



УДК 633.174:631.552:631.559
DOI 10.25230/conf12-2023-125-129

ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРГО-СУДАНКОВЫХ ГИБРИДОВ В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Куколева С.С., Семин Д.С.
ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»
lily74-88@mail.ru

В статье представлена оценка сорго-суданковых гибридов по элементам продуктивности растений первого и второго укосов. Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Статистический анализ выборки изученных показателей позволил определить характер их варьирования, а также выявить лучшие комбинации. Отмечены наиболее урожайные гибридные комбинации по результатам двух укосов А₂ КВВ 114 × Удача и А₁ Ефремовское 2 × Пензенская 34.

Ключевые слова: суданская трава, укос, элементы продуктивности, анализ выборки.

Введение. Суданская трава – ценная кормовая культура, имеющая исключительно большое значение для засушливых регионов [1]. Также она отличается целым рядом весьма ценных качеств и выгодно отличается от других кормовых трав тем, что при больших урожаях она дает сено высокого качества. После скашивания или правильного стравливания она в отличие от других однолетних растений быстро отрастает, причем отрастание в благоприятных условиях в течении суток достигает 5–10 см. Высокая отавность и продуктивность являются ценнейшими качествами этой культуры при использовании ее в зеленом конвейере. Зеленую массу можно использовать на зеленый корм, сено, силос, сенаж. Одним из направлений повышения продуктивности сорго травянистого является создание и внедрение в сельскохозяйственное производство сорго-суданковых гибридов. Хорошая биологическая совместимость видов сорго и суданской травы и высокий гетерозис в потомстве послужили основой для межвидовых скрещиваний и получения сорго-суданковых гибридов. Такие скрещивания позволяют получать гибридные семена, сочетающие в разных комбинациях высокую облиственность, кустистость и другие хозяйственно-ценные признаки, что обуславливает их повышенную продуктивность [2, 3].

Материалы и методы. Сорго-суданковые гибриды первого поколения (F₁) высевали в оптимальные сроки в 2022 г., на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», сеялкой СКС-6–10. Площадь делянки составляла 7,7 м². Повторность – трехкратная. Расположение делянок рендомизированное. Густота стояния растений в фазу всходов корректировалась вручную (120 тыс. растений/га). Посев широкорядный, ширина междурядий 70 см.

Агротехника выращивания – зональная: разработана научными учреждениями Нижнего Поволжья. Укосы проводили в фазу выметывания метелок с определением элементов продуктивности биомассы (измерялась высота укашиваемых растений, подсчитывалась общая кустистость, облиственность). Биологический контроль над ростом и развитием растений в опытах осуществляли по методике Ф.М. Куперман [4], для характеристики признаков использовали Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum* Moench и методику государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985 г.) [5, 6]. Полученные данные обрабатывали методами дисперсионного анализа и статистического анализа выборки с помощью программы «Agros» версии 2.09.



Результаты и обсуждение. В гибридном питомнике в первом укосе оценены 64 сорго-суданковых гибридов первого поколения и 39 гибридов во втором укосе, созданных с участием материнских стерильных линий А₂ О-1237, А₂ КВВ 114, А₂ Судзерн, А₁ Ефремовское 2 и опылителей сортов суданской травы собственной и инорайонной селекции.

Величина урожайности биомассы первого укоса варьировала в пределах 4,4–31,6 т/га, средняя урожайность биомассы первого укоса составила 14,0 т/га (табл. 1). Такое разнообразие форм позволило выделить наиболее ценные продуктивные образцы. Урожайность биомассы лучших форм достигла 20,0 т/га и более: на базе стерильной линии А₂ О-1237 – 3 гибрида (с опылителем Волга – 21,10 т/га; с суданской травой Новосибирская – 30,20 т/га, с опылителем сортом Лира – 20,30 т/га). Гибриды на основе стерильной линии А₂ КВВ 114 оказались самыми урожайными (в первом укосе) и многочисленными: с сортом Мечта Поволжья – 20,80 т/га, с сортом Удача – 24,80 т/га, с сортом Ташебинская – 24,30 т/га, линией суданской травы МЕВ-728 – 22,00 т/га, с сортом Александрина – 31,60 т/га и сортом Аллегория – 31,35 т/га.

