР05			1,1	0,4	0,4	0,3	...



**Параметры моделей зернового сорго для условий Саратовской области  
в зависимости от хозяйственного использования**

Показатель	Направление использования		
	зерно (фураж)	монокорм	пищевое
<b>Элементы структуры урожая</b>			
Длина метелки, см	<30	нет ограничений	<20
Окраска колосовых чешуй при созревании	нет ограничений	нет ограничений	соломено-желтая
Степень сомкнутости колосковых чешуй	слабо раскрытые	сомкнутые	средне раскрытые
Длина колосковых чешуй	равны зерновке	длиннее зерновки	короче зерновки
Форма зерновки	нет ограничений	нет ограничений	округлая овальная
Степень вымолачиваемости зерна	умеренная	нет ограничений	легкая
Окраска зерновки	нет ограничений	нет ограничений	белая, желтая
Урожайность зерна, т/га	4,5–7,0	4,5–7,5	3,5–4,5
Масса 1000 зерен, г	15–30	нет ограничений	31–40
Урожайность сухой биомассы, т/га	12,8–20,0	15,0–25,0	8,8–11,2
Кустистость общая, шт.	2–3	2–4	2,0
Высота растений, см	60–110	100–140	50–90
Выдвинутость соцветия, см	>10	нет ограничений	>20
Выравненность зерна в полной спелости	средняя	низкая	высокая
Ломкость стебля	слабая	средняя, сильная	очень слабая
Усыхаемость листьев при созревании	средняя	слабая	сильная
Период: всходы – полная спелость, сут.	<125	<140	<110
<b>Биохимический состав зерна в полной спелости</b>			
Содержание, %: протеин	>10,6	>10,6	>13,0
жир	>3,5	>3,0	>4,0
зола	нет ограничений	нет ограничений	<2,0
клетчатка	<3,5	нет ограничений	<2,0
БЭВ	>75	нет ограничений	>75
танин	<2,0	<2,0	<1,0
крахмал	>66	>66	>70
каротин в биомассе, мг/100	>15	>26	нет ограничений
цианогенного гликозида сухой массы, мг/100 г	<20	<20	<20





высокой устойчивостью к полеганию, болезням и вредителям. Сорт превосходит по урожайности вегетативной массы сорт – стандарт Волжское 4. Выведен он методом свободного перекрестного опыления гомозиготных линий САГЗ-3, САГЗ-5, САГЗ-7, САГЗ-9, САГЗ-11, САГЗ-15, САГЗ-17, САГЗ-19 (табл. 5).

Сорт Морозов отличается более высокой, чем у стандарта Волжское 4 урожайностью зерна, высоким качеством полустекловидного зерна пригодного для получения зернофуража.

Размножение сорта Морозов проводили под изоляторами или на изолированных участках. Закладка питомника гибридизации (поликросс-метод) синтетического сорта (популяции) Морозов проводили методом рядкового посева (сеялка СУПН-8) с пространственной изоляцией более 1500 метров. В дальнейшем размножение – пересев семенного материала до третьего поколения. Сортообновление через 3 года. Технология выращивания предусматривает посев широкорядным способом (междурядье 0,70 и 0,45 м). Для получения оптимальной густоты стояния растений

(100–250 тыс./га) рекомендуется высевать на 1 га 7–10 кг кондиционных семян.

Сорт Морозов отличается от сорта – стандарта Волжское 4 светло-коричневой окраской зерна и высотой растений при созревании.

**Заключение.** На основании анализа экспериментальных данных были составлены модели сортов зернового сорго с учетом хозяйственного использования основной и побочной продукции. По зерновой продуктивности выделены перспективные линии с высокой урожайностью САГЗ-15 и СП-23/2018 – 6,12 и 6,19 т/га соответственно. По содержанию протеина особый интерес для дальнейшего селекционного процесса представляет линия к-3959.

В результате проведенных исследований биологических особенностей, а также проработки селекционного материала была выделена линия для передачи на государственное испытание (синтетический раннеспелый сорт зернового сорго Морозов), который заявлен к использованию по Средневолжскому региону, Нижневолжскому, Уральскому и Западно-сибирскому регионам.

