

В.В. Ковтунов, кандидат сельскохозяйственных наук;
Н.А. Ковтунова, кандидат сельскохозяйственных наук;
О.А. Лушпина, старший научный сотрудник;
Н.Н. Сухенко, младший научный сотрудник;
Н.Г. Игнатьева, старший научный сотрудник
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
(347740, г. Зерноград, Научный городок 3; email: vniizk30@mail.ru)

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА СОРГО

Сорго зерновое является экологически пластичной, жаростойкой и засухоустойчивой культурой, а зерно сорго – хорошим концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных и птицы. Оно положительно влияет на их рост и развитие, обеспечивает высокий уровень продуктивности и хорошее качество продуктов животноводства. Цель работы – установить содержание обменной энергии и кормовых единиц в зерне сорго в кормлении разных видов животных и птицы. В качестве объекта исследований использовано 307 коллекционных образцов и допущены к использованию сортов сорго зернового селекции ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко (Хазине 28, Зерноградское 53, Лучистое, Орловское, Великан, Зерноградское 88). Проведённые исследования показали, что наиболее питательным зерно сорго является для сельскохозяйственной птицы – 189 к.е. (min=187 к.е., max=193 к.е.). При откорме свиней в 100 кг зерна сорго содержится 176-181 к.е. (среднее = 178 к.е.), а использование его в качестве концентрированного корма для крупного рогатого скота (КРС) – соответствует 124 к.е. Наименьшая питательность корма из зерна сорго зернового отмечено при скормливания его овцам – 120 к.е. (min=118 к.е., max =123 к.е.). На основе проведённого расчёта установлено, что в 100 кг зерна сорго при кормлении птицы содержится 1491-1523 мДж (среднее = 1507 мДж) обменной энергии, свиней – 1457-1484 мДж (среднее = 1472 мДж), овец – 1282-1309 мДж (среднее = 1295 мДж), КРС – 1264-1286 мДж (1276 мДж). Среди допущенных к использованию сортов сорго зернового селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко наибольшей питательностью обладает зерно новых белозёрных сортов Великан и Зерноградское 88. Данные сорта в зависимости от вида животного характеризуются содержанием кормовых единиц от 123 до 193 к.е. и обменной энергией от 1291 до 1529 мДж.

Ключевые слова: сорго зерновое, сорт, корм, питательность, кормовые единицы, обменная энергия.

N.A. Kovtunova, Candidate of Agricultural Sciences;
O.A. Lushpina, senior research associate;
N.N. Sukhenko, junior research associate;
N.G. Ignatieva, senior research associate
FSBSI "Agricultural Research Center 'Donskoy'"
(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; email: yniizk30@mail.ru)

THE NUTRITIONAL VALUE OF GRAIN SORGHUM

Grain sorghum is an ecologically adaptive, heat and drought resistant culture. Sorghum grain is good concentrated forage for domestic animals and poultry which has a positive effect on their growing and development and produces high yields and good quality of husbandry products. The purpose of the work is to determine the content of exchangeable energy and fodder units in sorghum kernels in the process of feeding of different animals and birds. The objects of the study were 307 collection samples and varieties of grain sorghum developed by FSBSI ARRIGC named after I.G. Kalinenko, namely 'Khazine 28', 'Zernogradskoe 53', 'Luchistoe', 'Orlovskoe', 'Velikan', 'Zernogradskoe 88'. The conducted study has showed that sorghum grain with 189 f.u. (min=187 f.u., max=193 f.u.) is the most nutritional one for poultry. Grain with 176-181 f.u. (average=178 f.u.) per 100 kg is the best for pig raising and grain with 124 f.u. is the best for cattle breeding. The forage produced from sorghum grain possessed the least nutrition in feeding sheep (120 f.u. (min=118 f.u., max=123 f.u.)). According to the study, it has been established that 100kg of sorghum grain contain 1491-1523 mJ (average=1507 mJ) of exchangeable energy in feeding poultry; 1457-1484 mJ (average=1472 mJ) in feeding pigs; 1282-1309 mJ (average=1295 mJ) in feeding sheep and 1264-1286 mJ (average=1276 mJ) in feeding cattle. Among the grain sorghum varieties developed in ARRIGC named after I.G. Kalinenko and approved to use, the white kernelled varieties 'Velikan' and 'Zernogradskoe 88' possess the largest nutritional value. The content of fodder units and exchangeable energy of these varieties is 123-193 f.u. and 1291-1529 mJ in dependence of the kinds of domestic animals.

