

УДК 57.022

## ОЦЕНКА УРОВНЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЛОШАДЕЙ ПО ФИЗИОЛОГО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМ И ЭТОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

А. А. ИВАНОВ, АА. КСЕНОФОНТОВА, О А. ВОЙНОВА

(РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева)

*На лошадях траккененской породы изучали физиолого-гематологические и этологические показатели для оценки уровня благополучия животных при содержании в традиционных конюшнях и летниках. Установлено, что содержание лошадей в летниках приводит к физиологическим адаптациям, повышает их стрессустойчивость и положительно влияет на поведение животных. Было заключено, что уровень благополучия содержащихся в летниках лошадей выше, чем у животных при традиционном содержании.*

*Ключевые слова: благополучие, поведение, адаптация, гомеостаз, физиолого-гематологические показатели.*

Современные условия рынка диктуют животноводам жесткие условия применения технологий, ориентированных только на получение прибыли без учета благополучия животных, в т.ч. не принимают во внимание состояние индивидуума и его способность адаптироваться к среде обитания. В продуктивном, спортивном и декоративном животноводстве животные с низким уровнем благополучия не могут в полной мере реализовать свой генетический потенциал. В конечном счете такие животные не только психологически травмируют человека, но и приносят прямые финансовые потери. Решение данного вопроса нашло отражение в Европейской конвенции по защите продуктивных животных, принятой в 1976 г. в Страсбурге. Действующие инструкции Евросоюза требуют неукоснительного соблюдения прав и удовлетворения потребностей животных. Производители животноводческой продукции, не соблюдающие эти требования, «подлежат осуждению» с последующими экономическими санкциями со стороны уполномоченных международных организаций [7].

В современном животноводстве стали применять Welfare-технологии, учитывающие состояние индивидуума, которое определяется степенью удовлетворенности потребностей животного и отсутствием дискомфортного состояния. В основе Welfare-технологии лежат «правила пяти свобод». При определении уровня благополучия животных используют следующие критерии: физиолого-биохимические показатели, поведение животного, уровень продуктивности и качество продукции [1].

Вопросы благополучия животных остро стоят в таких отраслях животноводства, как птицеводство, свиноводство и мясное скотоводство, для которых характерна

высокая интенсивность эксплуатации животных. Однако немало подобных проблем возникает и в непродуктивном животноводстве, например, в коневодстве [9]. Сфера использования лошадей человеком постоянно расширяется. В России поголовье лошадей в 2009 г. находилось на уровне 1375,3 тыс. гол. [3]. Все полнее и разнообразнее становится использование лошадей в спорте, активном отдыхе и просто получения эстетического удовольствия от общения с этими животными. Целью данной работы явилось изучение влияния способа содержания лошадей на уровень их благополучия.

### Методика

Эксперимент проводили с ноября 2009 г. по февраль 2010 г. на базе частной племконефермы ООО «Аскания», расположенной в Егорьевском районе Московской обл., на кобылах тракененской породы четырехлетнего возраста по три животных в группе. Лошади контрольной группы находились в традиционной конюшне — это наиболее типичный способ содержания лошадей в центральной части России в настоящее время, а лошади опытной группы — в летниках, неутепленных денниках с крышей и открытым выгулом вне помещения.

Основные отличия способов содержания лошадей в осенне-зимний период представлены в таблице 1.

Лошади обеих групп на протяжении всего эксперимента получали стандартный рацион, с ними проводился легкий тренинг в соответствии с возрастом животных. У лошадей обеих групп измеряли физиологические показатели: частоту сердечных сокращений (ЧСС), частоту дыхательных движений (ЧДД), производили гематологический анализ, изучали особенности поведения. Этологические исследования включали выявление проблемных форм поведения и оценку стрессустойчивости животных методом «стимул-реакция» с использованием специально разработанной шкалы. На животных воздействовали тремя видами раздражителей, адресованных слуховому, зрительному и обонятельному анализаторам. Затем по специально раз-

Т а б л и ц а 1

#### Характеристика условий содержания лошадей

Показатель	Содержание лошадей	
	в конюшне	в летниках
Температура окружающей среды	Неотапливаемое помещение с минимальной температурой +6 °С	Минимальная температура в летнике -6 °С, большую часть времени лошади находятся на улице
Освещение, длина светового дня	Освещение искусственное, длина светового дня увеличена до 14 ч	Освещение естественное (8-10 ч)
Информационное поле	Ограничено помещением	Расширено
Социальные контакты с конспецификами	Только во время прогулки и выпаса	Постоянные
Моцион	2-3 ч в сут.	9-10 ч в сут.

работанной шкале формировалась цифровая оценка, характеризующая стрессустойчивость лошадей. Максимальная сумма составляла 36 баллов, минимальная — 0 баллов, лошади с наименьшим количеством баллов относились к категории стрессустойчивых животных.

