



УДК: 636.084.415

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.1.83

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ КОМБИКОРМОВ ИЗ ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОГО ЗЕРНА НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Шараськина О.Г. –доц., к. б.н., ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Ключевые слова: кормление лошадей, рацион, комбикорм, мюсли, рабочие качества, лошадь. **Key words:** horse feeding, diet, compound feed, muesli, performance traits, horse.



РЕФЕРАТ

Работоспособность лошади, высокие спортивные результаты и эффективность восстановления после нагрузок, в значительной степени зависят от особенностей состава рациона. Поиск альтернативных видов кормов и кормовых добавок, специальная подготовка и обработка для увеличения эффективности их энергетического действия, а также оценка их влияния на показатели работоспособности – это основные задачи, которые на современном этапе требуют решения.

В статье представлена сравнительная оценка показателей работоспособности и скорости восстановления после рабочих нагрузок лошадей орловской рысистой породы (n=6), которые в одном случае получали концентрированные корма на основе необработанного зерна (СЗ), а в другом комбинацию из необработанного зерна и комбикорма в виде мюсли, состоящего из зерновых прошедших высокотехнологичную термическую обработку (СЗМ). Использовали метод Латинских квадратов 2x2. Оценка работоспособности проводили с помощью кардиомонитора Polar M400 с датчиком сердечного ритма N10 по показателям частоты сердечных сокращений (ЧСС). В результате проведенных исследований получили следующие результаты. Скорость восстановления по завершении активной фазы работы у лошадей СЗ и СЗМ рационе, после работы средней тяжести (средняя ЧСС до 120 уд/мин), не имела статистически достоверных различий при снижении до 80 уд/мин, но при снижении до 60 уд/мин в СЗМ группе скорость восстановления была достоверно выше ($P<0,05$), чем в СЗ. При тяжелых рабочих нагрузках (средняя ЧСС выше 120 уд/мин, или как минимум 5% работы при ЧСС 180 уд/мин и более) у СЗМ лошадей восстановление значений ЧСС после работы было достоверно ($P<0,05$) быстрее, чем у лошадей СЗ. В ходе исследования так же было установлено, что использование частичной замены зерновых концентратов на специализированные комбикорма позволяет сократить объем рациона и общее количество концентратов без изменения структуры рациона.

ВВЕДЕНИЕ

Работоспособность лошадей, рабочее и спортивное долголетие, эффективность восстановления после нагрузок в значи-

тельной степени зависят от особенностей организации режима кормления и рациона. За последние десятилетия, подход к нормированному кормлению спортивных

лошадей, выбору кормов и добавок, а также организации режима кормления, претерпели ряд изменений. Среди наиболее значимых тенденций можно отметить сокращение доли концентрированных кормов (цельное зерно) и увеличение доли грубых в структуре рациона даже интенсивно работающих и тренирующихся лошадей. Ряд исследований показал, что зерновые концентраты с высоким содержанием безазотистых экстрактивных веществ, представленных преимущественно крахмалом и сахаром, повышают риск развития заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у лошадей. [5,6,9] Для спортивной лошади, находящейся под постоянным воздействием стресс-факторов (тяжелая работа, транспортировка на соревнования, окислительный стресс и т.п.) развитие гастрита, язвы желудка и других заболеваний ЖКТ является распространенным явлением. До 70% лошадей, испытываемых на ипподромах и до 60% лошадей в классических видах конного спорта, имеют язву желудка [5,10]. Дополнительный фактор риска в виде высококонцентратного типа кормления в этой связи крайне нежелателен.

