

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, УРОЖАЙНОСТЬ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ СОРТООБРАЗЦОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Куколева Светлана Сергеевна, научный сотрудник отдела сорговых культур, E-mail: lily74-88@mail.ru

Семин Дмитрий Сергеевич, к.с.-х.н., главный научный сотрудник отдела сорговых культур, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Бычкова Вера Валерьевна, старший научный сотрудник отдела биохимии и биотехнологии, E-mail: bychkova_vv@list.ru

Калинин Юрий Александрович, лаборант-исследователь отдела биохимии и биотехнологии, E-mail: rossorgo@yandex.ru

ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»

Аннотация: В статье представлены результаты биохимического анализа надземной биомассы суданской травы 1-го и 2-го укосов, а также сравнительный анализ урожайности биомассы и энергетической эффективности возделывания различных сортов образцов суданской травы.

Ключевые слова: суданская трава, биомасса, сухое вещество, протеин, урожайность.

Суданская трава (*Sorghum sudanense* L.) – однолетняя культура, из которой производят корм, сено и силос. Преимущество суданской травы заключается в том, что в качестве зеленого корма ее можно использовать с середины лета и до осенних заморозков, когда многие кормовые культуры уже не вегетируют [4]. Зеленую массу суданской травы убирают в фазу выметывания. При этом получают корм с высоким содержанием протеина и каротина. Суданская трава хорошо отрастает после скашивания и при благоприятных условиях выращивания за летний период формирует 2-3 укоса. Зеленая биомасса сортов суданской травы используется для скармливания всех видов скота в провяленном виде, а так же сенажа и сена [2]. Важное значение суданская трава представляет для кормопроизводственных районов Юго-Востока РФ. По урожайности биомассы она занимает одно из первых мест среди кормовых трав [5].

Цель исследований: для формирования исходного материала и использования в селекции, выделить перспективные сорта образцы суданской травы по биохимическим показателям, выходу валовой энергии, выходу кормовых единиц.

Материал и методика. Сортообразцы суданской травы (всего 14) выращивали на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в 2016г. Площадь делянки -7,7 м². Повторность - трехкратная. Расположение делянок рендомизированное [1]. Густота стояния – 120 тыс. растений/га. В качестве стандарта использовали районированный сорт Мечта Поволжья. Все учеты и измерения выполнены по общепринятой методике [3]. Оценку биохимического состава осуществляли по следующим методикам: сырой протеин по методу Кьельдаля (ГОСТ 10846-81) (прибор Kjeltac System 2100), сырой жир по методу Сосклета (ГОСТ 13496.15-97), сырую клетчатку по ГОСТ 13496.2-91, золу - методом сухого озоления. Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы «AGROS 2.09».

Результаты исследований. По биохимическому составу надземной массы сортообразцов выявлено варьирование в зависимости от времени скашивания: содержание сырого протеина по 1 укосу варьировало от 3,52 до 10,82 %, а по 2 укосу от 3,40 до 7,33 % (таблица 1). По наибольшему содержанию сырого протеина выделились сортообразцы: Чишминская ранняя, Якташ, Элегия. Показатели качества биомассы в 1-й и 2-й укос варьировали в широком диапазоне значений: сырой жир – 1,03-3,23 %; клетчатка – 23,35-41,37 %, БЭВ – 45,96-63,70 %, зола – 4,03-12,40 %.