### Результаты и их обсуждение

Анализ результатов наблюдений показал, что при снижении температуры воздуха в конюшне с +12 °С до +6 °С частота сердечных сокращений у лошадей контрольной группы незначительно повышалась на протяжении всего периода эксперимента. В то же время у животных опытной группы в декабре, при понижении среднесуточных температур с +6 °С до -5 °С, т.е. на 11 °С, этот показатель достоверно возрастал по сравнению с ноябрьскими измерениями (табл. 2). Зафиксированное явление вызвано адаптационными изменениями термического гомеостаза животных — увеличением уровня метаболической активности для образования теплопродукции в организме лошадей и последующего поддержания теплового баланса. Данное явление хорошо изучено на животных других видов и описано в специальной литературе [5].

Т а б л и ц а 2

#### Физиологические показатели лошадей

Группа	Период измерения показателей					
	ноябрь		декабрь		февраль	
	ЧСС	ЧДД	ЧСС	ЧДД	ЧСС	ЧДД
Контрольная	51±2,0	15±0,9	53±1,8	16±0,8	55±2,1	17±0,9
Опытная	51±2,0	18±0,9*	63±1,9*	19±0,7*	58±2,1	19±0,7

Здесь и далее разница достоверна при: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ .

Частота дыхательных движений положительно коррелирует с частотой сердечных сокращений. При сравнении частоты сердечных сокращений у лошадей контрольной и опытной групп нами установлена достоверная разница между животными в декабре — в период резкого снижения среднесуточных температур ( $p < 0,05$ ). Отсутствие значительных различий между группами лошадей по этому показателю в феврале указывает на успешную адаптацию животных опытной группы к отрицательным температурам окружающей среды.

Частота дыхательных движений у лошадей контрольной группы на протяжении всего эксперимента находилась в пределах физиологической нормы. Однако этот показатель у них был выше по сравнению с животными опытной группы. Причем в ноябре и декабре эта разница оказалась достоверной при  $p < 0,01$ , что также свидетельствует об интенсивности обменных процессов в организме животных опытной группы в связи с необходимостью адаптироваться к более низкой температуре среды обитания.

К высокоинформативным показателям физиологического состояния животного относятся показатели клеточного состава крови [4]. Результаты гематологических исследований свидетельствуют, что эритроный гомеостаз в процессе адаптации лошадей к низким температурам окружающей среды изменяется в пределах рефе-

рентных значений. В условиях опыта количество эритроцитов и концентрация гемоглобина в крови лошадей обеих групп имели тенденцию к увеличению в декабре на фоне ноябрьских измерений (табл. 3). В феврале отмечается достоверное снижение количество эритроцитов и содержания гемоглобина в крови лошадей контрольной и опытной групп.

Таблица 3

**Количество эритроцитов и концентрация гемоглобина в крови лошадей**

Показатель	Контрольная группа			Опытная группа		
	ноябрь	декабрь	февраль	ноябрь	декабрь	февраль
Эритроциты, $10^{12}/л$	9,2±0,36	9,7±0,37	8,9±0,01 **	10,3±0,40	10,8±0,45	9,5±0,27*
Гемоглобин, г/л	155±8	163±8	145±2**	169±7	182±5	161±2*

Исследования показали, что у лошадей опытной группы уровень гемоглобина и количество эритроцитов в крови выше, чем у лошадей контрольной группы, на протяжении всего периода наблюдений. Эти различия связаны с тем, что увеличение числа эритроцитов в крови приводит к увеличению кислородной емкости крови [2]. Подобная реакция эритронов лошадей обеспечивает адаптацию животных к низким температурам за счет вовлечения в процесс теплопродукции дополнительных макроэргических соединений.

Показателем, характеризующим приспособительные к факторам среды реакции организма животных и отражающие уровни их благополучия, служит иммунологический статус животного. В условиях нашего опыта у лошадей обеих групп уровень лейкоцитов на протяжении всего эксперимента не выходил за рамки физиологических норм (табл. 4). Однако у животных опытной группы этот показатель был достоверно выше за счет большего количества лимфоцитов ( $p < 0,05$ ). Межгрупповая разница наиболее ярко проявилась в декабре — в период значительного снижения среднесуточных температур окружающей среды. Лимфоциты, играющие основную роль в специфических защитных реакциях — формировании клеточного и гуморального иммунитета, способствуют, кроме того, адаптации животных к незначительным и непродолжительным стрессовым воздействиям. Непродолжительные стрессоры выступают тренирующим фактором и обеспечивают повышение неспецифической резистентности организма животных, увеличивая их адаптационные возможности в целом [8].