Высокие единовременные дачи зерновых концентратов встречаются при организации кормления спортивных лошадей с высоким уровнем нагрузки, которые не только становятся фактором негативного влияния на здоровье и ЖКТ, но и в целом снижают эффективность переваривания и усвоения питательных веществ корма и получения энергии из рациона. Так, согласно многочисленным исследованиям,

выявлено, что превышение максимально рекомендуемой нормы потребления крахмала (1–1,5 г / кг живой массы на одно кормление) может приводить к развитию язвы желудка у спортивных лошадей. [5,10,12]. Поиск альтернативных видов кормов и методов специальной подготовки и обработки, которые бы позволили сократить количество зерновых концентратов без изменения обеспеченности энергией и питательными веществами являются основными задачами последних десятилетий в кормлении и кормопроизводстве для спортивного и племенного коневодства. Оценка эффективности энергетического действия таких кормов, а также оценка влияния их использования на изменение структуры рациона, на показатели работоспособности и здоровья лошади, необходимы для обоснования возможности их использования для отдельных групп лошадей и определения норм введения.

Основной целью исследования являлась оценка влияния замены зерновых концентратов на комбикорма, произведенные из термически обработанного зерна, на структуру рациона и показатели работоспособности лошадей. Основные задачи: анализ изменения структуры рациона лошадей при использовании различных видов концентрированных кормов; сравнительный анализ результатов использования разных видов концентрированного корма и их влияния на физиологические показатели и работоспособность.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послу-

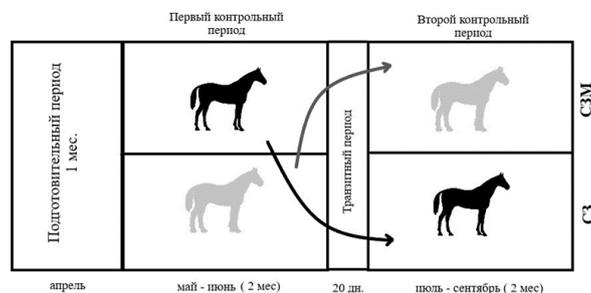


Рисунок 1. Схема постановки опыта.

жили лошади (n=6) орловской рысистой породы в возрасте от 2 до 4 лет, 4 кобылы и 2 жеребца, проходящие интенсивный тренинг в условиях трендепо конного завода и гастрольно выступающие на ипподроме.

Постановка опыта по методу латинских квадратов 2x2 (рис.1). Все лошади получали сено злаково-разнотравное в количестве 1,6% от живой массы животного. Так же у всех лошадей был одинаковый доступ к левадам с подкошенной травой. Количество травы в рационе определяли согласно методике расчета количества проедаемой травы на пастбище в зависимости от высоты травостоя и времени пастыбы [1].

Первый вариант рациона представлял собой традиционный «сено-зерновой» (СЗ) вариант и включал в себя сено злаково-разнотравное, цельный овес, ячмень дробленый, отруби пшеничные и подсолнечный жмых, премикс. Вторым вариантом рациона «сено-зерно-мюсли» (СЗМ) включал: сено злаково-разнотравное, цельный овес, ячмень дробленый, комбикорм (до 50% от массы концентратов), премикс. Основой комбикорма (мюсли) являлись зерновые, прошедшие высокотехнологичную обработку (микронизация и экспандирование). Состав: ячменные хлопья, экспандированный ячмень, экспандированная кукуруза, пшеничный отсев, овес, пшеничный глю-

тен, льняная шелуха, отруби спельты, пшеничные отруби, меласса, жмых подсолнечный, соевая шелуха, полба, кукурузный глютен, пшеница, соевое масло, премикс.

Рационы составлялись с учетом возраста, живой массы и уровня рабочих нагрузок, по рекомендуемым нормам кормления спортивных лошадей (табл.1.) [2]. Отбор проб кормов для анализа проводили согласно общепринятой методике [3]. Химический состав кормов (сено, овес, ячмень, отруби, жмых) проводилась в аккредитованной испытательной лаборатории ФГБУ ЦНМВЛ. Данные о составе и питательности используемого в опыте комбикорма получены в виде сертификата анализа, проведенного на территории ЕС от дистрибьютера кормов.

Живую массу определяли с помощью промеров, с использованием специальной мерной ленты для определения массы лошадей [4]. Лошади содержались в индивидуальных денниках (4,2 × 4 м), кормление концентратами и сеном 3-х разовое, поение из ведер – 4 раза в день, в летний период у всех лошадей был доступ к травяной леваде с подкошенной травой на 4 – 5 часов.