Таблица 1. Биохимический состав сухой биомассы суданской травы разных укосов, %

Сортообразец	Сухое вещество		Сырой протеин		Сырой жир		Клетчатка		Зола		БЭВ	
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Зональская 6	20,18	38,99	6,84	6,65	1,65	2,13	35,76	23,35	8,29	7,21	47,46	60,66
Чишминская ранняя	22,93	44,92	10,82	7,33	1,97	2,02	25,67	20,13	8,76	6,82	52,78	63,70
Кинельская 100	21,35	36,31	7,70	3,40	2,25	1,99	31,79	40,60	9,86	6,15	48,40	47,86
Л 143	19,56	33,03	10,68	5,13	2,55	1,20	27,28	34,17	9,55	5,59	49,94	53,91
МЕВ 728	20,80	30,98	10,16	5,99	3,23	1,26	23,68	33,89	12,40	6,56	50,53	52,30
Якташ	19,72	42,78	10,64	7,06	2,32	1,64	29,38	25,00	9,81	7,41	47,85	58,89
Юбилейная 20	23,96	35,07	5,38	4,49	2,19	1,43	36,89	40,26	7,16	4,03	48,39	49,79
Саратовская 1183	28,33	23,72	3,52	5,06	2,52	1,29	41,37	36,79	6,11	4,40	46,48	52,46
Элегия	21,75	35,16	10,54	6,97	2,15	1,81	29,76	39,26	8,85	5,87	48,70	46,09
Фаина	26,10	39,91	4,13	6,66	2,47	1,87	35,47	35,30	6,35	6,16	51,58	50,01
Лаура	19,13	29,26	9,09	6,22	2,47	2,21	27,75	28,27	9,86	7,61	50,83	55,69
St. Мечта Поволжья	25,41	39,20	5,88	5,26	1,06	1,35	32,89	37,67	8,17	6,55	52,02	49,17
Росинка	20,91	31,66	6,96	3,44	1,42	1,03	31,48	40,28	7,78	6,67	52,36	48,58
Сарват	20,47	24,05	7,49	6,42	1,28	3,03	31,33	37,75	8,25	6,84	51,65	45,96
Среднее	22,19	34,65	7,85	5,72	2,11	1,73	31,46	33,77	8,66	6,28	49,93	52,51
НСР _{0,5}	2,62	6,33	2,14	1,67	0,68	1,12	7,14	9,72	5,63	1,19	4,53	7,38

По содержанию питательных веществ в биомассе 1-го укоса выявлено большее значение (сравнение со 2-м укосом) по следующим параметрам: сырой протеин на 2,13 %, жир на 0,38%, зола на 2,38 %. В биомассе 2-го укоса

выявлено превышение по сравнению с 1-ым укосом по содержанию клетчатки на 2,31 %, БЭВ на 2,58 %.

Урожайность скошенной биомассы в 1-ом укосе (по сравнению со 2-ым укосом) была больше у следующих сортообразцов: Зональская 6, Кинельская 100, МЕВ-728, Саратовская 1183, Элегия, Фаина, Мечта Поволжья, Лаура, Росинка, Сарват, а 2-го укоса (по сравнению с 1-ым укосом) у сортообразцов: Чишминская ранняя, Л-143, Якташ, Юбилейная 20 (таблица 2).

Урожайность сухой биомассы в 1-ом укосе (по сравнению со 2-ым укосом) была больше у следующих сортообразцов: Зональская 6, Кинельская 100, Саратовская 1183, Элегия, Росинка, Сарват, а 2-го укоса (по сравнению с 1-ым укосом) у сортообразцов: Чишминская ранняя, Л-143, МЕВ-728, Якташ, Юбилейная 20, Фаина, Мечта Поволжья, Лаура.

По высокой урожайности биомассы за 2 укоса, а также выходу валовой энергии и кормовых единиц 1 га выделены следующие линии суданской травы: Л-143, МЕВ-728, и сорт Юбилейная 20.

