



Научная статья/Research Article

УДК 636.619.615.874

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-77-83

Инна Евгеньевна Иванова<sup>1✉</sup>, Наталья Васильевна Павлова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

<sup>1</sup>danik1969@mail.ru

<sup>2</sup>pavlovanv@gausz.ru

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЦИОНАХ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

Цель исследования – влияние кормовой добавки «Ламинария» с природным компонентом на организм лошадей. Задачи: изучить кормление лошадей с кормовой добавкой «Ламинария», физиологическое состояние лошадей; определить экономическую эффективность использования кормовой добавки «Ламинария». Исследование проводили в конноспортивном центре (КСЦ) Государственного аграрного университета Северного Зауралья. Установлено, что в рационе лошадей недостаточное количество витаминов и минеральных веществ, особенно микроэлементов. Были сформированы две группы лошадей методом пар-аналогов возрастом от 15 до 24 лет – контрольная и опытная. Лошади контрольной группы получали основной рацион, состоящий из следующих ингредиентов: овес – 1,5 кг; отруби пшеничные – 0,5; сено – 12; каша (запаренный овес + отруби) – 0,5 кг, – и хозяйственную кормовую добавку, идентичную испытуемой, в количестве 25 г. Введение кормовой добавки «Ламинария» в количестве 20 г на голову в сутки обеспечило рацион необходимыми витаминами и минеральными веществами (состав добавки: витамины А, С, D, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, пантотеновая и фолиевая кислоты; йод (до 3 %), бром, марганец, кобальт, цинк, магний, железо, калий, натрий, сера, фосфор, азот; полисахариды ламинарии (до 21 %), альгиновая кислота и ее соли (до 25 %); L-фруктоза (до 4 %); белковые вещества (до 9 %)). К концу опыта через 30 дней физиологическое состояние лошадей опытной группы визуально улучшилось – линька стала проходить быстрее и менее интенсивно, копытный рог стал тверже и лучше расчищаться, образование перхоти стало менее заметным. Раздражение кожи и воспаление при повышенной потливости больше не наблюдали. У лошадей опытной группы отмечалось повышение гемоглобина до физиологической нормы. Показатели общего анализа крови находились в пределах физиологической нормы. Стоимость кормов с учетом кормовой добавки «Ламинария» снизилась на 480 руб. на 1 животное в сутки.

**Ключевые слова:** кормовая добавка, ламинария, лошади, копытный рог, кровь, эффективность

**Для цитирования:** Иванова И.Е., Павлова Н.В. Использование кормовой добавки природного происхождения в рационах спортивных лошадей // Вестник КрасГАУ. 2022. № 11. С. 77–83. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-77-83.

Inna Evgenievna Ivanova<sup>1✉</sup>, Natalya Vasilievna Pavlova<sup>2</sup><sup>1,2</sup>Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia<sup>1</sup>danik1969@mail.ru<sup>2</sup>pavlovanv@gausz.ru

## USING A NATURAL ORIGIN FEED ADDITIVE IN SPORT HORSES DIETS

*The purpose of the study is the effect of the feed additive Laminaria with a natural component on the body of horses. Tasks: to study the feeding of horses with the feed additive Laminaria, the physiological state of horses; to determine the economic efficiency of using the feed additive Laminaria. The study was carried out in the equestrian center (ESC) of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. It has been established that in the diet of horses there is an insufficient amount of vitamins and minerals, especially trace elements. Two groups of horses were formed by the method of pair-analogues, aged from 15 to 24 years – control and experimental. The horses of the control group received the main diet, consisting of the following ingredients: oats – 1.5 kg; wheat bran – 0.5; hay – 12; porridge (steamed oats + bran) – 0.5 kg, – and a household feed additive identical to the test one, in the amount of 25 g. The introduction of the feed additive Laminaria in the amount of 20 g per head per day provided the diet with the necessary vitamins and minerals (the composition of the supplement: vitamins A, C, D, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, pantothenic and folic acids; iodine (up to 3 %), bromine, manganese, cobalt, zinc, magnesium, iron, potassium, sodium, sulfur, phosphorus, nitrogen; kelp polysaccharides (up to 21 %), alginic acid and its salts (up to 25 %); L-fructose (up to 4 %); protein substances (up to 9 %)). By the end of the experiment, after 30 days, the physiological state of the horses of the experimental group visually improved – molting began to pass faster and less intensively, the hoof horn became harder and better trimmed, dandruff formation became less noticeable. Skin irritation and inflammation with excessive sweating was no longer observed. In the horses of the experimental group, an increase in hemoglobin to the physiological norm was noted. The parameters of the general blood test were within the physiological norm. The cost of feed, taking into account the Laminaria feed additive, decreased by 480 rubles per animal per day.*

**Key words:** feed additive, kelp, horses, hoof horn, blood, efficiency

**For citation:** Ivanova I. E., Pavlova N.V. Using a natural origin feed additive in sport horses diets // Bulliten KrasSAU. 2022;(11): 77–83. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-77-83.

