

Научная статья

УДК 636.1.084

EDN EZOPJL

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0631-6-43-51>

**Обмен веществ в организме жеребых кобыл
в зависимости от состава рациона**

Владимир Степанович Зотеев¹, доктор биологических наук, профессор
Геннадий Александрович Симонов², доктор сельскохозяйственных наук

¹ Самарский государственный аграрный университет

Самарская область, Самара, Россия

² Вологодская государственная молочнохозяйственная академия

имени Н. В. Верещагина, Вологодская область, Вологда, Россия

¹ vladimir.zoteev@yandex.ru, ² gennadiy0007@mail.ru

Аннотация. В опыте изучали влияние зернового сорго в рационе жеребых кобыл русской рысистой породы на обмен веществ. Установлено, что зерновое сорго сорта Рось по массе 15 % в комбикормах улучшает обмен веществ в организме кобыл.

Ключевые слова: рацион, кобылы, сорго, переваримость, обмен веществ

Для цитирования: Зотеев В. С., Симонов Г. А. Обмен веществ в организме жеребых кобыл в зависимости от состава рациона // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 43–51.

Original article

**Metabolism in the body of pregnant horses,
depending on the composition of the diet**

Vladimir S. Zoteev¹, Doctor of Biological Sciences, Professor

Gennady A. Simonov², Doctor of Agricultural Sciences

¹ Samara State Agrarian University, Samara region, Samara, Russia

² Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin

Vologda region, Vologda, Russia

¹ vladimir.zoteev@yandex.ru, ² gennadiy0007@mail.ru

Abstract. The experiment studied the effect of grain sorghum in the diet of pregnant mares of the Russian trotter breed on metabolism. It has been established that grain sorghum of the Ros variety, 15% by weight in compound feed, improves

metabolism in the body of mares.

Keywords: diet, mares, sorghum, digestibility, metabolism

For citation: Zoteev V. S., Simonov G. A. Metabolism in the body of pregnant horses, depending on the composition of the diet. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 43–51), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Для обеспечения животных необходимыми питательными веществами необходимо использовать различные источники кормов, такие как сено, силос, зеленые корма, зерно, комбикорма и добавки. Разнообразие кормов позволяет сбалансировать рацион животных и обеспечить им все необходимые питательные вещества. Сбалансированное по энергии, питательным, минеральным и биологически активным веществам кормление способствует наиболее полной реализации генотипа, увеличению продуктивности и сохранности здоровья скота [1–4].

Скудное кормление племенных лошадей вызывает ухудшение качества семени у жеребцов-производителей, оплодотворяемости кобыл, эмбрионального развития плода и жизнеспособности новорожденных жеребят. Для того чтобы вырастить здоровую и красивую лошадь, поддерживать ее работоспособность на длительный срок и предотвратить появление различных заболеваний, необходимо обеспечить полноценное питание в соответствии с установленными нормами [5].

Следует отметить, что в засушливых районах Среднего Поволжья наиболее перспективной зерновой культурой является сорго самарской селекции. Эта культура не прихотлива к погодным условиям, выдерживает сравнительно длинный период засухи при вегетации. Кроме того, она содержит значительное количество питательных веществ, имеет богатый биологический состав, что делает ее хорошим кормовым средством для птицы и скота.

В последние годы созданы новые раннеспелые сорта зернового сорго:

Премьера, Славянка, Рось [6]. Зерно сорго Рось имеет белый цвет; урожайность у него выше, чем у сортов Премьера и Славянка и достигает 53 ц/га. Кроме того, в его зерне содержится протеина до 14 %, жира – 6 %, что позволяет нормировать рационы по этим питательным веществам. Зерно не содержит синильной кислоты и танинов, поэтому при скармливании не требуется дополнительной его подготовки.

В настоящее время определены дозировки ввода зернового сорго сорта Рось в рационы крупного рогатого скота, коз и птицы [7–9]. Однако подобные исследования в коневодстве не проводились. Поэтому использование зернового сорго сорта Рось в составе комбикормов-концентратов для лошадей представляет как научный, так и практический интерес.

Цель исследований – *определить эффективность использования зернового сорго сорта «Рось» в рационе жеребых кобыл русской рысистой породы.*

В задачи исследований входило изучение влияния комбикормов с зерновым сорго на переваримость питательных веществ кормов рационов, на биохимические показатели крови.

Методика исследований. Материалом исследований в опыте служило зерно сорго сорта Рось в рационах подопытных конематок. Исследование проведено в ООО «Конезавод Самарский», расположенном в Красноярском районе Самарской области.

Для опыта было подобрано шестнадцать конематок, которых по принципу аналогов разбили на две группы (контрольная, опытная) по 8 голов в каждой. Все животные, отобранные на эксперимент, были клинически здоровы. Поголовье кобыл содержали в конюшне. Уход за ними был идентичен. Учет задаваемых кормов проводился ежедневно, а поедаемость кормов определялась каждые десять дней в течение двух смежных дней. Во время опыта кормление соответствовало принятому распорядку дня.

