

6. Bolotov A.G. Metod opredeleniya temperaturoprovodnosti pochvy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – No. 7 (129). – S. 74-79.
7. Vadyunina A.F. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochvy / A.F. Vadyunina, Z.A. Korchagina. – Moskva: Agropromizdat, 1986. – 416 s.
8. Bolotov A.G., Shein E.V., Makarychev S.V. (2019). Water retention capacity of soils in the Altai Region. *Eurasian Soil Sci.* 52 (2): 187-192.
9. Trofimov I.T. Ispolzovanie defekata dlya izvestkovaniya pochv Zapadnoy Sibiri / I.T. Trofimov, S.V. Makarychev, A.N. Ivanov // Plodorodie. – 2006. – No. 4 (31). – S. 15-16.
10. Bolotov A.G. Vodouderzhivayushchaya sposobnost pochv Altayskogo kraja / A.G. Bolotov, E.V. Shein, S.V. Makarychev // Pochvovedenie. – 2019. – Vyp. 52. – No. 2. – S. 187-192.
11. Burlakova L.M. Pochvy Altayskogo kraja / L.M. Burlakova, L.M. Tatarintsev, V.A. Rassypnov. – Barnaul: Izd-vo ASKhl, 1988. – 69 s.
12. Kaurichev I.S. Pochvovedenie / I.S. Kaurichev, L.N. Aleksandrova, N.P. Panov i dr. – Moskva.: Kolos, 1982. – 496 s.
13. Lebedeva L.V. Gidrotermicheskiy rezhim pochvy pod drevesnymi kulturami v usloviyakh gorodskoy zony (g. Barnaul, NIIS im. M.A. Lisavenko) / L.V. Lebedeva, A.I. Zavalishin // Sb.: Molodezh – Barnaulu. – Mater. KhVI nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh. – Barnaul, 2014. – S. 9-11.
14. Lebedeva L.V. Vlagosoderzhanie i teplofizicheskie svoystva pochv pod drevesnymi fitotsenozami v usloviyakh dendrariya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 8 (154). – S. 67-71.



УДК 633.174:631.526.32:631.559 (571.15)

**Е.Р. Шукис, А.Б. Володин,
С.К. Шукис, А.П. Дробышев
Ye.R. Shukis, A.B. Volodin,
S.K. Shukis, A.P. Drobyshev**

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА
РАЗЛИЧНЫМИ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ СОРТООБРАЗЦАМИ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР
В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**THE REALIZATION OF THE PRODUCTIVE POTENTIAL
OF SORGHUM CROP CANDIDATE VARIETIES
OF DIFFERENT RIPENING DURATION UNDER THE CONDITIONS OF THE ALTAI REGION**

Ключевые слова: сорго, селекция, сорт, гибрид, урожайность, зеленая масса, сухое вещество.

Сорговые культуры относятся к перспективным растительным объектам, предназначенным для производства зерна, грубых, сочных и искусственно обезвоженных кормов. Благодаря многочисленным достоинствам, они представляют большой интерес

для Алтайского края. Учитывая значительную дифференциацию территории края по теплообеспеченности, производству необходимы как скороспелые и среднеспелые, так и достаточно поздние сорта, способные более эффективно использовать естественные ресурсы влаги и тепла. Сорта должны быть различными не только по скороспелости, но и степени интенсивности, а также по назначению. Исследования проводили в 2017-2019 гг. на опытном поле

ФГБНУ ФАНЦА, расположенном в типичных условиях Приобской лесостепи Алтайского края. Годы проведения полевых экспериментов были различными, что позволило объективно оценить исследуемый материал. По количеству осадков за вегетацию 2017 г. отнесён к влажным – 288,8 мм, 2018 г. – близким к нормальным – 210,9 мм, а 2019 г. – к засушливым – 181,1 мм. Сравнительная оценка сортов селекции Алтайского НИИСХ с другими сортами и гибридами, возделываемыми в Западно-Сибирском регионе, свидетельствует о том, что скороспелый материал характеризуется более высокой семенной продуктивностью, а позднеспелый – кормовой. Хорошим качеством семян отличаются скороспелые, среднеранние и среднеспелые сортообразцы. Внедрение на Алтае позднеспелых сортов и гибридов возможно лишь на завозных семенах. В качестве оригинатора позднеспелых сортов и гибридов, а также производителя и поставщика семян следует использовать возможности Северо-Кавказского ФНАЦ. При испытании в Алтайском крае хорошо себя показали его сорта суданской травы Землячка, Спутница, Злата, гибриды сахарного сорго Силосное 88, Ярик, Ларец, а также экспериментальные номера, такие как 7812, 7892, 7897.