Оценку работоспособности проводили с помощью кардиомонитора Polar M400 с датчиком сердечного ритма H10 по показателям частоты сердечных сокращений (ЧСС). При оценке рабочих качеств учи-

Таблица 1.
Состав и питательность рационов (СЗ и СЗМ) для лошадей.

Показатель	СЗ	СЗМ
Сено, кг	8,0	8,0
Трава, кг	1,5-2,0	1,5-2,0
Овес + ячмень, кг	6,0	3,5
Жмых + отруби, кг	0,5	-
Мюсли, кг	-	2,0
Соль, г	50	50
Премикс, г	75	50
Сухое вещество, кг	12,8	12
ОЭ, МДж	130,4	129
Сырой протеин, г	1350	1206
Кальций, г	67	72
Фосфор, г	54	50

тывали и сравнивали между собой показатели ЧСС с учетом уровня и интенсивности ежедневной рабочей нагрузки, дистанции и средней скорости. Скорость восстановления ЧСС учитывали как время от момента перехода в шаг по завершении работы и до снижения ЧСС до 80 уд/мин и до 60 уд/мин. Работа при ЧСС до 120 уд/мин обозначалась как средняя, с ЧСС выше 120 уд/мин, или как минимум 5% работы при ЧСС 180 уд/мин и более – тяжелая работа.

Эффективность восстановления после нагрузки определяли с использованием биохимического анализа крови по содержанию ферментов: аспартатаминотрансферазы (АСТ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и креатинкиназы (КК СК) на следующие сутки после тяжелой работы. Образцы крови для проведения анализа отбирали на следующий день после интенсивной маховой работы по завершении второго контрольного периода. Кровь брали перед утренним кормлением, из яремной вены в вакуумные пробирки без консерванта и в течении трех часов доставляли в лабораторию.

Статистическую обработку результатов проводили согласно общепринятой методике для биологических исследований с использованием программы Statistica 13 (StatSoft.ru)

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализируя сено-зерновой рацион (СЗ) (табл.1), можно отметить, что доля грубых кормов в нем составила – 48,5%, сочных кормов – 12,1%, и концентрированные – 39,4% от общей массы рациона. От сухого вещества (СВ) рациона доля

грубых кормов – 52,5%, сочных – 3,9%, концентратов – 43,6%.

В рационе сено-зерно-мюсли (СЗМ) доля грубых кормов составила – 51,6%, сочных – 12,9%, концентратов – 35,5% (22,58% - зерновые и 12,9% мюсли) от массы рациона. От массы сухого вещества рациона доля грубых кормов – 56,0%, сочных – 4,2 %, концентратов – 39,8% (зерновые – 24,8%, мюсли – 15,0%).

Сравнительный анализ рационов показал, что замена половины дневной нормы зерновых концентратов на комбикорм позволил снизить общую долю концентратов и изменить соотношение объемистой и концентратной части рациона с 60,6% к 39,4% (56,4% к 43,6% по СВ) в СЗ варианте, на 64,5% к 35,5% (60,2% к 39,8%) в СЗМ.

На долю грубых и сочных кормов в структуре рациона отведено 45%, а на долю концентрированных кормов - 55% от общей энергетической питательности рациона. С учетом такой структуры, количество концентрированных кормов в СЗ периоде составляло 1,3 кг на 100кг живой массы, а в СЗМ - 1,1 кг/100кг ж.м. Таким образом, лошади, получавшие комбикорма в виде мюсли, имели меньший объем рациона при сохранении общей его питательности. Содержание СВ находилось на уровне 2,35 – 2,4% от живой массы лошадей СЗМ и 2,56 – 2,6% - в СЗ периодах.

В ходе опыта лошади несли рабочие нагрузки в соответствии с возрастом. Режим работы включал в себя один выходной, два дня интенсивной нагрузки на

Таблица 2.
Скорость восстановления при разных нагрузках и типах кормления, М ± m.