**Введение.** Несбалансированное кормление сдерживает проявление высокого генетического потенциала животных. Научные достижения в кормлении животных в последние десятилетия значительно опережают успехи практического животноводства, а большинство специалистов-практиков ощущают нехватку современных знаний о нормированном кормлении животных экологически безопасными компонентами рациона [1].

По мере изучения кормления животных на практике широкое распространение получают нетрадиционные виды сырья природных ресурсов. К одним из таких видов сырья относят продукцию марикультуры. Для морских водорослей характерна химическая структура, не имеющая аналогов среди соединений, полученных из наземных организмов, и повышенная биологическая активность.

От правильного и полноценного кормления лошади зависит ее работоспособность, здоровье, воспроизводительная функция, поэтому в рационе для жизнедеятельности кроме основных питательных веществ должны содержаться необходимые витамины и минеральные вещества [2–4].

По данным Б. Егорова (2014), одной из добавок, которая ликвидирует витаминно-минеральную недостаточность и улучшает пищеварение и обменные процессы в организме, может быть «Ламинария».

Ламинария в составе рациона удовлетворяет потребность организма в пищевых волокнах и микроэлементах, особенно в йоде. Недостаток йода приводит к нарушению в работе центральной нервной системы, ослаблению умственных и физических возможностей. Улучшение про-

цессов ассимиляции белка, усвоение фосфора, кальция и железа, активирование ряда ферментов-катализаторов невозможно без участия йода. Альгинаты в составе водоросли выводят токсины, тяжелые металлы и радионуклиды. Пищевые волокна нормализуют деятельность сердечно-сосудистой и дыхательных систем, приводя в норму уровень холестерина и триглицеридов в крови. При этом уменьшается вязкость крови и понижается тонус сосудов [5–7].

Согласно исследованиям по витаминно-минеральной обеспеченности рациона лошадей, введение кормовых добавок способствует сбалансированности рациона и снижению расхода кормов [8, 9].

**Цель исследования** – изучение влияния кормовой добавки «Ламинария» с природным компонентом на организм лошадей.

**Задачи:** изучить кормление лошадей с кормовой добавкой «Ламинария», физиологическое состояние лошадей; определить экономическую

эффективность использования кормовой добавки «Ламинария».

**Материал и методы.** Исследование проводили в конноспортивном центре (КСЦ) Государственного аграрного университета Северного Зауралья. Центр занимается разведением чистокровных лошадей разных пород, которые участвуют в спортивных соревнованиях межрегионального и международного уровня.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы две группы лошадей методом пар-аналогов возрастом от 15 до 24 лет (табл. 1). Животные были распределены в контрольную и опытную группы. Лошади контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из следующих ингредиентов: овес, в количестве 1,5 кг; отруби пшеничные – 0,5; сено – 12; каша (запаренный овес + отруби) – 0,5 кг. Животные контрольной группы получали хозяйственную кормовую добавку, идентичную испытуемой, в количестве 25 г.

Таблица 1

**Схема проведения опыта**

Группа	Кол-во голов	Условия кормления	Продолжительность исследования
Контрольная	5	ОР (овес, отруби, сено, каша) + добавка 25 г	30 дней
Опытная	5	ОР + «Ламинария» 20 г	30 дней

Животные опытной группы кроме основного рациона получали кормовую добавку «Ламинария» в количестве 20 г 1 раз в сутки, которую добавляли в смесь запаренного овса и пшеничных отрубей, обязательно перемешав перед дачей.

Кормовая добавка «Ламинария» – это готовый, натуральный, созданный самой природой, идеально сбалансированный комплекс, содержащий около 40 микро- и макроэлементов, находящихся в соединении с органическими веществами.

В состав кормовой добавки «Ламинария» входят измельченные слоевища ламинарии (морской капусты) – бурой водоросли, которая богата минеральными солями и органическим йодом, содержит полисахариды. Поэтому в запаренном виде добавка имеет слизистую конси-

стенцию, как у семени льна. В таком виде полисахариды адсорбируют токсины и обеспечивают нормальную моторику кишечника.