Keywords: *sorghum, selective breeding, variety, hybrid, yielding capacity, herbage, dry solids.*

Sorghum crops are promising plant objects used for the production of grain, rough, succulent and artificially dehydrated forage. They are of great interest for the

Altai Region due to numerous advantages. In view of the wide differentiation of the Region regarding heat supply, the farmers need the varieties of different growing season which are able to use natural resources of precipitation and heat. The varieties should be different not only in ripeness group, but the degree of intensity. The experiments were conducted from 2017 through 2019 on the trial field of the Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies located under the typical conditions of the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area. The weather conditions differed on the years of experiments and this fact made it possible to objectively evaluate the breeding material. Regarding the precipitation amount, the year of 2017 was wet (288.8 mm), 2018 - close to normal (210.9 mm), and 2019 - dry (181.1 mm). The comparative evaluation of the varieties developed at the Altai Research Institute of Agriculture and other varieties and hybrids grown in the West Siberian region showed that early-ripening material was characterized by higher seed yield, and late-ripening material was characterized by higher forage production. The early, middle-early and mid-ripening varieties revealed good seed quality. The introduction of late-ripening varieties and hybrids in the Altai Region is possible only by using the seeds from other regions. The North Caucasian Federal Scientific Agricultural Center should be the originator of late-ripening varieties and hybrids as well as the seed producer. The following crops showed good indices when tested in the Altai Region: the varieties of Sudan grass as Zemlyachka, Sputnitsa, Zlata; sugar sorghum hybrids Silosnoye 88, Yarik, Larets and the experimental lines 7812, 7892 and 7897.

Шукис Евгений Раймандович, д.с.-х.н., гл. н.с., лаб. селекции зернобобовых и кормовых культур, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 496-230. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Володин Александр Борисович, к.с.-х.н., вед. н.с. лаб. селекции сорговых культур, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, г. Михайловск, Ставропольский край. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Шукис Станислав Константинович, к.с.-х.н., вед. н.с., лаб. селекции зернобобовых и кормовых культур, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Дробышев Алексей Петрович, д.с.-х.н., проф., каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: zemledelie.asau@mail.ru.

Shukis Yevgeniy Raymondovich, Dr. Agr. Sci., Chief Staff Scientist, Leguminous and Fodder Crop Breeding Lab., Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 496-230. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Volodin Aleksandr Borisovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Sorghum Crop Breeding Lab., North Caucasian Federal Scientific Agricultural Center, Stavropol Region. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Shukis Stanislav Konstantinovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Leguminous and Fodder Crop Breeding Lab., Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Drobyshev Aleksey Petrovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Altai State Agricultural University. E-mail: zemledelie.asau@mail.ru.

Введение

Среди большого набора однолетних кормовых культур особый интерес представля-

ют сорговые. Их отличает высокая урожайность растительной массы, хорошее качество, повышенное содержание сахаров и

универсальность использования [1-3]. По выходу зеленой массы с единицы площади они превосходят многие другие виды кормовых злаков, а в засушливые годы и кукурузу. Благодаря засухоустойчивости и жаростойкости сорго хорошо зарекомендовало себя в жёстких аридных условиях. На солонцовых почвах, где много натрия, магния, хлора и других элементов, способно формировать вполне удовлетворительные урожаи листового и стеблевой массы и семян. Благодаря поверхностной корневой системе растения используют даже небольшие по величине атмосферные осадки, недоступные для других культур. Положительным является то, что ритмика потребления влаги достаточно полно согласуется с сезонным распределением осадков. На фоне однолетних злаков, сорговые выделяются повышенной отавностью. Это позволяет их использовать при создании летних пастбищ. Сорговые культуры отличаются повышенным коэффициентом размножения, обеспечивающим их быстрое продвижение и удешевление растительной продукции.

