

УДК 633.282 : 631.52

**Н. А. Ковтунова**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;

**Е. А. Шишова**, аспирант;

**А. Е. Романюкин**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;

**В. В. Ковтунов**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;

**Н. Н. Сухенко**, агроном,

*ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»*

*(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: n-beseda@mail.ru)*

## УРОЖАЙНОСТЬ ОБРАЗЦОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Исследования проводили в ФГБНУ «АНЦ «Донской» (Ростовская область) в 2016–2017 гг. В качестве объекта исследований использовано 160 сортов и линий, созданных в ФГБНУ «АНЦ «Донской», ФИЦ «ВИГРР им. Н. И. Вавилова» и других научных учреждениях. Более продуктивными были образцы из Китая и Азербайджана с медианой на уровне 1700–1850 г/м<sup>2</sup>. Значительно превысили стандарт Александрина 9 образцов, среди них К-187 (3952 г/м<sup>2</sup>), К-62 (4020 г/м<sup>2</sup>), К-236 (4100 г/м<sup>2</sup>), Чернопленчатая 10 (4930 г/м<sup>2</sup>), Чернопленчатая 11 (4845 г/м<sup>2</sup>) и др. Корреляционный анализ показал, что урожайность зеленой массы определяется продолжительностью периода до 1 укуса ( $r = 0,48 \pm 0,00001$ ), высотой растений ( $0,58 \pm 0,002$ ), шириной ( $0,53 \pm 0,001$ ) и площадью листа ( $0,57 \pm 0,001$ ).

*Ключевые слова:* сорго, суданская трава, зеленая масса, урожайность, корреляция, происхождение.

**N. A. Kovtunova**, Candidate of Agricultural Sciences, leading research officer;

**E. A. Shishova**, post-graduate;

**A. E. Romanyukin**, Candidate of Agricultural Sciences, senior research officer;

**V. V. Kovtunov**, Candidate of Agricultural Sciences, leading research officer;

**N. N. Sukhenko**, agronomist,

*FSBSI “Agricultural Research Center “Donskoy”*

*(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: n-beseda@mail.ru)*

## THE PRODUCTIVITY OF SUDAN GRASS SAMPLES OF VARIOUS GEOGRAPHICAL ORIGIN

The experiments have been carried out in the FSBSI “Agricultural Research Center “Donskoy” (Rostov region) in 2016–2017. 160 varieties and lines, developed by the FSBSI “ARC “Donskoy”, the FRC “ARIGC after N. I. Vavilov” and other research institutions have

been used as the objects of study. The samples received from China and Azerbaijan with the median of 1700–1850 g/m<sup>2</sup> turned to be the most productive. The samples “K-187” (3952 g/m<sup>2</sup>), “K-62” (4020 g/m<sup>2</sup>), “K-236” (4100 g/m<sup>2</sup>), “Chernoplenchataya 10” (4930 g/m<sup>2</sup>), “Chernoplenchataya 11” (4845 g/m<sup>2</sup>) significantly surpassed the standard variety “Aleksandrina”. The correlation analysis shows that the productivity of green chop is assessed by the duration of the period of one cutting ( $r = 0.48 \pm 0.00001$ ), plant height ( $0.58 \pm 0.002$ ), width ( $0.53 \pm 0.001$ ) and leaf square ( $0.57 \pm 0.001$ ).