Состав добавки следующий: витамины А, С, D, E, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>; пантотеновая и фолиевая кислоты; йод до 3 %, бром, марганец, кобальт, цинк, магний, железо, калий, натрий, сера, фосфор, азот; полисахариды ламинарии до 21 %; альгиновая кислота и ее соли до 25 %; L-фруктоза до 4 %; белковые вещества до 9 %.

Эффективность скармливания подкормки оценивалась по общим показателям крови и состоянию животных после опыта.

Содержание лошадей как опытной, так и контрольной группы было одинаковым и соответствовало зоотехническим нормам.

В начале и конце опыта после завершения исследования проводился забор крови из ярем-

ной вены утром, до кормления, у лошадей контрольной и опытной групп. Контроль за физиологическим состоянием лошадей во время опыта был произведен общим анализом крови. Анализ проводили в лаборатории ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья». Были проанализированы следующие показатели крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, нейтрофилы: сегментоядерные, палочкоядерные, базофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты.

Также оценивался внешний вид шерстного покрова и производные кожи – копытного рога. По полученным результатам использования кормовой добавки проведен анализ экономической эффективности.

**Результаты и их обсуждение.** Спортивных лошадей в КСЦ кормили по установленному расписанию: 6:00 ч – плющенный овес; 10:30 ч – сено; 11:30 ч – каша (овес запаренный + отруби пшеничные); 16:00 ч – сено; 21:00 ч – сено; 22:00 ч – плющенный овес. В 11:30 ч лошади получали специальную кашу, состоящую из

0,5 кг пропаренного овса и 0,5 кг замоченных в горячей воде пшеничных отрубей. К ней добавляли хозяйственную подкормку – 25 г. Рацион лошадей опытной группы состоял из тех же кормов, но в 11:30 ч в кашу добавляли 20 г кормовой добавки «Ламинария». Перед скармливанием добавку мелко измельчали для лучшего усвоения.

При подготовке спортивных лошадей для скачек очень важно, чтобы животные получали достаточное количество обменной энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов для проявления генетически обусловленных возможностей, иначе наследственные задатки по признаку резвости реализуются лишь на 35 %. Недостаток в рационе, например, обменной энергии может привести к тому, что спортивные лошади сходят с дистанции до конца скачек. Поэтому достижения спортивных лошадей во многом зависят от полноценного кормления [5].

В таблице 2 представлена структура рациона спортивных лошадей в период отдыха.

Таблица 2

### Структура рациона спортивных лошадей

Вид корма	Процент от питательности
Сено	35
Овес	55
Отруби пшеничные	5
Каша (овес запаренный + отруби пшеничные)	5

При анализе рациона кормления было выяснено, что в рационах недостаточное количество витаминов и минеральных веществ, особенно микроэлементов. Введение кормовых добавок обеспечивает рацион необходимыми витаминами и минеральными веществами.

Во время проведения опыта было замечено, что поедаемость кормов в опытной группе улучшилась.

У опытной группы животных до начала исследования были определенные проблемы с производными кожи: сильная линька, мягкий копытный рог, наблюдалась перхоть у двух лошадей. У некоторых лошадей местами была

грубая и раздраженная кожа, которая затем становилась шелушащейся и воспаленной.

По завершении исследования, через 30 дней физиологическое состояние лошадей визуально улучшилось – линька стала проходить быстрее и менее интенсивно, копытный рог стал тверже и лучше расчищаться, у одной из лошадей перхоть прошла полностью, у другой – стала менее заметной. Раздражение кожи и воспаление при повышенной потливости больше не наблюдали.

Состояние здоровья лошадей после окончания скармливания кормовой добавки «Ламинария» контролировали путем изучения показателей общего анализа крови (табл. 3).

Гематологические показатели ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа		Нормативные пределы
	Начало опыта	Конец опыта	Начало опыта	Конец опыта	
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,28±0,62	8,15±0,37	6,01±0,55	6,82±1,03	5,3–13,0
Лейкоциты, $10^9/л$	8,60±1,53	8,45±2,9	7,73±1,88	7,77±2,31	5,0–11,0
Гемоглобин, г/л	130,3±12,74	132,5±7,50	100,00±6,56	135,00±10,15	100–160
Лейкоформула					
Нейтрофилы, %:					
палочкоядерные	3,3±0,58	3,3±0,66	3,3±0,66	3,3±0,58	3,0–6,0
сегментоядерные	46,00±6,81	48,00±4,00	46,33±6,51	55,67±3,79	45–65
Базофилы, %	0,33±0,58	0,33±0,66	0,33±0,58	0,33±0,58	0–0,5
Эозинофилы, %	0,33±0,58	0,33±0,66	1,33±1,16	2,33±1,53	0–4,0
Моноциты, %	1,00±1,00	1,00±1,00	3,67±2,52	1,00±0,00	0–6,0
Лимфоциты, %	36,67±7,77	35,67±8,48	33,00±4,55	40,33±10,69	16,0–43,0