Несмотря на неплохую изученность, следует признать, что в области реализации продуктивного потенциала сорговых ещё не всё ясно. Одним из проблемных является вопрос о биолого-хозяйственных особенностях различных по скороспелости сортов и гибридов.

Поэтому **цель** исследований заключалась в проведении комплексной оценки различных по скороспелости сортов и гибридов сорговых культур, обеспечивающих большую отдачу от внедрения.

В **задачи** исследований входило:

- оценить биолого-хозяйственные параметры сортов, гибридов различных групп спелости;
- выделить из имеющегося разнообразия наиболее перспективные из них для Алтайского края.

Условия, материал и методы исследований

Исследования проведены в 2017-2019 гг. на опытном поле ФГБНУ ФАНЦА, расположенном в типичных условиях Приобской лесостепи Алтайского края. Годы постановки полевых опытов были различными, что позволило объективно оценить исследуемый материал. По количеству осадков за вегетацию 2017 г. отнесён к влажным – 288,8 мм, 2018 г. – близким к нормальным – 210,9 мм, а 2019 г. – к засушливым – 181,1 мм.

В качестве объектов изучения взяты коллекционные и селекционные сортообразцы кормовых форм сорго разных групп спелости.

Согласно местной классификации материал поделён на пять групп спелости: скороспелые – до 90 дней; среднеранние – 91-98; среднеспелые – 99-107; среднепоздние – 108-115 и позднеспелые > 116 дней. Каждая группа включала в свой состав по 5 типичных сортообразцов. Для характеристики групп использовали усредненные показатели. Позднеспелые сорта и гибриды были представлены ставропольским материалом. О том, насколько эффективнее его использование, судили по результатам сравнительной оценки с сортами алтайской селекции.

Закладка сортообразцов различных групп спелости осуществлялась на двухрядковые делянках площадью 5 м², в 4 кратной повторности, с помощью ручной сеялки РС-1. Сорта и гибриды Ставропольского НИИСХ высевали сеялкой ССФК-7 на делянках площадью 10 м², в 4-кратной повторности.

Закладка опытов, оценки, учеты и наблюдения проводили в соответствии с существующими методическими указаниями [4]. Статистическая обработка опытных данных осуществлялась методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [5].

Результаты исследований

В результате проведения полевых исследований дана оценка различным по скороспелости сортообразцам кормового сорго, уточнены особенности их роста и развития, определен уровень кормовой и семенной продуктивности. В ходе наблюдений выяснилось, что по темпам начального роста скороспелые номера превосходили более поздние. Затем интенсивность роста последних возрастала, и, начиная с фазы выметывания, позднеспелые сортообразцы по мощности развития уходили далеко вперед. Если высота растений у скороспелых форм составляла 169 см, то у среднепоздних повышалась до 203 см, а у поздних – до 222 см.

По урожайности зеленой массы и сухого вещества преимущество имели позднеспелые сорта. Их превышение по зеленой массе над скороспелыми сортами составило 16,8 т/га, или 74%, а по сухому веществу – 2,58 т/га, или 46%. Среднеранние, среднеспелые и среднепоздние сорта занимали по отношению к соседним вариантам промежуточное положение. Таким образом, можно заключить, что чем скороспелее материал, тем ниже его кормовой потенциал, и наоборот.

Отличительной особенностью сорго является способность к отрастанию после скашивания. Поэтому интересно было проследить: как изменяется величина укосов у различных по скороспелости генотипов. Исследования показали, что наибольший второй укос, или величина отавы, наблюдается у среднеранних и среднеспелых сортообразцов сорго. Это объясняется тем, что они раньше, чем среднепоздние и позднеспелые сорта, достигают укосной спелости, а потому располагают большим временным потенциалом для формирования второго укоса. Ис-

ключением являются самые скороспелые сортообразцы, что можно объяснить невысокой их продуктивностью, а потому меньшей отавностью.