**Keywords:** *sorghum, Sudan grass, green chop, productivity, correlation, origin.*

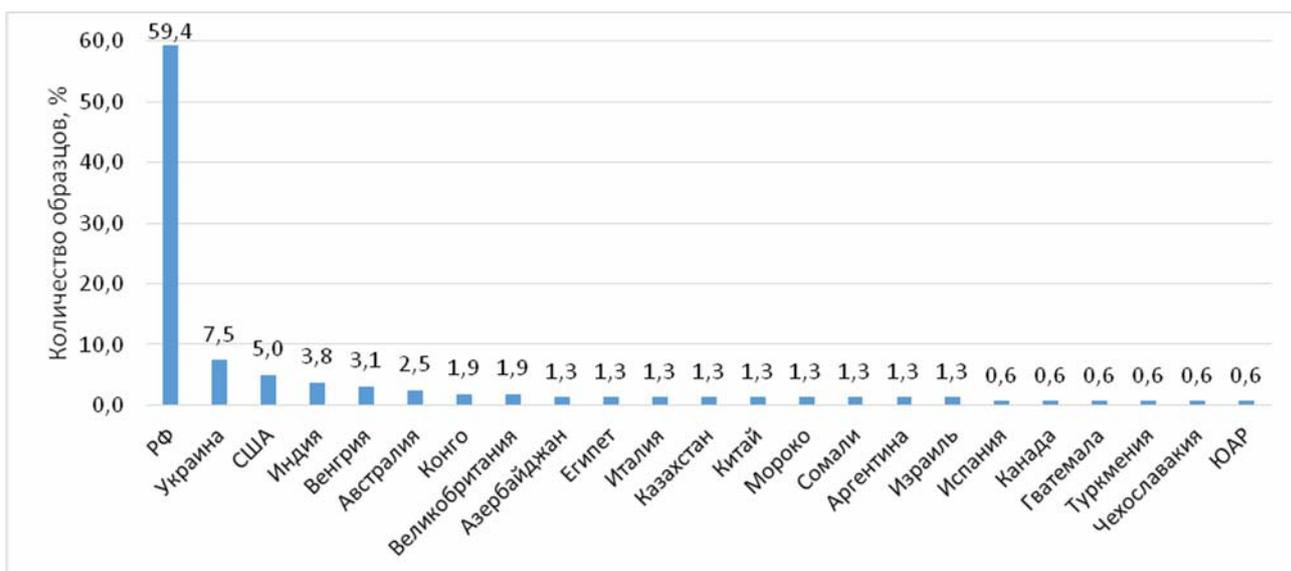
**Введение.** Зеленая массы суданской травы используется на силос, сенаж, сено [1]. Вегетативная масса суданской травы, наиболее ценная по кормовым достоинствам, формируется в июле, когда зеленая масса других культур уже или израсходована, или еще не сформирована [2, 3]. Второй укос зеленой массы получают в сентябре-октябре, когда большая часть кормовых культур прекратила вегетацию и тем самым наблюдается дефицит в зеленых кормах [4, 5]. Это и является одним из главных достоинств суданской травы.

Основной задачей селекции является создание сортов, отвечающих современным требованиям сельскохозяйственного производства [6, 7]. Это предполагает вовлечение в селекционный процесс нового исходного материала. Сорты, выведенные в конкретной почвенно-климатической зоне, наиболее адаптированы к ее условиям [8]. Поэтому изучение урожайности образцов суданской травы различного эколого-географического происхождения в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальной задачей в селекционной работе при подборе родительских пар для скрещивания.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в ФГБНУ «АНЦ «Донской» (Ростовская область) в 2016–2017 гг. в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9] и методикой полевого опыта Б. А. Доспехова [10]. Посев проводили широкорядным способом в I декаде мая с нормой высева 340 тыс. шт. всхожих семян на 1 га. Образцы высевали без повторений однорядковыми деланками площадью 7 м<sup>2</sup>, через каждые 10 номеров размещали стандарт суданской травы Александрина. Обработку почвы, уход за посевами проводили в соответствии с технологией возделывания суданской травы на семена [11]. Уборку (2 укоса) проводили в фазе начала выметывания 10–15% растений на деланке методом сплошного учета. Статистический анализ полученных данных проведен по Б. А. Доспехову, корреляционный анализ – с использованием программы Statistica 10.0.