Корма рациона отличались высоким качеством, поэтому животные

охотно и практически полностью их поедали. Кобылы содержались в типовой конюшне в индивидуальных денниках с ежедневным выгулом в левадах. Физиологический опыт был проведен по методике, разработанной ВИЖ (по 3 кобылы из каждой группы).

В период эксперимента основной рацион в обеих группах был одинаковый и состоял из сена кострцового 9 кг, комбикорма 6 кг. Животные контрольной группы получили комбикорм № 1. Кобылы опытной группы получили комбикорм № 2, в который включили 15 % по массе зерно сорго. В рецепте комбикорма № 2 были использованы такие же компоненты, как в комбикорме № 1, за исключением изучаемого фактора. Кукурузное зерно в рационе было заменено на сорговое зерно (табл. 1).

Таблица 1 – Ингредиенты комбикорма по массе

Показатели	Комбикорм	
	№ 1	№ 2
Зерно, %:		
овес	41,0	41,0
кукуруза	15,0	–
сорго	–	15,0
Отруби пшеничные, %	20,0	20,0
Травяная мука, %	19,0	19,0
Жмых подсолнечниковый, %	1,0	1,0
Премикс, %	4,0	4,0
<i>В 1 кг комбикорма содержится:</i>		
ЭЖЕ	0,9	0,9
Сырого протеина, г	140	140
Кальция, г	7,0	7,0
Фосфора, г	5,0	5,0
Витамина А, тыс. МЕ	5	5
Витамина D ₃ , тыс. МЕ	1,2	1,2
Витамина Е, мг	50	50

Используемые корма в опыте и их остатки, а также образцы мочи и кала подвергали химическому анализу в испытательной лаборатории Самарского государственного аграрного университета с использованием современных

приборов. Цифровые данные, полученные в эксперименте, обрабатывали биометрически при помощи компьютера.

Рационы кобыл, как контрольной, так и опытной групп по своей питательности соответствовали детализированным нормам кормления кобыл рысистых пород. Добавление сорго в рацион кобыл опытной группы не нарушило его сбалансированности по контролируемым показателям. Комбикорма составляли 51,3–53,2 % питательной ценности рационов. Это стало возможным благодаря высокому качеству объемных кормов, которые использовались для кормления животных. Оценку комбикорма с содержанием в его составе зерна сорго сорта Рось осуществляли в балансовом опыте на жеребых кобылах на фоне сбалансированных рационов научно-хозяйственного эксперимента.

Результаты исследований. На основе данных учета кормов, их остатков, количества кала и химического состава кормов и кала были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ в рационе. Расчеты показали, что в опытной группе сухое вещество переваривалось лучше на 5,1 % ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой. Преимущество в переваримости органического вещества и протеина было также на стороне опытной группы: на 5,3 и 5,9 % ($P \leq 0,01$) соответственно. Жир и клетчатка переваривались лучше на 1,8 и 0,6 %, чем в контроле при недостоверной разнице. Переваримость БЭВ повысилась на 6,1 % ($P \leq 0,01$) по отношению контроля.

Физиологические исследования, выполненные на фоне научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют, что замена в составе комбикорма-концентрата зерна кукурузы на зерно сорго сорта Рось в количестве 15,0 % по массе способствует увеличению переваримости питательных веществ кормов рациона.

В течение опыта здоровье животных контролировали по биохимическим показателям крови. Кровь для анализа брали до утреннего кормления у конематок из яремной вены, ее показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимический статус крови жеребых кобыл

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	77,41±2,08	80,01±2,14
Альбумины, г/л	29,54±1,22	33,21±1,16
Глобулины, г/л	47,83±2,15	47,15±3,19
А/Г коэффициент	0,62±0,06	0,70±0,09
Мочевина, ммоль/л	4,51±0,42	3,56±0,41
Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	27,01±2,43	23,28±2,19
Аспартатаминотрансфераза, МЕ/л	80,34±9,14	73,41±3,19
Общие липиды, ммоль/л	5,43±0,10	5,11±0,06
Фосфолипиды, ммоль/л	2,63±0,11	2,91±0,02
Липидный индекс	0,48	0,57
Глюкоза, ммоль/л	3,18±0,03	3,79±0,05 (P ≤0,01)

В период жеребости у кобыл русской рысистой породы происходит значительный расход белковых компонентов на развитие плода, что влияет на содержание общего белка и его фракционный состав в крови. Однако у кобыл опытной группы содержание общего белка было больше, чем у кобыл контрольной группы на 3,4 %. Несмотря на тенденцию к более высокой концентрации альбуминовой фракции у кобыл опытной группы, статистически значимых различий по сравнению с контрольной группой выявлено не было.