Интересные результаты получены по урожайности семян. Здесь лучшими оказались среднеранние и среднеспелые сорта (табл. 1). Несущественно уступали им представители скороспелой группы. Высокие урожаи семян первых трех групп спелости говорят о том, что сортообразцы, входящие в их состав, надёжно укладываются в рамки вегетационного периода.

Сортообразцы среднепоздней группы достоверно уступают первым трём по семенной продуктивности. Их семеноводство в годы с дефицитом тепла становится проблематичным. Производство семян позднеспелых сортов на юге Западной Сибири не представляется возможным из-за короткого безморозного периода. В то же время высокий кормовой потенциал позднеспелых форм нельзя не использовать. Поэтому проблема должна решаться путем завоза семян из южных регионов страны.

Высокий урожай семян обязательное, но не единственное требование к сортам. Не менее важно, чтобы они имели хорошие посевные качества: энергию прорастания, лабораторную всхожесть, массу 1000 семян. Исследования показывают, что у скороспелых, среднеранних и среднеспелых сортов особых проблем с качеством семян нет. По всхожести эти семена соответствуют первому классу. Они имеют, как правило, высокую энергию прорастания, силу начального роста и хорошие физические свойства.

Проблема всхожести семян появляется у среднепоздних форм. Так, величина этого показателя снижается до 73%, что переводит семенной материал в разряд некондиционного. Ещё более значительно уменьша-

ется энергия прорастания. Из-за незавершенности процесса налива семена получают легкоотделимыми от мелкосемянных сорняков. Для того чтобы снизить негативный эффект, вызванный включением в семеноводческий процесс среднепоздних сортов, необходимо размещение участков размножения в теплообеспеченных зонах, на южных склонах [6]. Важное значение имеют закладка посевов в более ранние сроки, умеренное загущение растений в рядке, своевременная уборка, очистка и сушка семян. Если у среднепоздних сортов с помощью технологических приёмов удастся воспроизвести определенное количество семян, то у позднеспелых сортов такой возможности нет. Из-за длинного у них вегетационного периода слишком остро ощущается дефицит тепла для того, чтобы сформировать физиологически зрелые семена.

Успех в работе по созданию и внедрению позднеспелых сортов и гибридов сорговых культур невозможен без кооперации с сотрудниками селекционных учреждений южных регионов страны. Одним из флагманов по совершенствованию сортового состава сорго является Ставропольский НИИСХ [7, 8], ныне входящий в Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр. Здесь создано большое количество сортов и гибридов сорговых культур, которые по алтайской классификации относятся к позднеспелой группе [9, 10]. Между селекционерами Алтайского научного центра агроботехнологий и Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра заключен договор о творческом сотрудничестве, согласно которому осуществляется совместная проработка селекционного материала по культуре сорго с последующей передачей лучших номеров на Государственное испытание.

Оценка сортов и гибридов сорговых культур Северо-Кавказского ФНАЦ в Алтайском крае подтвердила, что рассматриваемая подборка представлена преимущественно позднеспелым материалом, отличающимся высокой кормовой продуктивностью. Как следует данных из таблицы 2, наиболее полно реализовали свой продуктивный потенциал позднеспелые сорта суданской травы (травянистое сорго) Землячка и Спутница. Урожайность сухого вещества первого составила 8,93 т/га, второго – 8,74, что выше, чем у стандарта Кулундинская, на 2,07 и 1,88 т/га соответственно. Сорт Злата, будучи скороспелее Землячки и Спутницы, обеспечил сбор сухого вещества, равный 7,75 т/га. Самый скороспелый сорт данного учреждения – София – значительно уступал более поздним по кормовой продуктивности, но превосходил их по урожайности семян. Позднеспелые сорта формировали не только низкий урожай семян, но и неудовлетворительный по качеству, что исключает возможность его практического использования.

Очень хорошо себя показали сорго-суданские гибриды Навигатор и Гвардеец. Урожайность сухого вещества их составила 9,57 и 9,63 т/га, что выше, чем у суданской травы Землячка и Спутница и не ниже лучших гибридов сахарного сорго. Среди последних наиболее продуктивным в кормовом отношении оказался Силосное 88. Обеспечив урожай сухого вещества в 10,44 т/га, он превзошло стандарт Дуплет по данному показателю на 3,37 т/га, или на 48%. По отношению к районированному в Ставрополье сорту Галия прибавка составила 1,85 т/га, или 22%. Среди других районированных гибридов хорошо себя проявили Ларец и Ярик. Урожайность зеленой массы первого составила 41,7 т/га, второго – 39,2, что выше, чем у стандарта Дуплет, на 16,5 и 14,0 т/га соответственно.