Уровень эритроцитов и гемоглобина свидетельствует об интенсивности метаболических процессов. В начале исследования уровень эритроцитов и лейкоцитов у всех групп лошадей находился в пределах физиологической нормы  $5,3–13,0 \cdot 10^{12}/л$  и  $5,0–11,0 \cdot 10^9/л$  соответственно. Гемоглобин в контрольной группе находился в пределах нормы 100–156 г/л, но в опытной группе гемоглобин был значительно ниже нормы, у двух испытуемых лошадей в ходе исследования была выявлена анемия. В результате проведенного опыта у лошадей опытной группы отмечалось повышение гемоглобина до физиологической нормы. Йод, содержащийся в водорослях, способствует синтезу тиреоидных гормонов, которые, в свою очередь, участвуют в регуляции синтеза гемоглобина, а также в синтезе органических соединений меди, железа, кобальта, входящих в активные центры гемоглобина, железосодержащего фермента церулоплазмينا.

Была проанализирована лейкоцитарная формула. Клетки, выполняющие антимикробную функцию, способные к фагоцитозу и участвующие в воспалительных реакциях – это нейтрофилы. Их норма в организме лошади варьируется: от 3 до 6 % – палочкоядерные нейтрофилы; от 45 до 65 % – сегментоядерные нейтрофилы. Показатели палочкоядерных нейтрофилов во всех группах соответствуют норме. Сегментарноядерные нейтрофилы в начале опыта находились в пределах нормы (на нижней границе предела), но по завершении исследования показатели увеличились, особенно

в группе опытных животных, на 9,34 % (с  $46,33 \pm 6,51$  до  $55,67 \pm 3,79$ ).

Базофилы играют роль поддержания аллергической реакции в организме лошадей. В контрольной и опытной группах базофилы находятся в пределах физиологической нормы 0,5 %.

Одним из важных подвидов лейкоцитов являются эозинофилы. Основная роль этих клеток заключается в том, что они выделяют бактерицидные вещества, которые помогают справиться организму с различными паразитарными многоклеточными формами. Показатели физиологической нормы эозинофилов в организме лошади – от 0 до 4 %. В контрольной группе данный показатель в норме. В опытной группе в начале опыта показатели равны 1,33 %, через 30 дней показатель увеличился на 1 %, но по-прежнему находится в пределах нормы.

Моноциты являются крупнейшими лейкоцитами, их способность выражена в поглощении бактерий, вирусов, опухолевых и паразитарных клеток. Участвуют в свертывании крови, регулируют кроветворную функцию. Этот показатель в контрольной группе соответствовал норме (норма до 6 %). В опытной группе в начале опыта показатель был в норме, но несколько выше, чем в контроле, это мы связываем с введением новой кормовой добавки и небольшим аллергическим проявлением. К концу опыта данный показатель снижался. Это свидетельствует о том, что воспалительные процессы в организме животных не происходили.

Норма лимфоцитов в организме лошади колеблется от 16 до 43 %. Эти клетки являются важными для иммунной системы, они синтезируют антитела, разрушают чужеродные и патологические клетки в организме. В начале исследования во всех группах показатель находился в норме. В опытной группе количество лимфоцитов увеличилось на 7 %, но все так же находилось в пределах нормы.

По завершении изучения кормовой добавки была определена экономическая эффективность.

Для лечения и профилактики заболеваний шерстного покрова и анемии используются некоторые препараты – витаминные, минеральные комплексы, антигрибковые препараты, антибиотики, которые в общей сумме на 1 животное составили бы 900 руб. В нашем случае при использовании кормовых добавок затраты на лечение и профилактику снижаются. Были рассчитаны затраты на корма и кормовые добавки на период исследования (табл. 4).

Таблица 4

### Экономическая эффективность

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Затраты на корма (сено + овес + отруби), руб.	2040	2040
Затраты на 1 лошадь кормовой добавки:		
г	750	600
руб.	900	420
Стоимость кормов на 1 лошадь всего, руб.	2 940	2 460

Стоимость кормовой добавки «Ламинария» для лошадей составляет 700 руб. за 1 кг. За период опыта 1 животному скормлено 600 г на сумму 420 руб. В целом стоимость кормов с учетом кормовой добавки «Ламинария» составляет 2 460 руб. в опытной группе. В контрольной группе аналогичные затраты составили 2 940 руб. Добавка «Ламинария» оказалась экономически выгоднее, а эффект от ее физиологического действия выше.