Таблица 1. Анализ продуктивности сорго-суданковых гибридов, F₁ (1 укос)

Комбинация	Высота, см	Кустистость общая, %	Облиствен- ность, %	Урожайность биомассы, т/га
А ₂ О-1237 × Саратовская 1183	106,00	1,57	21,38	7,95
А ₂ О-1237 × Лаура	127,67	1,40	27,66	11,75
А ₂ О-1237 × Приобская 97	171,33	1,25	13,62	11,75
А ₂ О-1237 × Фаина	121,67	3,60	40,50	10,00
А ₂ О-1237 × Элегия	124,00	2,00	15,82	9,80
А ₂ О-1237 × МЕВ-728	134,67	1,73	31,07	16,90
А ₂ О-1237 × Сігал	154,00	2,67	22,26	14,15
А ₂ О-1237 × Зональская 6	125,00	1,31	10,88	7,35
А ₂ О-1237 × Славянка	107,33	1,60	23,29	7,30
А ₂ О-1237 × Чишминская ранняя	136,17	1,63	22,66	16,9
А ₂ О-1237 × Л-143	142,33	2,33	32,26	6,20
А ₂ О-1237 × Росинка	169,33	1,29	11,69	7,70
А ₂ О-1237 × Констанция	181,00	1,67	18,60	12,90
А ₂ О-1237 × Кулундинская	196,00	2,75	17,22	15,10
А ₂ О-1237 × Юлия	193,33	1,40	17,75	16,90
А ₂ О-1237 × Волга	207,33	1,14	15,17	21,10
А ₂ О-1237 × Новосибирская	182,33	2,40	19,54	30,20
А ₂ О-1237 × Лира	214,67	2,33	22,17	20,30
А ₂ О-1237 × Смена	193,00	2,00	21,28	14,10
А ₂ О-1237 × Краснодарская 75	168,67	1,88	25,00	12,00
А ₂ О-1237 × Ташебинская	173,67	1,43	7,41	10,80
А ₂ О-1237 × Черноградская 576	140,33	1,20	17,05	8,80
А ₂ О-1237 × Амбиция	203,67	1,50	7,72	14,90
А ₂ КВВ 114 × Элегия	143,33	1,75	21,41	10,65
А ₂ КВВ 114 × Славянка	115,33	2,83	20,00	8,50
А ₂ КВВ 114 × Чишминская ранняя	121,00	1,50	28,76	7,65
А ₂ КВВ 114 × Туран 2	108,67	1,27	3,51	5,70
А ₂ КВВ 114 × JS-722	109,67	3,80	25,74	11,85
А ₂ КВВ 114 × Кинельская 100	167,33	1,86	23,81	12,60
А ₂ КВВ 114 × Мечта Поволжья	153,00	4,60	30,29	20,80
А ₂ КВВ 114 × Удача	141,00	2,86	27,82	24,80
А ₂ КВВ 114 × Пензенская 34	134,33	2,33	21,10	10,90
А ₂ КВВ 114 × Констанция	139,67	2,50	22,60	11,50
А ₂ КВВ 114 × Ташебинская	163,67	1,50	13,99	24,30
А ₂ КВВ 114 × МЕВ-728	177,33	3,00	25,45	22,00
А ₂ КВВ 114 × Александрина	207,33	3,00	10,76	31,60
А ₂ КВВ 114 × Аллегория	180,33	1,00	21,05	31,35
А ₂ Судзерн × Ташебинская	141,33	2,00	18,24	7,40



Комбинация	Высота, см	Кустиность общая, %	Облиствен- ность, %	Урожайность биомассы, т/га
A ₂ Судзерн × Лаура	152,33	2,33	18,23	18,10
A ₂ Судзерн × МЕВ-728	128,66	2,00	24,49	9,80
A ₂ Судзерн × Камышинская 51	169,33	2,10	30,63	22,20
A ₂ Судзерн × Сарват	186,33	2,00	15,60	14,10
A ₂ Судзерн × Якташ	161,67	1,50	13,41	8,20
A ₂ Судзерн × Л-143	144,33	1,71	8,42	9,50
A ₂ Судзерн × Кинельская 100	165,67	2,80	12,93	11,60
A ₂ Судзерн × Кулундинская	142,33	3,00	17,39	4,60
A ₂ Судзерн × Смена	174,67	1,50	18,00	5,00
A ₂ Судзерн × Краснодарская 75	124,00	1,50	23,86	4,40
A ₂ Судзерн × Саратовская 1183	169,33	1,86	9,73	11,30
A ₂ Судзерн × Приобская 97	158,67	1,88	8,20	12,20
A ₁ Ефремовское 2 × Чишминская ранняя	153,00	2,14	8,25	19,40
A ₁ Ефремовское 2 × Пензенская 34	166,00	1,94	24,38	30,35
A ₁ Ефремовское 2 × Землячка	113,67	1,33	32,93	16,70
A ₁ Ефремовское 2 × Камышинская 51	169,00	1,80	37,43	8,55
A ₁ Ефремовское 2 × Фаина	144,00	1,91	28,70	5,40
A ₁ Ефремовское 2 × Юбилейная 20	190,33	2,57	11,01	23,60
A ₁ Ефремовское 2 × Амбиция	211,33	2,17	18,75	48,00
A ₁ Ефремовское 2 × Аллегория	210,33	1,57	25,76	22,90
A ₁ Ефремовское 2 × Туран 2	185,00	2,5	15,08	19,90
A ₁ Ефремовское 2 × Краснодарская 75	179,67	3,14	13,28	46,70
A ₁ Ефремовское 2 × JS-722	145,67	1,00	18,99	7,90
A ₁ Ефремовское 2 × Александрина	145,00	1,89	27,33	17,20
A ₁ Ефремовское 2 × Черноградская 576	182,33	1,20	10,96	11,40
A ₁ Ефремовское 2 × Славянка	170,00	1,25	9,64	8,30
Значение признака (<i>min...max</i>)	106,0-214,7	1,0-3,8	3,5-40,5	4,4-31,6
Средняя и ее ошибка	158,1±3,6	2,0±0,132,5	19,7±1,0	14,0±0,9
Коэффициент вариации	18,3	32,5	39,9	49,9