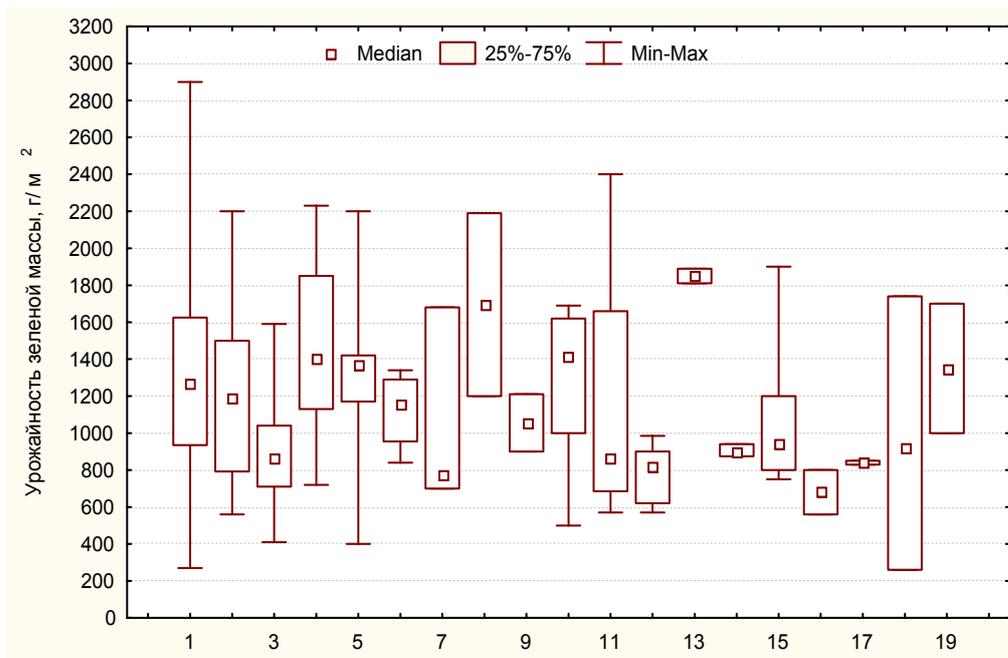
В качестве объекта исследований использовано 160 сортов и линий, созданных в ФГБНУ «АНЦ «Донской», ФИЦ «ВИГРР им. Н. И. Вавилова» и других научных учреждениях.

**Результаты.** Образцы коллекции имеют различное эколого-географическое происхождение, но большая часть (59,4%, или 95 шт.) имеет российское происхождение (рис. 1).



**Рис. 1.** Происхождение образцов коллекции суданской травы

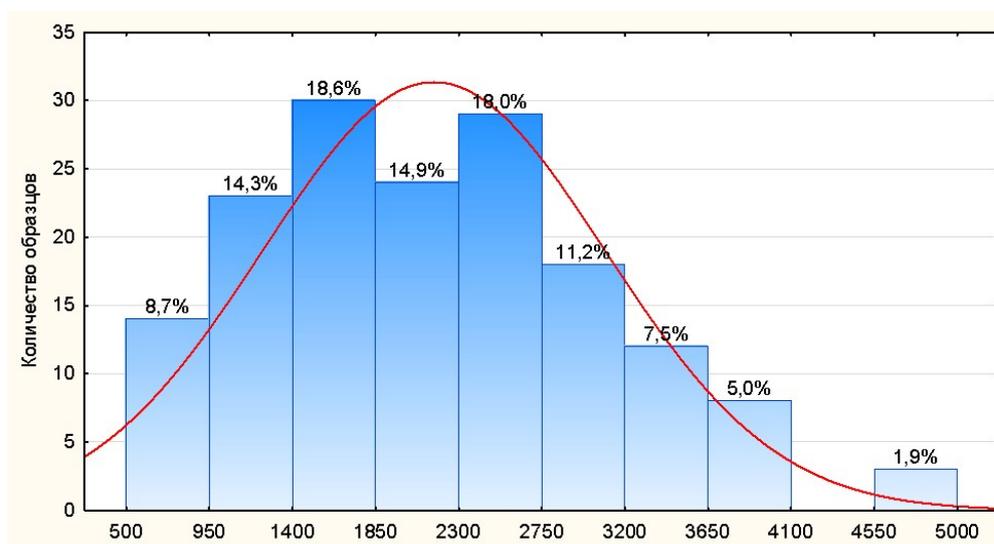
При определении урожайности зеленой массы суданской травы в зависимости от происхождения выявлено, что более продуктивными в среднем по группе были образцы из Китая, Азербайджана, наименьшие значения отмечены у образцов из Конго, Казахстан + Туркмения, Израиль, США, Италия + Испания (рис. 2).