Таблица 2. Урожайность биомассы и валовая энергия сортообразцов суданской травы

Сортообразец	Урожайность биомассы, т/га		Урожайность сухой биомассы, т/га		Выход валовой энергии, ГДж/га			Выход кормовых единиц, т/га		
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	∑ за 2 укоса	1 укос	2 укос	∑ за 2 укоса
Зональская 6	6,5	3,0	1,4	1,2	24,33	20,72	45,05	1,23	1,05	2,28
Чишминская ранняя	4,8	7,0	1,1	3,1	19,51	55,64	75,15	0,99	2,83	3,82
Кинельская 100	14,7	7,5	3,1	2,7	54,93	49,23	104,16	2,82	2,45	5,27
Л-143	13,2	17,0	2,6	5,6	45,82	101,00	146,82	2,32	5,06	7,38
МЕВ-728	14,3	14,0	3,0	4,3	51,15	77,47	128,62	2,66	3,91	6,57
Якташ	3,7	5,5	0,7	2,4	12,93	41,43	54,36	0,66	2,12	2,78
Юбилейная 20	8,9	13,0	2,1	4,6	38,36	83,95	122,31	1,92	4,10	6,02
Саратовская 1183	9,2	9,0	2,6	2,1	47,45	38,89	86,34	2,34	1,92	4,26
Элегия	11,5	5,0	2,5	1,8	44,63	32,23	76,86	2,25	1,58	3,83
Фаина	8,0	6,0	2,1	2,4	37,81	43,38	81,19	1,88	2,15	4,03
St. Мечта Поволжья	8,5	6,5	2,2	2,6	37,8	45,75	83,55	1,94	2,30	4,24
Лаура	10,4	7,0	2,0	2,1	35,00	36,41	71,41	1,79	1,85	3,64
Росинка	13,4	5,0	2,8	1,6	49,50	28,11	77,61	2,52	1,42	3,94
Сарват	12,8	7,0	2,6	1,7	46,53	30,81	77,34	2,36	1,51	3,87
НСР _{0,5}	4,87	5,13	0,92	1,16	-	-	-	-	-	-

Заключение. По урожайности биомассы и выходу валовой энергии выделены следующие сортообразцы: линии суданской травы Л-143, МЕВ-728 и сорт суданской травы Юбилейная 20. Наибольшим содержанием сырого протеина характеризовались сорта: Чишминская ранняя, Якташ, Элегия. В среднем в 1-ом укосе преимущество по содержанию питательных веществ в

биомассе выявлено по содержанию протеина, жира, золы, а во 2-ом укосе – по содержанию клетчатки и БЭВ.

Библиографический список

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Б.А.Доспехов. - М., 2011. - 352с.
2. Куколева, С.С. Скрининг сортообразцов суданской травы в условиях Саратовской области//С.С. Куколева, Д.С. Семин, О.П. Кибальник, В.И. Старчак//Зерновое хозяйство России. 2016.–№4 (46).–С.8-11.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985.–267с.
4. Семин Д.С. Подбор и оценка исходного материала для селекции суданской травы в условиях Саратовской области / Д.С. Семин, Г.И. Костина, С.В. Ляцева, О.П. Кибальник, А.Ю. Гаршин, С.С. Куколева //Сб. по материалам Межд. науч.-практ. конф. «Стратегические задачи аграрного образования и науки». г. Екатеринбург: УрГАУ, 2015.– С.378-384.
5. Степанченко Д.А. Оценка морфологических признаков и урожайности суданской травы / Д.А. Степанченко, С.С. Куколева //сб. тезисов межд конф. 125 лет прикладной ботаники в России, Санкт-Петербург, 2019.– С. 262.

Biochemical composition, yield and energy efficiency of aboveground biomass of the sudan grass

Kukoleva S.S., researcher of the department of sorghum cultures;

Semin D.S., Candidate of Agricultural Science, chief research worker of the department of sorghum cultures;

Bychkova V.V., senior researcher, department of biochemistry and biotechnology;

Kalinin Yu.A., laboratory assistant-researcher of the department of biochemistry and biotechnology.

Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian Research and Design Technological Institute for Sorghum and Corn"

Abstract: *The article presents the results of biochemical analysis of the aboveground biomass of the sudanese grass of the 1st and 2nd bitches, as well as a comparative analysis of the biomass yield and energy efficiency of cultivation of various sorts of sudanese grass.*

Key words: *sudanese grass, biomass, dry matter, protein, yield.*