Интервал варьирования высоты растений составил 106,00-214,67 см, более высокорослые гибридные комбинации – A₂ О-1237 × Волга, A₂ О-1237 × Лира, A₂ О-1237 × Амбиция, A₂ КВВ 114 × Александрина, A₁ Ефремовское 2 × Амбиция, A₁ Ефремовское 2 × Аллегория. По результатам проведенных анализов выявлены комбинации с высокой кустиностью и облиственностью: A₂ О-1237 × Фаина, A₂ О-1237 × Л-143, A₂ КВВ 114 × Мечта Поволжья, A₂ КВВ 114 × МЕВ-728. Диапазон варьирования по общей кустиности составил – 1,00–4,60 %, облиственности – 3,51–40,50 %.

По результатам второго укоса, проведенный анализ позволил выявить диапазон варьирования показателей элементов продуктивности. Наибольшая степень вариации по урожайности отавы сорго-суданковых гибридов составила 39,8 %; общая кустиность – 39,3 %. Урожайность наиболее продуктивных сорго-суданковых гибридов варьировала в пределах 6,40 т/га (A₁ Ефремовское 2 × Чишминская ранняя) – 10,60 т/га (A₂ О-1237 × Славянка), общая кустиность – 1,21 побегов/раст. (A₂ О-1237 × Волга) – 5,40 побегов/раст. (A₂ О-1237 × Фаина), облиственность – 30,5 % (A₁ Ефремовское 2 × Чишминская ранняя) – 69,6 % (A₂ О-1237 × Волга).



Таблица 2. Анализ продуктивности сорго-суданковых гибридов, F₁ (2 укос)