1. РФ.
2. Украина
3. США
4. Индия
5. Венгрия
6. Австралия
7. Конго
8. Азербайджан
- 9.
- Великобритания
10. Марокко + Египет
11. Италия + Испания
12. Казахстан + Туркмения
13. Китай
14. Сомали
15. Аргентина + Гватемала
16. Израиль
17. Канада
18. Польша + Чехословакия
19. ЮАР

**Рис. 2.** Варьирование урожайности зеленой массы у образцов коллекции суданской травы в зависимости от происхождения

Образцы коллекции варьировали по урожайности от 590 до 4800 г/м<sup>2</sup>. Следует отметить, что значительно превысили среднее по коллекции (2300 г/м<sup>2</sup> ± s<sub>x</sub>, где s<sub>x</sub> = 900) – 14,4%, или 23 образца, стандарт Александрина (3000 г/м<sup>2</sup> ± s<sub>x</sub>, где s<sub>x</sub> = 900) – 5,6%, или 9 образцов (рис. 3).



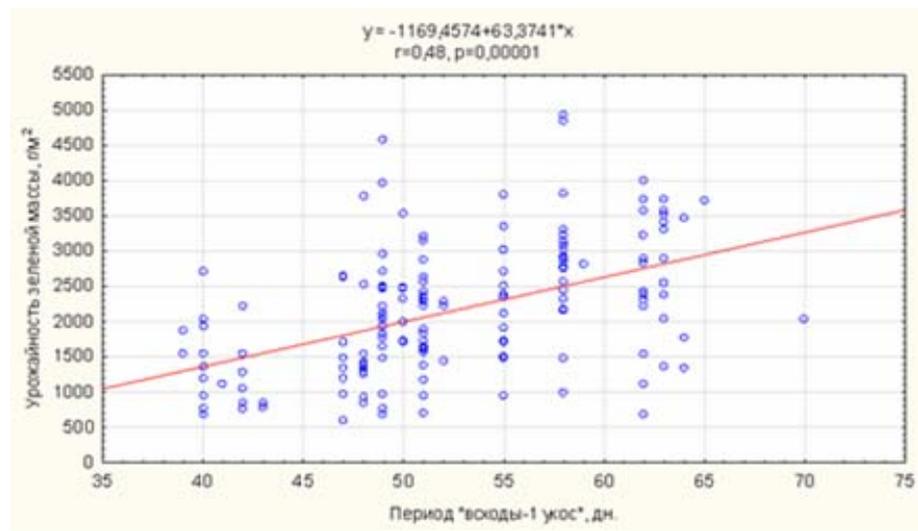
**Рис. 3.** Распределение образцов коллекции суданской травы по урожайности зеленой массы за 2 укоса (2016–2017 гг.)

Образцы, превысившие стандарт на величину стандартного отклонения ( $s_x = 900$  г/м<sup>2</sup>), имеют различное происхождение (Азербайджан, Украина, Венгрия, Индия, РФ). Практически все относятся к среднеспелой группе созревания, кроме Славянская чернопленчатая и В-51/2 – среднеранняя группа созревания (табл. 1).

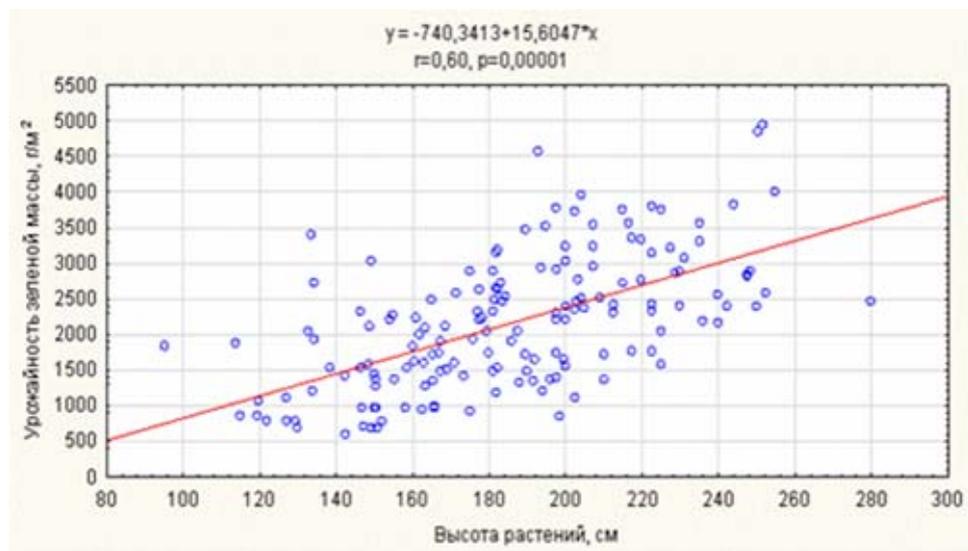
### 1. Характеристика высокоурожайных образцов коллекции суданской травы (2016–2017 гг.)