Таблица 5

#### Хозяйственные и биологические свойства сорта зернового сорго Морозов в сравнение со стандартом

Показатель	Сорт Морозов				Сорт – стандарт Волжское 4			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее
Урожай спелого зерна при стационарном испытании стандартной влажности, т/га	4,23	4,17	4,33	4,24	3,92	3,88	4,01	3,93
НСР <sub>05</sub>	0,14	0,22	0,24	0,20				
Урожай зеленой массы, т/га	14,8	19,2	21,7	18,6	12,4	15,4	16,6	14,8
НСР <sub>05</sub>	0,62	0,84	0,42	0,62				
Масса 1000 зерен, г	27,4	24,9	24,7	25,7	27,2	24,4	23,6	25,1
Влажность зерна при уборке, %	14,1	15,4	14,9	14,8	15,1	15,7	15,9	15,6
Масса метелки с зерном, г	53,5	59,7	63,3	58,8	45,0	56,8	57,7	53,2
Бесплодных растений, %	–	–	–		–	–	–	
Пленчатость зерна, %	голое				голое			
Холодостойкость, балл	5	5	5	5	5	5	5	5
Длина периода от: всходов до выметывания, дней	43	44	46	44,3	46	46	49	47
от всходов до молочно-восковой спелости зерна, дней	77	76	89	80,7	78	79	84	80,3
от всходов до полной спелости зерна, дней	91	90	94	91,7	93	93	99	95
Высота растения (до верхушки метелки), см	114	117	104	111,7	119	130	139	129,3
Содержание протеина в зерне (или в сухом веществе зеленой массы), %	13,2	13,4	13,4	13,3	13,0	13,2	13,4	13,2
Содержание крахмала в зерне, %	74,1	73,2	73,5	73,6	73,4	72,8	72,7	73,0
Содержание танина и глюкозида синильной кислоты и зеленой массе, %	следы				следы			

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство. – М.: Агропромиздат, 1989. – 539 с.
2. Влияние способа посева и нормы высева на продуктивность однолетних кормовых культур в аридной зоне Поволжья / В.Б. Нарушев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2012. – № 10. – С. 21–24.
3. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян. – М.: Стандартинформ. 2009. – 4 с.
4. ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 10 с.
5. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – М.: Издательство стандартов, 1998. – 11 с.
6. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 8с.
7. ГОСТ 13496.2-91. Корма, Комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 9с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований), 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Жужукин В.И., Николайченко Н.В. Современные подходы и новые методы селекции при интродукции малораспространенных видов кормовых культур в засушливых условиях Нижневолжского региона // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 9. – С. 39–42.
10. Кибальник О.П., Семин Д.С., Старчак В.И. Адаптивная способность коллекционных сортов образцов зернового сорго в условиях Поволжья // Аграрная наука. – 2016. – № 3. – С. 6–8.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971. – 239 с.

12. Методические указания по оценке качества и питательности кормов / Г.С. Сычев, В.В.Лепешкин. – М.: ЦИНАО, 2002. – 76 с

13. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами / Всесоюзный НИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 2-е изд. – М., 1987. – 198 с.

14. Томме М.Ф. Корма СССР. – М.: Издательство Колос, 1964. – 448 с.

**Шьюрова Наталья Александровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Субботин Александр Геннадьевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Жужукин Валерий Иванович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Нарушев Виктор Бисенгалиевич**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Ермолаева Галия Идрисовна**, аспирант кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Башинская Оксана Сергеевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452)26-27-83; e-mail: subbotinag2014@mail.ru.

**Ключевые слова:** селекция; сорго зерновое; сортообразец; протеин; урожайность.

## THE STUDY OF MORPHOPHYSIOLOGICAL AND ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS AND PROPERTIES OF VARIETY SAMPLES OF GRAIN SORGHUM

**Shyurova Natalya Aleksandrovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Crop Production, Selection and genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Subbotin Aleksandr Gennadyevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Crop Production, Selection and genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Zhuzhukin Valeriy Ivanovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Selection and genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Narushev Viktor Bisengalievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Selection and genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Ermolaeva Galiya Idrisovna**, Post-graduate Student of the chair "Crop Production, Selection and genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Bashinskaya Oksana Sergeevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Crop Production, Selection and genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Keywords:** selection; grain sorghum; variety sample; protein; productivity.

*The results of studying 32 variety samples and lines of grain sorghum are presented, as well as experimental data on the genotypes of vegetative and generative traits, and the biochemical composition of grain. When considering the elements of the structure of the grain sorghum crop, we proceeded from the understanding that the yield is directly dependent on the number of grains per 1 m<sup>2</sup> and their mass of 1000 grains. Since the plant standing density was the same for all the studied samples, genotypes with a large mass of grains of 1 plant were noted (k-3568, k-3867, k-3900, k-3904, k-8926), which depends on the number of productive stems per plant and weight of 1000 grains. The following cultivars are characterized by the largest mass of 1000 grains: k-3568, k-3900, k-3904, k-3911, k-3962, k-3967, k-3970, k-8926. The average weight of grains from 1 panicle varied in the range from 14.1 to 22.7 g, and the biological grain yield was 3.69 ... 6.19 t / ha (with a grain moisture content of 13%). The output of gross energy for cattle is from 3.99 to 6.69 energetic feed unit. Energy assessment and feed value are determined by the biochemical composition of the grain. In the experiment, variety specimens with high protein content were revealed: k-3902, k-3946, k-3959, k-3970. More than 4.0% of fat was detected in the grain of the variety samples: k-3867, k-3911, k-3957, k-3967, k-3970, k-3973.*