Таблица 1

Урожайность и качество семян у разных по скороспелости сортообразцов сорго, среднее за 2017-2019 гг.

Группа спелости	Урожайность, т/га						Посевные качества семян			
	зеленая масса			сухое вещество			семена	энергия прорастания, %	лабораторная всхожесть, %	масса 1000 семян, г
	первый укос	второй укос	в сумме за два укоса	первый укос	второй укос	в сумме за два укоса				
Скороспелые до 90 дней	15,2	7,6	22,8	3,88	1,78	5,66	2,37	79	91	15,1
Среднеранние – 91-98 дней	19,3	9,2	28,5	4,62	2,05	6,67	2,59	77	89	15,9
Среднеспелые – 99-107 дней	21,5	9,6	31,1	4,96	2,03	6,99	2,63	71	85	16,2
Среднепоздние – 108-115 дней	25,9	7,9	33,8	5,40	1,68	7,08	1,97	56	73	14,1
Позднеспелые > 116 дней	34,2	5,4	39,6	7,16	1,08	8,24	0,35	20	26	12,0
НСР ₀₅			4,1			0,72	0,31		5	

Таблица 2

Результаты экологического испытания сортов и гибридов сорговых культур селекции Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра в Алтайском крае (в среднем за 2017-2019 гг.)

Культура, сорт, гибрид	Высота растений, см	Вегетационный период, дней		Урожайность, т/га		
		до выметывания	до созревания	зеленая масса	сухое вещество	семена
Суданская трава						
Кулундинская, ст.	196	43	107	24,6	6,86	2,47
Спутница	236	59	>120	25,7	8,74	0,27
Землячка	249	62	>120	37,3	8,93	0,16
Злата	215	51	117	30,9	7,75	0,93
София	203	47	114	26,0	6,92	2,18
Сорго-суданский гибрид						
Навигатор	265	63	>120	41,0	9,57	0,40
Гвардеец	248	65	>120	42,9	9,63	0,17
Сорго						
Дуплет, ст.	209	46	109	25,2	7,07	2,68
Галия	209	63	>120	36,3	8,59	0,26
Алга	220	65	>120	37,2	8,80	0,27
Силосное 88	236	66	>120	44,1	10,44	0,31
Ярик	249	69	>120	39,2	9,09	0,00
Ларец	255	65	>120	41,7	9,16	0,19
Ствропольское 36	227	61	>120	36,2	8,56	0,47
7813	226	66	>120	38,5	9,06	0,24
7892	232	68	>120	39,3	8,96	0,16
7859	227	64	>120	37,9	9,11	0,26
7897	233	68	>120	40,7	9,42	0,19
7812	231	67	>120	41,6	9,90	0,25
НСР ₀₅					1,02	0,31

Среди экспериментальных номеров сахарного сорго выделился 7812, обеспечивающий урожайность сухого вещества в 9,90 т/га, или на 2,83 т/га выше, чем у стандарта Дуплет, и на 1,31 т/га – чем у сорта Галия. Несколько ниже сбор сухого вещества (19,42 т/га) отмечен у номера 7897. Лучший из экспериментальных номеров в 2020 г. будет передан на Государственное испытание.

Интересные результаты получены по биохимическому составу растительной мас-

сы. Так, у стандартного сорта суданской травы Кулундинская содержание протеина составило 10,2%, а безазотистых экстрактивных веществ – 41,1% (табл. 3). Позднеспелые сорта суданской травы Ставропольского НИИСХ Землячка и Спутница характеризовались более высоким количеством протеина в абсолютно сухом веществе (11,9 и 13,1%), но более низким содержащем безазотистых экстрактивных веществ (35,4 и 37,5%).