Образец	Происхождение	Период «всходы – 1 укос», дней	Высота растений, см	Количество листьев, шт.	Площадь листа, см <sup>2</sup>	Урожайность зеленой массы, г/м <sup>2</sup>
Александрина, ст.	РФ	63	140	6	102	3000
К-187	Азербайджан	65	203	8	132	3952
К-62	Украина	63	225	8	139	4020
К-236	Венгрия	62	215	8	185	4100
К-207/2	Индия	55	223	9	203	3990
Славянская чернопленчатая	РФ	51	204	9	150	3953
О-145476	РФ	62	255	8	190	3995
В-51/2	РФ	52	193	7	119	4573
Чернопленчатая 11	РФ	58	251	7	251	4845
Чернопленчатая 10	РФ	58	252	8	155	4930
Среднее по коллекции	–	52	185	7	116	2300
$s_x$	–	7	38	1	50	900

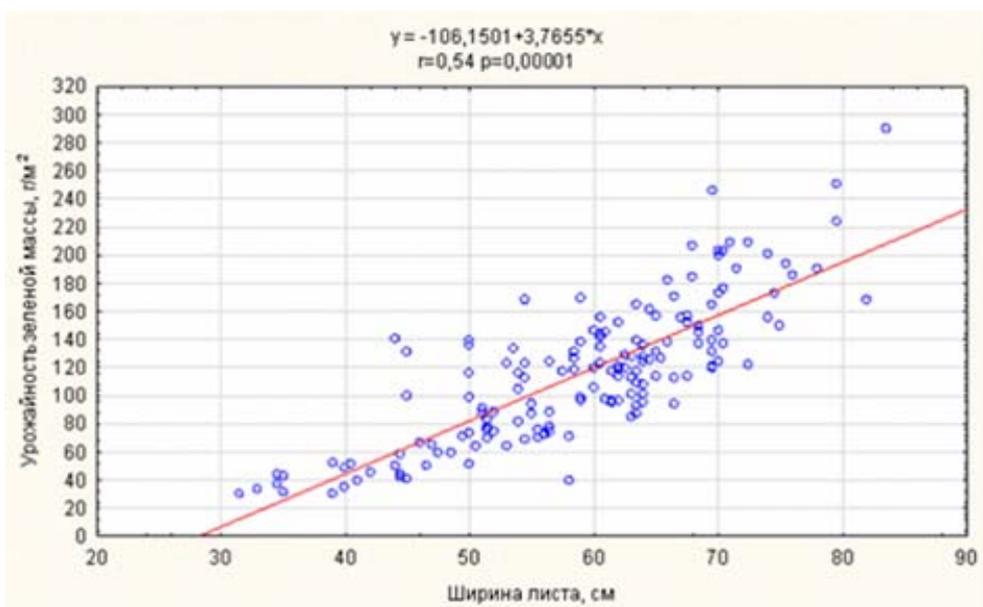
Корреляционный анализ показал, что урожайность зеленой массы определяется продолжительностью периода до 1 укоса ( $r = 0,48 \pm 0,00001$ ), высотой растений ( $0,58 \pm 0,002$ ), шириной ( $0,53 \pm 0,001$ ) и площадью листа ( $0,57 \pm 0,001$ ). При увеличении данных признаков на единицу измерения урожайность зеленой массы увеличивается на 63,3; 15,6; 493,2 и 10,2 г/м<sup>2</sup> соответственно (рис. 4).