Keywords: *grain sorghum, variety, forage, nutritional value, fodder units, exchangeable energy.*

Введение. Одним из основных сельскохозяйственных регионов России является Северный Кавказ, где в последние годы активно развивается животноводство, нуждающееся в стабильной кормовой базе. Добиться высоких показателей в развитии кормопроизводства можно лишь путём повышения урожайности кормовых культур. Однако особенностью земледелия юга России является недостаток влаги в большинстве зон и часто повторяющиеся засухи в период вегетации растений, в результате чего

происходит снижение урожайности и валового сбора фуражного зерна. Поэтому большое значение должно быть отведено научно обоснованному подбору зернофуражных культур, позволяющих стабилизировать производство концентрированных кормов [1,2].

В засушливых регионах Юга России необходимо увеличивать посевные площади сорго зернового, которое отличается неприхотливостью, жаростойкостью и исключительно высокой экологической пластичностью. В зонах недостаточного увлажнения сорго должно стать основной культурой, повышающей продуктивность севооборотов. Высокая потенциальная урожайность и кормовые достоинства ставят сорго в ряд наиболее перспективных кормовых культур [1].

Зерно сорго является хорошим концентрированным кормом для свиней, домашней птицы, крупного рогатого скота, овец, лошадей, кроликов, а также для прудовой рыбы. Оно положительно влияет на их рост и развитие, обеспечивает высокий уровень продуктивности и хорошее качество продуктов животноводства [3]. Переваримость зерна сорго зернового достигает 86%. Проведённые исследования показали, что включение до 30-50% в состав комбикорма зерна сорго при откорме свиней не снижает продуктивность и не оказывает отрицательного воздействия на организм животных. Использование сорговой дерти взамен ячменной в кормлении коров не влияет на удои и не изменяет состав молока по содержанию жира и сухого вещества. В качестве заменителя концентрированных кормов в рационе овец зерно сорго оказывает положительное влияние на шерстяную и мясную продуктивность, а кормление сельскохозяйственной птицы зерном сорго в разных соотношениях не снижает среднесуточные приросты и яйценоскость. В то же время использование зерна сорго в кормлении животных и птицы позволяет снизить себестоимость производимой продукции [4].

Для определения питательности корма используют овсяные кормовые единицы и обменную энергию. В связи с этим, цель работы – установить содержание обменной энергии и кормовых единиц в зерне сорго для разных видов животных и птицы.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2014-2016 гг. на базе ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко, расположенного в зоне неустойчивого увлажнения Ростовской области. Опыты проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5] и методикой полевого опыта Б.А. Доспехова [6]. В качестве объекта исследований использовано 307 коллекционных образцов и допущенных к использованию сортов сорго зернового селекции ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко (Хазине 28, Зерноградское 53, Лучистое, Орловское, Великан, Зерноградское 88).

Расчёт обменной энергии (ОЭ) и овсяных кормовых единиц (ОКЕ) в зерне сортов и образцов сорго зернового осуществляли согласно методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [7].

Результаты. Овсяная кормовая единица является важным показателем кормовой ценности сельскохозяйственных культур, которая соответствует питательности 1 кг овса среднего качества, при скармливании которого сверх поддерживающего корма в организме взрослого вола синтезируется 150 г жира, что соответствует 5920 кДж обменной энергии [8].

Установлено, что один и тот же корм для разных видов сельскохозяйственных животных и птицы при одинаковом химическом составе имеет различную питательность, так как переваримость питательных веществ ими значительно различаются [9].

Проведённые исследования коллекционных образцов показали, что наиболее питательным зерно сорго является для сельскохозяйственной птицы – 189 к.е. (min=187 к.е., max=193 к.е). При откорме свиней в 100 кг зерна сорго содержится 176-181 к.е. (среднее = 178 к.е.), а использование его в качестве концентрированного корма для крупного рогатого скота (КРС) – 124 к.е. (min=123 к.е., max=127 к.е). Наименьшая питательность корма из зерна сорго зернового отмечена при скармливании его овцам – 120 к.е. (min=118 к.е., max =123 к.е.) (рис. 1).