Рабочая нагрузка	Время восстановления до 80 уд/мин, с		Время восстановления до 60 уд.мин, с	
	СЗ	СЗМ	СЗ	СЗМ
Тяжелая работа	409 ± 27*	150 ± 7*	-	-
Средняя работа	82 ± 15	70 ± 6	164 ± 14*	127 ± 16*

*P<0,05

максимальную резвость и четыре дня восстанавливающей и поддерживающей работы средней интенсивности. Скорость восстановления по завершении активной фазы работы у лошадей при СЗ и СЗМ рационе, после работы низкой и средней тяжести, не имела статистически достоверных различий при снижении до 80 уд/мин, но при снижении до 60 уд/мин в СЗМ группе скорость восстановления была достоверно выше ($P < 0,05$), чем в СЗ (табл.2). При тяжелых рабочих нагрузках у СЗМ лошадей наблюдали достоверное ($P < 0,05$) более быстрое (в среднем на 4,2 мин., до 80 уд/мин) восстановление значений ЧСС после работы, чем у лошадей СЗ. Результаты биохимического анализа (табл.3), выявили, что у большинства лошадей из обеих групп показатели АСТ, ЛДГ и КК СК не восстановились до нормальных значений, но у СЗМ имели более низкое, но статистически не достоверное ($P > 0,05$) значение, чем у лошадей из СЗ. В группе СЗМ у одной лошади показатели полностью вернулись в границы нормы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты показывают, что замена зерновых концентратов в пределах 50% от общей их массы на комбикорма, произведенные с использованием современных технологий переработки зерна, повышающих его усваиваемость, питательную и энергетическую ценность, позволяет сократить общий объем концентрированных кормов в рационе спортивной лошади и общий объем рациона. Снижение количества концентратов без потери энергетической и питательной ценности рациона является желательным т.к. позволяет снизить риск развития патологических изменений в ЖКТ спортивной лошади в период интенсивной работы [9,10]. Сокращение объема рациона

может рассматриваться как положительный фактор для быстроаллюрных лошадей в период испытаний (скачки, бега), т.к. позволяет контролировать общую живую массу лошади и не создавать дополнительной нагрузки и затрат энергии, на переваривание корма. В нашем опыте у лошадей как в СЗМ, так и СЗ период не отмечалось признаков заболеваний ЖКТ, лошади поддерживали нормальную упитанность (рабочие кондиции).

Специальная обработка (микронизация, экспандирование) зерновых повышает переваримость крахмала [8], а также протеина [11], обеспечивая организм лошади большим количеством энергии в меньшем объеме корма. Это позволяет сокращать и общее количество метаболитов [7], образующихся при переваривании кормов, которые могут оказывать влияние на процессы восстановления после нагрузок. Более быстрое восстановление ЧСС после нагрузки у лошадей получавших СЗМ рацион свидетельствует о том, что организм лошади восстанавливается быстрее и эффективнее при потреблении меньших объемов концентрированного корма, часть которого представлена зерновыми прошедшими высокотехнологичную обработку.

Так же это косвенно это подтверждается результатами биохимического анализа крови после работы, так значение ферментов (АСТ, ЛДГ, КК СК), по которым наблюдались различия ($P > 0,05$), были несколько меньше именно у лошадей, получавших мюсли.

ВЫВОДЫ

Замена зерновых концентратов в пределах 50% на комбикорма, произведенные с использованием высокотехнологичных методов обработки зерна (мюсли), позволяет сократить объем рациона за

Таблица 3.
Результаты биохимического анализа крови лошадей при разных типах кормления после нагрузки.

Показатель	Норма	СЗ	СЗМ
АСТ, Е/л	197 - 429	509,23 ± 65,9	449,43 ± 51,57
ЛДГ, Е/л	160 - 400	1054,67 ± 63,53	548,67 ± 313,94
КК СК, Е/л	113 - 500	535,33 ± 183,19	262,67 ± 89,25

счет снижения объема концентратов (в среднем на 16,7%) без изменения структуры рациона.