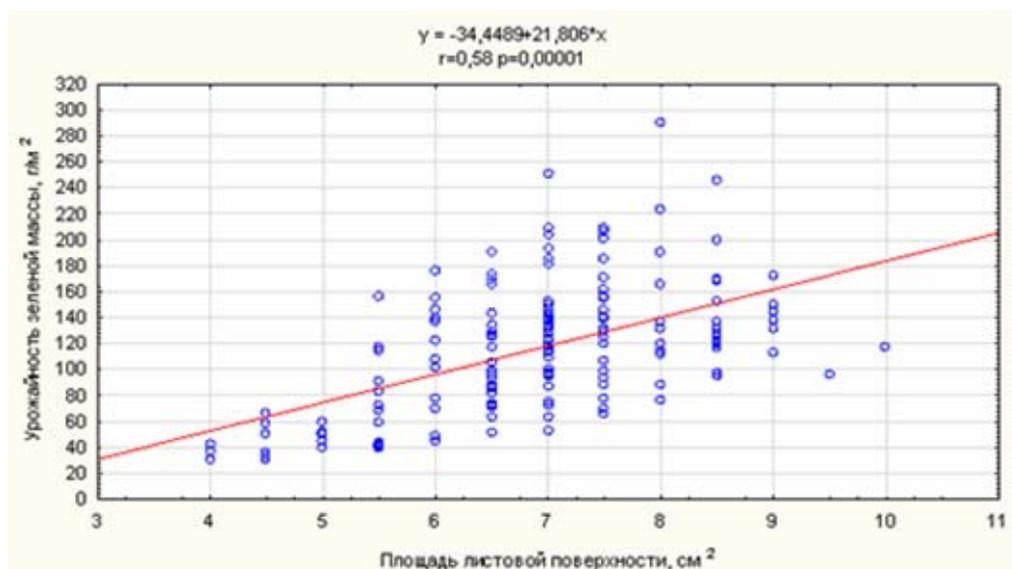
а)



б)



в)



г)

**Рис. 4.** Зависимость урожайности зеленой массы суданской травы от: а) – продолжительности периода «всходы-выметывание»; б) – высоты растений; в) – ширины листа; г) – площади листовой поверхности

**Выводы.** Образцы изученной коллекции суданской травы имеют различное эколого-географическое происхождение, но большая часть (59,4%, или 95 шт.) имеет российское происхождение. Более продуктивными были образцы из Китая и Азербайджана с медианой на уровне 1700–1850 г/м<sup>2</sup>. Образцы коллекции варьировали от 590 до 4800 г/м<sup>2</sup>. Значительно превысили стандарт Александрина (3000 г/м<sup>2</sup> ± s<sub>x</sub>, где s<sub>x</sub> = 900) 9 образцов, среди них К-187 (3952 г/м<sup>2</sup>), К-62 (4020 г/м<sup>2</sup>), К-236 (4100 г/м<sup>2</sup>), Чернопленчатая 10 (4930 г/м<sup>2</sup>), Чернопленчатая 11 (4845 г/м<sup>2</sup>) и др. Корреляционный анализ показал, что урожайность зеленой массы определяется продолжительностью периода до 1 укоса ( $r = 0,48 \pm 0,00001$ ), высотой растений ( $0,58 \pm 0,002$ ), шириной ( $0,53 \pm 0,001$ ) и площадью листа ( $0,57 \pm 0,001$ ).

### Литература

1. Исходный материал суданской травы для решения основных задач селекции / Г. М. Ермолина, Н. А. Ковтунова, Е. А. Шишова, А. Е. Романюкин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – № 5(54). – С. 14–20.
2. Синдаров, Ш. Продуктивность сорта сорго Оранжевое 160 при поливе в пустыне Кызылкум / Ш. Синдаров, К. Синдаров, Т. Мукимов // Экологическая стабилизация аграрного производства. Научные аспекты решения проблем: сб. докладов. – Саратов, 2015. – С. 194–197.
3. Продуктивность и энергетическая эффективность возделывания новых сортов суданской травы и сорго-суданковых гибридов / С. И. Горпиниченко, Г. В.

Метлина, С. А. Васильченко, Н. А. Ковтунова // *Зерновое хозяйство России*. – 2016. – № 2(44). – С. 37–41.

4. Шишова, Е. А. Качество зеленой массы коллекции суданской травы / Е. А. Шишова [Электронный ресурс] // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование*. – 2017. – № 2(46). – С. 145–151. – Режим доступа: [http://www.volgau.com/Portals/0/static/izvestiya\\_auk/izvestiya\\_2017\\_46\\_2.pdf?ver=2017-07-10-170144-000](http://www.volgau.com/Portals/0/static/izvestiya_auk/izvestiya_2017_46_2.pdf?ver=2017-07-10-170144-000).