Таблица 3

Биологический состав и питательная ценность сортов и гибридов сорговых культур Северо-Кавказского ФНАЦ в Алтайском крае

Сорт, гибрид	Биологический состав корма, %						Содержание в 1 кг корма, г					Обменная энергия, МДЖ/кг
	вода	протеин	клетчатка	жир	БЭВ	зола	кормовых ед.	переваримого протеина	каротина, мг	сахара	переваримого протеина в 1 к.ед.	
Суданская трава												
Кулундинская, ст.	9,6	10,2	31,8	1,9	41,1	5,4	0,62	60	206,8	20,7	97	8,36
Спутница	11,0	13,1	31,0	1,3	37,5	6,1	0,60	77	103,3	24,4	128	8,04
Землячка	12,2	11,9	32,4	1,6	35,4	6,5	0,57	70	45,2	20,4	123	8,17
Злата	10,1	12,6	29,0	1,5	40,4	6,4	0,62	74	151,2	31,3	119	8,76
София	9,4	12,2	34,4	2,1	35,9	6,0	0,59	72	174,5	26,6	122	8,24
Сорго-суданский гибрид												
Навигатор	11,5	11,3	32,8	1,7	42,7	7,5	0,64	67	34,3	12,8	105	8,59
Гвардеец	14,1	11,8	30,9	1,9	35,0	6,3	0,57	70	81,2	31,9	123	8,38
Сорго												
Дуплет, ст.	11,8	10,9	31,6	0,6	38,9	6,2	0,58	64	83,2	34,6	110	7,88
Галия	10,1	13,2	30,6	1,8	36,1	8,2	0,59	78	145,2	42,1	132	7,96
Алга	10,1	15,4	31,4	2,5	31,9	8,7	0,57	91	197,5	20,9	160	8,46
Силосное 88	10,3	10,1	31,3	2,2	39,4	6,7	0,60	60	157,8	46,2	100	8,45
Ярик	10,8	15,3	29,4	2,4	33,0	9,1	0,59	90	199,1	22,1	153	8,78
Ларец	11,6	13,4	28,7	2,8	35,3	8,2	0,60	79	112,5	46,6	132	8,91
Ставропольское 36	13,4	13,0	29,3	1,6	34,8	7,9	0,57	77	55,5	23,6	135	8,58
7813	13,3	12,8	29,8	2,3	35,0	6,8	0,58	76	134,3	35,9	131	8,52
7892	9,2	13,2	29,9	1,7	38,6	7,4	0,55	78	178,2	40,6	142	8,11
7859	11,2	15,2	30,7	2,5	31,5	8,9	0,57	90	154,2	28,2	158	8,61
7897	14,5	13,0	28,4	0,8	35,5	7,8	0,56	77	45,6	16,2	138	7,51
7812	12,6	13,1	28,1	1,3	37,0	7,9	0,59	77	97,1	32,3	131	8,79

По количеству кормовых единиц в 1 кг корма предпочтительнее выглядел стандарт Кулундинская (0,62 к.ед. против 0,57 и 0,60). Он же отличался и повышенным содержанием каротина. По величине сахаров в растительной массе лучше других сортов суданской травы выглядела Злата: 31,3 г на 1 кг корма против 20,7 г у стандарта Кулундинская, 20,4 – у сорта Землячка и 26,6 г – у Софии. Самый высокий уровень протеина в кормовой массе отмечен у сахарного сорго Алга (15,4%), Ярик (15,3%) и 7859 (15,2%). У всех трех селекционных разработок кормовая масса отличалась повышенным содержанием каротина 154,2-199,1 мг на 1 кг корма. По количеству сахаров в 1 кг корма лучшими были сорго Ларец (46,6 г), Силосное 88 (46,2 г), Галия (42,1 г) и 7892 (40,6 г).

Заключение

Анализируя представленный материал, можно заключить, что скороспелые, среднеранние и среднеспелые популяции и сорта сорговых культур проигрывают по кормовой продуктивности позднеспелым на 2,15-2,58 т/га, но выигрывают по урожайности и качеству семян. Положительной особенностью среднепоздних сортов и гибридов является более высокий кормовой потенциал. Он выше, чем у скороспелых форм, на 1,42 т/га, или на 25%. Делая ставку на поздний материал, не следует игнорировать скороспелые сорта. И те, и другие должны не исключать, а дополнять друг друга. У разных по скороспелости сортов свои специфические функции, своё назначение, и только при оптимальном их сочетании проблема производства высококачественных и полноценных кормов будет успешно решаться.