Более высокая скорость восстановления ЧСС до нормальных ее значений после нагрузки отмечена у лошадей, в рационах которых часть зерновых концентратов заменялась комбикормами.

THE INFLUENCE TO THE SPORTS HORSES PERFORMANCE TRAITS OF THE COMPOUND FEEDS FROM THE HEAT-TREATED GRAIN INSERTION IN THE DIET. O.G.Sharaskina-docent, PhD of biological sciences, Saint-Petersburg State University of veterinary medicine.

ABSTRACT

The efficiency of the horse, high sports results and the effectiveness of recovery after stress, are largely dependent on the characteristics of the organization of nutrition and diet. The comparative assessment of the performance traits and the speed of recovery after workloads in the Oryol trotterhorses presented in this work. Six horses were each fed diets of hay and cereal grains (HG), hay and combination of cereal grains and compound feed (HGM) in a 2 x 2 Latin-square design study. The performance was assessed by heart rate (HR) indicators using a Polar M400 monitor with an H10 heart rate sensor. Recovery of the heart rate to 80 beats / min after medium work (the average heart rate to 120 beats / min) at HG and HGM horses had no statistically significant differences. Recovery of heart rate to 60 beats / min in the HGM was significantly faster ($P < 0.05$) than in the HG. Under intense workloads (average heart rate above 120 beats / min, or at least 5% of work at a heart rate of 180 beats / min or more), the HGM showed a significant ($P < 0.05$) faster recovery of heart rate values after work than in horses HG. In the course of the study, it was also found that the use of partial replacement of grain concentrates with specialized feeds allows us to reduce the volume of the ration and the total amount of concentrates without changing the structure of the ration.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1.Алексеева, Е.И. Рекомендации по кормлению племенных, спортивных и рабочих лошадей при конюшенном и конюшенно-пастбищном содержании для специали-

стов АПК Ленинградской области. / Е.И. Алексеева, О.Г. Шараськина, А.В. Санганева. – Пушкин: СПбГАУ, 2011. – 71с.

2.Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.

3.Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов. /Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева. - М.: Агропромиздат. 1989.- 239с.

4.Патент на полезную модель 200880 У1, 17.11.2020. Заявка № 2020109144 от 28.02.2020. Мерная лента для определения массы лошади. Шараськина О.Г., Уколов П.И.

5.Andrews F.M., Larson C., Harris P. Nutritional management of gastric ulceration. // Equine Veterinary Education,29(1), 2017. P. 45–55

6.ЧапанаМ.А., CooperS.R., HineyK.M., Effect of fiber and starch in concentrate feed on gastric ulcers in horses. // Journal of Equine Veterinary Science, Vol. 76,2019. P. 69-70

7.Hill J., Impacts of nutritional technology on feeds offered to horses: A review of effects of processing on voluntary intake, digesta characteristics and feed utilization // Animal Feed Sci. and Tech., Vol. 138, Iss. 2, 2007. P. 92-117.

8.Julliard V., De Fombelle A., Varloud M., Starch digestion in horses: The impact of feed processing //Livestock Science, Vol. 100, Issue 1, 2006, P. 44-52.

9.Lon D.Lewis. Equine clinical nutrition: feeding and care. Williams&Wilkins. – USA.1995. – 587 p.

10.Moore-Colyer M.J.S. Gut health and dietary manipulation for performance horses: An overview of (new) studies regarding digestive aids available for horses. // EEHNC 9th Edition, 2019, P.45-52.

11.Rosenfeld I., Austbø D., Digestion of cereals in the equine gastrointestinal tract measured by the mobile bag technique on caecally cannulated horses // Animal Feed Science and Technology, V. 150, Iss. 3–4, 2009, P. 249-258.

12.Verveurt I, Voigt K, Hollands T, Cuddeford D, Coenen M. Effect of feeding increasing quantities of starch on glycemic and insulinemic responses in healthy horses. Equine Vet. J. 2009; 182:67.