**Заключение.** Таким образом, можно сделать вывод, что скармливание природной кормовой добавки «Ламинария» оказало положительное влияние на физиологическое состояние лошадей, а именно на качество копытного рога, улучшение кожи и шерстного покрова лошадей. Нормализовались обменные процессы в организме, улучшились показатели крови (повысился уровень гемоглобина), что положительно повлияло на устранение анемии у лошадей. Стоимость кормов с учетом кормовой добавки «Ламинария» снизилась на 480 руб. на 1 животное в сутки.

### Список источников

1. Юрин Д.А., Овсепьян В.А., Кононенко С.И. Повышение эффективности расчета рационов // Тр. Кубанского ГАУ. 2015. Вып. 56. С. 201–205.

2. Морские водоросли в производстве комбикормов / А. Макарянская [и др.] // Комбикорма. 2015. № 6. С. 70–75.
3. Кармацких Ю.А. Использование бентонита в кормлении лошадей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1. С. 134–136.
4. Кармацких Ю.А., Иванова И.Е. Использование минерально-витаминного премикса в период раздоя коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 3. С. 15–25.
5. Егоров Б.В., Цюндик А.Г. Особенности кормления лошадей // Науч. тр. Одесской национальной академии пищевых технологий. 2014. Т. 46, № 1. С. 76–79.
6. Иванова И.Е., Волынкина М.Г. Премиксы в кормлении спортивных лошадей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (73). С. 248–250.
7. Дубровина Н.В. Сел-Плекс в кормлении племенных кобыл // Коневодство и конный спорт. 2019. № 1. С. 16–17. DOI: 10.25727/HS.2019.1.27675.
8. Иванова И.Е. Повышение уровня метаболических процессов у молодняка чернопестрого скота при применении биологических стимуляторов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 5 (73). С. 248–250.

- ского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (76). С. 200–201.
9. Максим Е.А., Юрина Н.А., Кононенко С.И. Использование природных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных // Сб. науч. тр. ВНИИ овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1, № 9. С. 106–109.
10. vennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2019. № 3. С. 15–25.
5. Egorov B.V., Cyundyk A.G. Osobennosti kormleniya loshadej // Nauch. tr. Odesskoj nacional'noj akademii pischevyh tehnologij. 2014. Т. 46, № 1. С. 76–79.
6. Ivanova I.E., Volynkina M.G. Premiksy v kormlenii sportivnyh loshadej // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 5 (73). С. 248–250.
7. Dubrovina N.V. Sel-Pleks v kormlenii plemennyh kobyi // Konevodstvo i konnyj sport. 2019. № 1. С. 16–17. DOI: 10.25727/HS.2019.1.27675.
8. Ivanova I.E. Povyshenie urovnya metabolicheskikh processov u molodnyaka cherno-pestrogo skota pri primenenii biologicheskikh stimulyatorov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 2 (76). С. 200–201.
9. Maksim E.A., Yurina N.A., Kononenko S.I. Ispol'zovanie prirodnih dobavok v kormlenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh // Sb. nauch. tr. VNII ovcevodstva i kozovodstva. 2016. Т. 1, № 9. С. 106–109.

### References

1. Yurin D.A., Ovsep'yan V.A., Kononenko S.I. Povyshenie `effektivnosti rascheta racionov // Tr. Kubanskogo GAU. 2015. Vyp. 56. С. 201–205.
2. Morskie vodorosli v proizvodstve kombikormov / A. Makarinskaya [i dr.] // Kombikorma. 2015. № 6. С. 70–75.
3. Karmackih YU.A. Ispol'zovanie bentonita v kormlenii loshadej // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2007. № 1. С. 134–136.
4. Karmackih Yu.A., Ivanova I.E. Ispol'zovanie mineral'no-vitaminogo premiksa v period razdoya korov // Kormlenie sel'skohozyajst-

Статья принята к публикации 30.06.2022 / The article accepted for publication 30.06.2022.

Информация об авторах:

**Инна Евгеньевна Иванова**<sup>1</sup>, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Наталья Васильевна Павлова**<sup>2</sup>, заведующая хозяйством лаборатории инновационного коневодства

Information about the authors:

**Inna Evgenievna Ivanova**<sup>1</sup>, Associate Professor at the Department of Feeding and Breeding Farm Animals, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Natalya Vasilievna Pavlova**<sup>2</sup>, Head of Housekeeping, Laboratory of Innovative Horse Breeding