Комбинация	Высота, см	Кустистость общая, %	Облиствен- ность, %	Урожайность биомассы, т/га
A ₂ O-1237 × Саратовская 1183	101,67	2,00	41,10	3,65
A ₂ O-1237 × Лаура	154,67	2,10	33,56	7,45
A ₂ O-1237 × Приобская 97	142,83	1,50	32,59	6,75
A ₂ O-1237 × Фаина	131,67	5,4	38,46	7,80
A ₂ O-1237 × Элегия	157,66	2,11	31,72	7,25
A ₂ O-1237 × МЕВ-728	158,67	2,73	34,55	8,25
A ₂ O-1237 × Ciral	190,00	3,00	39,22	10,20
A ₂ O-1237 × Зональская 6	104,67	1,69	19,54	4,35
A ₂ O-1237 × Славянка	115,00	2,40	38,68	10,60
A ₂ O-1237 × Чишминская ранняя	100,33	4,00	52,94	3,40
A ₂ O-1237 × Росинка	115,33	1,64	33,87	6,20
A ₂ O-1237 × Констанция	118,00	2,50	62,26	5,30
A ₂ O-1237 × Кулундинская	127,67	3,50	48,57	7,00
A ₂ O-1237 × Юлия	129,00	1,40	42,86	5,60
A ₂ O-1237 × Волга	108,67	1,21	69,57	6,90
A ₂ O-1237 × Новосибирская	115,33	3,80	43,18	8,80
A ₂ O-1237 × Лира	145,67	3,00	38,98	5,90
A ₂ O-1237 × Смена	117,67	1,38	29,27	4,10
A ₂ KBB 114 × Элегия	114,67	1,88	28,99	3,45
A ₂ KBB 114 × Славянка	126,33	2,83	32,56	4,30
A ₂ KBB 114 × Чишминская ранняя	101,33	4,30	53,66	8,20
A ₂ KBB 114 × Туран 2	108,67	3,13	57,82	10,55
A ₂ KBB 114 × JS-722	147,66	4,60	34,23	5,55
A ₂ KBB 114 × Кинельская 100	99,00	2,00	32,00	2,50
A ₂ KBB 114 × Мечта Поволжья	94,67	4,60	66,67	6,60
A ₂ KBB 114 × Удача	113,67	3,86	62,86	10,50
A ₂ KBB 114 × Пензенская 34	94,00	2,44	45,28	5,30
A ₂ KBB 114 × Констанция	103,67	2,5	51,85	5,40
A ₂ Судзерн × Ташебинская	104,00	3,00	30,56	5,40
A ₂ Судзерн × Лаура	106,00	1,67	30,00	4,50
A ₂ Судзерн × МЕВ-728	167,00	2,25	43,55	3,10
A ₂ Судзерн × Камышинская 51	164,67	2,20	37,25	5,10
A ₂ Судзерн × Сарват	128,00	2,43	35,00	4,00
A ₂ Судзерн × Якташ	92,00	1,70	34,09	4,40
A ₂ Судзерн × Л-143	93,67	1,79	16,67	3,60
A ₂ Судзерн × Кинельская 100	110,33	4,20	41,38	5,80
A ₂ Судзерн × Кулундинская	95,00	2,83	20,83	2,40
A ₁ Ефремовское 2 × Чишминская ранняя	149,33	1,43	30,47	6,40
A ₁ Ефремовское 2 × Пензенская 34	97,33	2,83	39,84	12,30
Значение признака (min...max)	92,0-190,0	1,2-5,4	16,7-69,6	2,4-12,3
Средняя и ее ошибка	121,7±4,0	2,7±0,2	39,9±2,0	6,1±0,4
Коэффициент вариации	20,3	39,3	31,1	39,8

Заключение. По результатам проведения укосов сорго-суданковых гибридов отмечены высокоурожайные комбинации: 1 укос – А₁ Ефремовское 2 × Пензенская 34; А₁ Ефремовское 2 × Амбиция; А₁ Ефремовское 2 × Краснодарская 75; А₂ O-1237 × Новосибирская; А₂ KBB 114 × Александрина; А₂ KBB 114 × Аллегория; 2 укос – А₂ O-1237 × Ciral; А₂ O-1237 × Славянка; А₂ KBB 114 × Туран 2; А₂ KBB 114 × Удача.

Литература

1. Куколева С.С., Ефремова И.Г., Калинин Ю.А. Анализ селекционных питомников суданской травы в фазу выметывания // Селекция и сорторазведение садовых культур. ФГБНУ ВНИИСПК. 2022. Т. 9. № 1. С. 58–65.



2. Шишова Е.А., Ковтунов В.В., Ковтунова Н.А. Подбор родительских пар и изучение новых сорго-суданковых гибридов // *Зерновое хозяйство России*. 2020. № 4 (70). С. 65–68.
3. Undersander, D. Sorghums, Sudangrass, and Sorghum-Sudan Hybrids / D. Undersander // *Focus on Forage*. Madison University of Wisconsin Board of Regents. 2003. № 5. P. 5.
4. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. М.: Высш. шк. 1984. 240 с.
5. Якушевский Е.С., Варадинов С.Г., Корнейчук В.А., Баняи Л. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum* Moench. Л. 1982. 34 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // *Госагропром СССР*. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М., 1989. 194 с.

EVALUATION OF THE PRODUCTIVITY ELEMENTS OF SORGHUM-SUDAN GRASS HYBRIDS UNDER THE CONDITIONS OF THE SARATOV REGION

Kukoleva S.S., Semin D.S.

Russian Research Design and Technology Institute of Sorghum and Maize “Rossorgo”

The article presents an evaluation of sorghum-Sudan grass hybrids on the elements of productivity of plants of the first and second mowing. The research was carried out at the experimental field of the Russian Research Design and Technology Institute of Sorghum and Maize “Rossorgo”. Statistical analysis of the sample of the studied indicators allowed us to determine the nature of their variation, as well as to identify the best combinations. We noted the most productive hybrid combinations according to the results of two mowing A₂ KVV 114 × Udacha and A₁ Efremovskoe 2 × Penzenskaya 34.

Key words: Sudan grass, mowing, productivity elements, sample analysis.