Библиографический список

1. Шекун, Г. М. Культура сорго в СССР и её биологические особенности / Г. М. Шекун. – Москва: Колос, 1964. – 140 с. – Текст: непосредственный.
2. Snowden J.D. (1935). A Classification of the Cultivated Sorghum. *Bulletin of Miscellaneous Information (Royal Botanic Gardens, Kew)*. – Vol. 1935 (5): 221-255.
3. Сорго (селекция, семеноводство, технологии, экономика) / А. В. Алабушев, Л. Н. Антипенко, Н. Г. Гурский [и др.]. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с. – Текст: непосредственный.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1985. – Вып. 1. – С. 3-267. – Текст: непосредственный.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1979. – 416 с. – Текст: непосредственный.
6. Sidhu, M.C., Yill, Y.S. (1988). Effect of management factors on quality of sorghum. I. Res. P. 27-31.
7. Малиновский, Б. Н. Итоги селекции силосного сорго в Ставропольском селекцентре / Б. Н. Малиновский. – Текст: непосредственный // Вопросы биологии, селекции и семеноводства сорго: труды Ставропольского НИИСХ. – Ставрополь: Стат. управление Ставропольского края, 1977. – Вып. 30. – С. 12-22.
8. Жукова, М. П. Селекция высокоурожайных сортов и гибридов сорго / М. П. Жукова. – Текст: непосредственный // Создание новых сортов и гибридов сорго и суданской травы: труды Ставропольского НИИСХ. – Ставрополь, 1984. – С. 4-8.

9. Володин, А. Б. Потенциальные возможности сахарного сорго / А. Б. Володин, М. П. Жукова. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2002. – № 4. – С. 11-15.

10. Володин, А. Б. Новые сорта и гибриды сахарного сорго для возделывания на силос, зеленый корм / А. Б. Володин. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2015. – № 4. – С. 16-20.

References

1. Shekun G.M. Kultura sorgo v SSSR i ee biologicheskie osobennosti. – Moskva: Kolos, 1964. – 140 s.

2. Snowden J.D. (1935). A Classification of the Cultivated Sorghum. *Bulletin of Miscellaneous Information (Royal Botanic Gardens, Kew)*. – Vol. 1935 (5): 221-255.

3. Sorго (seleksiya, semenovodstvo, tekhnologii, ekonomika) / A.V. Alabushev, L.N. Antipenko, N.G. Gurskiy i dr. – Rostov-na-Donu: ZAO «Kniga», 2003. – 368 s.

4. Metodika Gosudarstvennogo sor-toispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. – Moskva, 1985. – Vyp. 1. – S. 3-267.

5. Dospelkov, B.A. Metodika polevogo opyta: s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy. – Moskva: Kolos, 1979. – 416 s.

6. Sidhu, M.C., Yill, Y.S. (1988). Effect of management factors on quality of sorghum. I. Res. P. 27-31.

7. Malinovskiy B.N. Itogi seleksii silosnogo sorgo v Stavropolskom selektsentre // Trudy Stavropolskogo NIISKh. Vyp. 30. Voprosy biologii, seleksii i semenovodstva sorgo. – Stavropol: Stat. upravlenie Stavropolskogo kraja, 1977. – S. 12-22.

8. Zhukova M.P. Seleksiya vysokourozhaynykh sortov i gibridov sorgo // Trudy Stavropolskogo NIISKh. Vyp. «Sozdanie novykh sortov i gibridov sorgo i sudanskoy travy». – Stavropol, 1984. – S. 4-8.

9. Volodin A.B., Zhukova M.P. Potentsialnye vozmozhnosti sakharnogo sorgo // Kormoproizvodstvo. – 2002. – No. 4. – S. 11-15.

10. Volodin A.B. Novye sorta i gibridy sakharnogo sorgo dlya vzdelyvaniya na silos, zelenyy korm // Kormoproizvodstvo. – 2015. – No. 4. – S. 16-20.