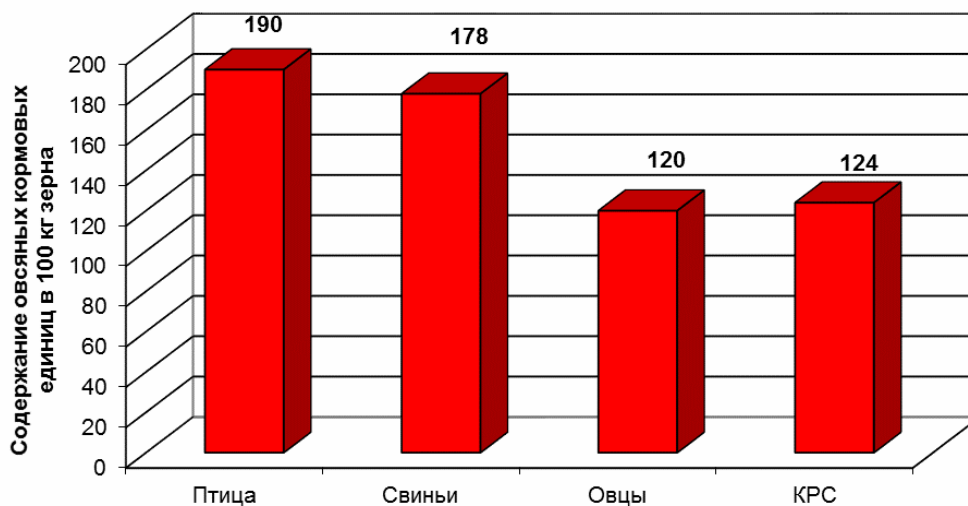


Рис. 1. Среднее содержание овсяных кормовых единиц в 100 кг зерна коллекционных образцов сорго зернового (2015-2016 гг.)

Основные затраты в кормлении сводятся к удовлетворению потребности животных в энергии, необходимой для обеспечения многих физиологических процессов и функций в организме [10]. Поэтому при нормировании кормления сельскохозяйственных животных и птицы большое значение уделяют расчёту обменной энергии, которая является частью

валовой энергии корма, используемой животными или птицей на поддержание жизнедеятельности и образование продукции.

На основе проведённого расчёта установлено, что в 100 кг зерна сорго при кормлении птицы содержится 1491-1523 мДж (среднее = 1507 мДж) обменной энергии, свиней – 1457-1484 мДж (среднее = 1472 мДж), овец – 1282-1309 мДж (среднее = 1295 мДж), КРС – 1264-1286 мДж (1276 мДж) (рис. 2).

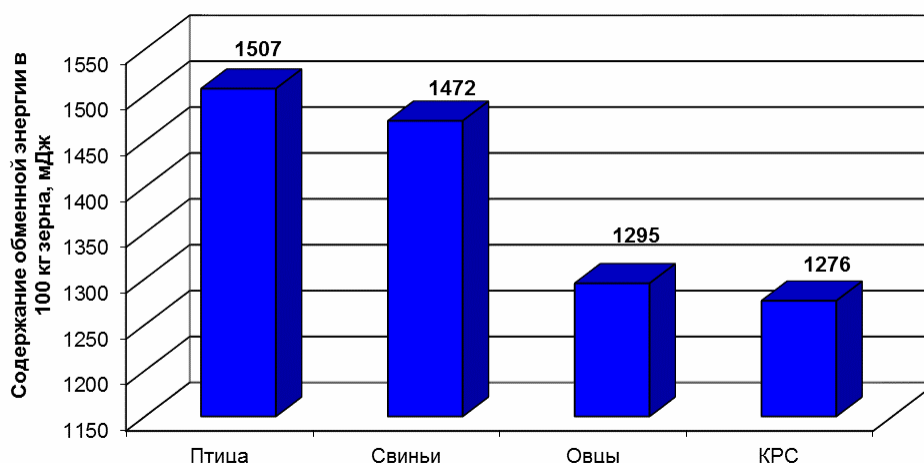


Рис. 2. Среднее содержание обменной энергии в 100 кг зерна коллекционных образцов сорго зернового, 2015-2016 гг.

Проведённые расчёты овсяных кормовых единиц и обменной энергии на основе биохимического анализа зерна и коэффициентов переваримости показали, что среди допущенных к использованию сортов сорго зернового селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко наибольшей питательностью обладает зерно новых белозёрных сортов Великан и Зерноградское 88. Выделившиеся сорта в зависимости от вида животного характеризуются содержанием кормовых единиц от 123 до 193 к.е. и обменной энергией от 1291 до 1529 мДж (табл.1).

1. Питательная ценность 100 кг зерна сортов сорго зернового селекции ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко (2014-2016 гг.)

Сорт	ОКЕ				ОЭ, мДж			
	птица	свиньи	овцы	КРС	птица	свиньи	овцы	КРС
Хазине 28	190	179	120	124	1514	1478	1298	1282
Лучистое	188	176	116	121	1496	1461	1278	1267
Зерноградское 53	189	178	119	123	1506	1471	1291	1275
Орловское	191	180	121	125	1517	1479	1300	1283
Великан	193	182	123	127	1529	1491	1314	1293
Зерноградское 88	193	182	123	127	1528	1489	1312	1291

Среднее	191	180	120	125	1515	1478	1299	1282
Стандартное отклонение (σ)	2,0	2,3	2,7	2,3	12,8	11,4	13,5	9,5

Высокие кормовые достоинства новых сортов Великан и Зерноградское 88 отмечены в работе Г.В. Метлиной [11], где коэффициент энергетической эффективности новых сортов составил 3,8 и 3,9 соответственно.