5. Экологическое испытание новых сортов суданской травы селекции ФГБНУ «ВНИИЗК им. И. Г. Калининко» / А. В. Алабушев, С. И. Горпиниченко, Н. А. Ковтунова, В. А. Яценко, А. С. Попов // *Научная жизнь*. – 2017. – № 4. – С. 28–34.

6. Некрасова, О. А. Модель сорта в селекции озимой пшеницы (обзор) / О. А. Некрасова, П. И. Костылев, Е. И. Некрасов // *Зерновое хозяйство России*. – 2017. – № 5(53). – С. 29–32.

7. Перспективы использования суходольного риса в Ростовской области / П. И. Костылев, А. А. Редькин, Е. В. Краснова, Ю. П. Калиевская // *Зерновое хозяйство России*. – 2016. – № 6(48). – С. 13–19.

8. Скрининг сортов ярового ячменя, различных по эколого-географическому происхождению / Е. Г. Филиппов, А. А. Донцова, Д. П. Донцов, Е. А. Терновая, А. С. Витковская, Э. С. Дорошенко // *Зерновое хозяйство России*. – 2017. – № 5(53). – С. 43–51.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1985. – Вып. 2.

10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.

11. Технология возделывания суданской травы / С. И. Горпиниченко, Г. В. Метлина, В. В. Ковтунов, С. А. Васильченко. – Зерноград: Книга, 2014. – 32 с.

### **Literature**

1. Initial material of Sudan grass for solving the main tasks of selection / G. M. Ermolina, N. A. Kovtunova, E. A. Shishova, A. E. Romanyukin // *Agrarian science of the Euro-Northeast*. – 2016. – No. 5(54). – Pp. 14–20.

2. Sindarov, Sh. Productivity of sorghum variety “Oranzhevoe 160” for watering in the desert Kyzylkum / Sh. Sindarov, K. Sindarov, T. Mukimov // *Ecological stabilization of agrarian production. Scientific aspects of problem solving: Collection of reports*. – Saratov, 2015. – Pp. 194–197.

3. Productivity and energetic efficiency of cultivation of new varieties of Sudan grass and sorghum-Sudan hybrids / S. I. Gopinichenko, G. V. Metlina, S. A. Vasilchenko, N. A. Kovtunova // Grain Economy of Russia. – 2016. – No. 2(44). – Pp. 37–41.
4. Shishova, E. A. Quality of the green mass of the collection of Sudanese grass / E. A. Shishova [e-resource] // News of the Nizhne-Volzhsky agro-university complex: science and professional education. – 2017. – No. 2(46). – Pp. 145–151. – Available at: [http://www.volgau.com/Portals/0/static/izvestiya\\_auk/izvestiya\\_2017\\_46\\_2.pdf?ver=2017-07-10-170144-000](http://www.volgau.com/Portals/0/static/izvestiya_auk/izvestiya_2017_46_2.pdf?ver=2017-07-10-170144-000).
5. Ecological testing of new varieties of Sudanese grass selected by the ARRIGC named after I. G. Kalinenko / A. V. Alabushev, S. I. Gopinichenko, N. A. Kovtunova, V. A. Yatsenko, A. S. Popov // Scientific life. – 2017. – No. 4. – Pp. 28–34.
6. Nekrasova, O. A. Model of variety in selection of winter wheat (review) / O. A. Nekrasova, P. I. Kostylev, E. I. Nekrasov // Grain Economy of Russia. – 2017. – No. 5(53). – Pp. 29–32.
7. Prospects for the use of dry rice in the Rostov Region / P. I. Kostylev, A. A. Redkin, E. V. Krasnova, Yu. P. Kalievskaya // Grain Economy of Russia. – 2016. – No. 6(48). – Pp. 13–19.
8. Screening of spring barley varieties with different ecology-geographical origin / E. G. Filippov, A. A. Dontsova, D. P. Dontsov, E. A. Ternovaya, A. S. Vitkovskaya, E. S. Doroshenko // Grain Economy of Russia. – 2017. – No. 5(53). – Pp. 43–51.
9. The methodology of state variety testing of agricultural crops. – M.: Kolos, 1985. – Iss. 2.
10. Dospekhov, B. A. Methodology of a field trial / B. A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
11. Technology of Sudanese grass cultivation / S. I. Gorkinichenko, G. V. Metlina, V. V. Kovtunov, S. A. Vasilchenko. – Zernograd: Kniga, 2014. – 32 p.