О белковом обмене в организме обычно судят по А/Г коэффициенту, его высокий показатель указывает на более интенсивный белковый обмен. Высокая подвижность альбуминовой фракции белков объясняет ее более быструю реакцию на изменения в организме, в том числе связанные с особенностями кормления и содержания. Кобылы контрольной группы уступали по белковому индексу в сыворотке крови на 12,9 % животным опытной группы. Это связано с тем, что в организме кобыл опытной группы анаболические процессы шли интенсивнее, чем у их аналогов из контрольной группы. Уровень мочевины в сыворотке крови кобыл из опытной группы был на 26,7 % ниже, чем у кобыл из контрольной группы. Высокий уровень мочевины в крови при-

водит к увеличенному выводу этого вещества с мочой, что снижает использование азота в организме. Наши исследования подтвердили этот факт.

Также биохимические исследования показали, что в крови кобыл из опытной группы наблюдалась более низкая активность ферментов переаминирования (АЛТ и АСТ). Вероятно, более низкая активность аминотрансфераз у кобыл опытной группы обусловлена более активными процессами, происходящими в слепой кишке. Это приводит к большему поступлению микробного белка из нее, чем у кобыл из контрольной группы. Повышенная концентрация глюкозы в крови у кобыл опытной группы также может свидетельствовать о более интенсивном поступлении микробной биомассы из слепой кишки. Уровень глюкозы в крови кобыл из опытной группы оказался выше на 19,2 % по сравнению с контрольной группой ($P \leq 0,05$). Также уровень общих липидов в крови кобыл опытной группы был ниже на 6,3 % по сравнению с контрольной группой, что указывает на более эффективное использование липидов в организме лошадей опытной группы в качестве источника энергии.

Заключение. *Проведенные исследования показали, что включение в комбикорма-концентраты жеребых кобыл породы русская рысистая зернового сорго сорта Рось по массе 15 % улучшает переваримость питательных веществ рациона и повышает обменные процессы в организме.*

Список источников

1. Кутузова А. А., Зотов А. А., Тебердиев Д. М. [и др.]. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Волго-Вятском регионе. М. : Россельхозакадемия, 2014. 75 с.
2. Симонов Г. А. Как снизить уровень концентратов и повысить полноценность рационов // Зоотехния. 1988. № 12. С. 30–34.
3. Симонов Г., Магомедов М., Алигазиева П. Кормление крупного рогатого скота полнорационной смесью эффективнее // Комбикорма. 2013. № 10. С. 63–64.

4. Varakin A. T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*. 2019. Vol. 9. No. 1. P. 3837–3841.

5. Варакин А. Т., Епифанов В. Г., Санин А. А. [и др.]. Влияние структуры рациона на резвость кобыл русской рысистой // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2022. № 2 (66). С. 190–196.

6. Зотеев В. С., Симонов Г. А., Зотеев С. В. Зерновое сорго в комбикормах для лактирующих коров // *Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов : материалы конференции, посвященной 120 летию М. Ф. Томмэ. М. : ВИЖ, 2016. С. 94–99.*

7. Зотеев С. В., Зотеев В. С., Симонов Г. А., Мухранов В. В. Зерновое сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров // *Птицеводство*. 2017. № 6. С. 27–29.

8. Зотеев В. С., Никульников В. С. Зерновое сорго Рось в рационах животных и птицы // *Эффективное животноводство*. 2017. № 9 (139). С. 28–30.

9. Зотеев В. С., Антимонов А. К. Зерновое сорго в рационах коз зааненской породы // *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2020. № 3. С. 51–53.

References

1. Kutuzova A. A., Zotov A. A., Teberdiev D. M. [et al.]. *Practical guide to resource-saving technologies and methods for improving hayfields and pastures in the Volga-Vyatka region*, Moscow, Rossel'khozakademiya, 2014, 75 p. (in Russ.).

2. Simonov G. A. How to reduce the level of concentrates and increase the nutritional value of diets. *Zootekhnika*, 1988;12:30–34 (in Russ.).

3. Simonov G., Magomedov M., Aligazieva P. Feeding cattle with a complete mixture is more effective. *Kombikorma*, 2013;10:63–64 (in Russ.).

4. Varakin A. T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2019;9;1:3837–3841.

5. Varakin A. T., Epifanov V. G., Sanin A. A. [et al.]. The influence of the structure of the diet on the agility of Russian trotting mares. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2022;2(66):190–196 (in Russ.).

6. Zoteev V. S., Simonov G. A., Zoteev S. V. Grain sorghum in feed for lactating

cows. Proceedings from Fundamental and applied aspects of feeding farm animals and feed technology: *Konferentsiya, posvyashchennaya 120 letiyu M. F. Tomme*. (PP. 94–99), Moscow, VIZh, 2016 (in Russ.).

7. Zoteev S. V., Zoteev V. S., Simonov G. A. Mukhranov V. V. Grain sorghum in compound feed for broiler chickens. *Ptitsevodstvo*, 2017;6:27–29 (in Russ.).

8. Zoteev V. S., Nikulnikov V. S. Grain sorghum Ros in the diets of animals and poultry. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*, 2017;9(139):28–30 (in Russ.).

9. Zoteev V. S., Antimonov A. K. Grain sorghum in the diets of Saanen goats. *Ovtsy, kozy, sherstyanoje delo*, 2020;3:51–53 (in Russ.).

© Зотеев В. С., Симонов Г. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 22.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 22.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.