Выводы

1. При скормливание птице в 100 кг зерна сорго зернового содержится 187-193 к.е. и 1491-1523 мДж обменной энергии; при откорме свиней – 176-181 к.е. и 1457-1484 мДж; использование зерна сорго в качестве концентрированного корма для крупного рогатого скота (КРС) соответствует 124 к.е. и 1276 мДж обменной энергии, а при кормлении овец – 120 к.е. и 1295 мДж.

2. Среди допущенных к использованию сортов сорго зернового селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко наибольшей питательностью обладает зерно новых белозёрных сортов Великан и Зерноградское 88. Данные сорта в зависимости от вида животного характеризуются содержанием кормовых единиц от 123 до 193 к.е. и обменной энергией от 1291 до 1529 мДж.

Литература

1. Алабушев, А.В. Эффективность производства сорго зернового / А.В. Алабушев, Л.Н. Анипенко. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2002. – 192 с.
2. Горпиниченко, С.И. 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. – №2(44). – 2016. – С. 37-41.
3. Шепель, Н.А. Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.
4. Алабушев, А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика) / А.В. Алабушев, Л.Н. Анипенко, Л.Н. Гурский, Н.Я. Коломиец, П.И. Костылев, П.А. Мангуш, О.И. Алабушева. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., 1989. – 194 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Москва: Альянс, 2014. – 351 с.

7. Новосёлов, Ю.К. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю.К. Новосёлов, Г.Д. Харьков, Н.С. Шеховцова. – М.: ВИК, 1983. – 198 с.

8. Химический состав кормов сельскохозяйственных животных URL: <http://biofile.ru/bio/17881.html> (Дата обращения: 9.01.2017).

9. Ковтунова, Н.А. Современная оценка питательности кормов из сорговых культур / Н.А. Ковтунова, В.В. Ковтунов, С.И. Горпиниченко, Н.И. Сарычева // Научный журнал КубГАУ. – №123(09). – 2016. – С. 783-792.

10. Лазаревич, А.Н. Методика расчёта потребности в обменной энергии для свиней мясного направления / А.Н. Лазаревич // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2016. – №3 (44). – С. 58-64.

11. Метлина, Г.В. Продуктивность и энергетическая эффективность возделывания сортов сорго зернового / Г.В. Метлина, В.В. Ковтунов, О.А. Лушпина, С.А. Васильченко // Зерновое хозяйство России. – №3(45). – 2016. – С. 54-57.

Literature

1. Alabushev, A.V. Efficiency of grain sorghum production / A.V. Alabushev, L.N. Anipenko. – Rostov-on-Don: ZAO 'Kniga', 2002. – 192 p.
2. Gorpichenko, S.I. Productivity and energetic efficiency of cultivation of new varieties of Sudan grass and sorghum-Sudan hybrids / S.I. Gorpichenko, G.V. Metlina, S.A. Vasilchenko, N.A. Kovtunova // Grain Economy of Russia. – №2(44). – 2016. – PP. 37-41.
3. Shepel, N.A. Sorghum / N.A. Shepel. – Volgograd: Committee on publishing, 1994. – 448 p.
4. Alabushev, A.V. Sorghum (breeding, seed-growing, technologies, economy) / A.V. Alabushev, L.N. Anipenko, L.N. Gursky, N.Ya. Kolomiets, P.I. Kostylev, P.A. Mangush, O.I. Alabusheva. – Rostov-on-Don: ZAO 'Kniga', 2003. – 368 p.
5. The methodology of the State Variety Testing of agricultural crops. Issue 2. Grain crops, groats, legumes, maize and forage crops. Moscow. – 1989. – 194 p.
6. Dospekhov, B.A. Methodology of a field trial (with the basis of statistic processing of the study results) / B.A. Dospekhov. – M.: Aliyans, 2014. – 351 p.
7. Novoselov, Yu.K. Methodical recommendations for the conducting trials with forage crops / Yu.K. Novoselov, G.D. Kharkov, N.S. Shekhovtsova. – Moscow: VIK, 1983. – 198 p.
8. Chemical composition of forage for domestic animals URL: <http://biofile.ru/bio/17881.html> (the date of address: 9.01.2017).
9. Kovtunova, N.A. The modern assessment of nutrition of forage obtained from sorghum / N.A. Kovtunova, V.V. Kovtunov, S.I. Gorpichenko, N.I. Sarycheva // Research Journal of KubSAU. – №123(09). – 2016. – PP. 783-792.

10. Lazarevich, A.N. Methodology of calculation of the demand of exchangeable energy for pigs grown for meat / A.N. Lazarevich // Newsletter of the Buryatsk State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. – 2016. – №3 (44). – PP. 58-64.
11. Metlina, G.V. Productivity and energetic efficiency of grain sorghum cultivation / G.V. Metlina, V.V. Kovtunov, O.A. Lushpina, S.A. Vasilchenko // Grain Economy of Russia. – №3(45). – 2016. PP. 54-57.