Таблица 4

**Количество лейкоцитов в крови лошадей**

Показатель	Контрольная группа			Опытная группа		
	ноябрь	декабрь	февраль	ноябрь	декабрь	февраль
Лейкоциты, $10^9/л$	8,4±0,3	8,8±0,35	7,5±0,32	9,8±0,41*	10,8±0,52*	8,6±0,27*
Лимфоциты, $10^9/л$	3,5±0,09	3,3±0,08	3,2±0,18	4,1 ±0,11	4,8±0,14	4,1 ±0,16
Моноциты, $10^9/л$	0,33±0,01	0,33±0,02	0,28±0,02	0,37±0,01	0,41 ±0,15	0,25±0,02
Гранулоциты, $10^9/л$	4,6±0,12	5,3±0,19	4,1 ±0,25	5,3±0,21	5,6±0,17	4,2±0,12

Поведение животных рассматривается как механизм срочной адаптации животных к меняющимся условиям среды, однако наличие в репертуаре поведения животных нетипичных и немотивированных этологических проявлений является одним из критериев благополучия индивидуума [6]. Анализ поведенческого репертуара и сравнение поведения лошадей опытной и контрольной групп свидетельствуют о том, что способы и технологии содержания животных отражаются на состоянии их психики и проявлении психомоторных реакций. У 67% животных контрольной группы имелись отклонения от нормы, а именно фиксировалась избыточная пугливость, т.е. неадекватность реактивности на внешние раздражители, и готовность «понести» под седлом. У лошадей опытной группы таких особенностей в поведении не обнаружено (табл. 5).

Анализ реакции лошадей на стресс-факторы показал, что стрессоустойчивость лошадей обеих групп на протяжении всего исследования практически не изменялась. Однако средняя сумма баллов у животных контрольной группы, полученная на основе оценки ответов животных по схеме «стимул — реакция», за весь период эксперимента составила 17 баллов (табл. 6). Лошади опытной группы набирали не более 4,2 баллов, т.е. в 4 раза меньше ( $p < 0,001$ ).

Таблица 5

**Количество лошадей с проблемным поведением, %**

Группа	Время измерения показателей		
	ноябрь	декабрь	февраль
Контрольная	67	67	67
Опытная	0	0	0

Таблица 6

**Стрессоустойчивость лошадей**

Показатель	Средняя сумма баллов		
	декабрь	февраль	апрель
Контрольная группа	16±0,76***	18±0,80***	17±0,69***
Опытная группа	4,7±0,15	3,7±0,12	4,2±0,15

Межгрупповые различия реактивности лошадей обусловлены тем, что лошади, содержащиеся в летниках, имеют более широкое информационное поле, свободу передвижения и общения с конспецификами. В результате у этих животных развивается габитуация на малозначимые стимулы, чего не происходит у животных, которые большую часть времени содержатся в денниках. Для контрольных животных малозначимый, но незнакомый (или внезапный) раздражитель выступает как стрессор.

**Заключение**

При круглогодичном содержании лошадей в летниках у животных повышается общая резистентность, укрепляется их физическое и психологическое состояние, что свидетельствует о более высоком уровне благополучия животных.

**Библиографический список**

1. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии. СПб.: Лань, 2007. 647 с.
2. Мансурова Л.Р. Влияние возраста и физической нагрузки на адаптационные ресурсы организма лошадей: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Троицк, 2009. 23 с.

3. Основные физиологические показатели у животных и технология содержания / В. Рихтер [и др.], пер. с нем. Л.А. Седова, В.Д. Батищева. М.: Колос, 1982. 192 с.
4. Развитие племенного коневодства в Российской Федерации в 2010-2013 гг.: отраслевая целевая программа. М., 2011. 38 с.
5. *Слоним А.Д.* Экологическая физиология животных. М.: Высшая школа, 1971. 448 с.
6. *Уорин Д.Х.* Поведение лошади. СПб.: Грамота - Плюс, 2007. 153 с.
7. Code of Recommendations for the Welfare of Horses. London: DEFRA, 2002. 20 p.
8. *Van Erp Kruk M.R., Meelis W., Willekens- Bramer D.C.* Effects of environmental stressors on time course, variability and form of self-grooming in the rat: handling, social contact, defeat, novelty, restraint and fur moistening//Behav. Brain Res. 1994. Vol. 65. P. 47-55.
9. Федерация конного спорта по вестерн дисциплинам. URL:<http://www.fkswd.ru>.

Рецензент — д. с.-х. н. Г.К. Коновалова

## HORSE IN GOOD CONDITION ASSESMENT ON THE BASIS OF PHYSIOLOGICAL, HEMATOLOGICAL AND ETHOLOGIC FACTORS UNDER DIFFERENT FARMING SYSTEMS

A A. IVANOV, A. A. KSENOFONTOVA, O.A. VOINOVA

(RTSAU named in honour of K.A. Timiryazev)

*The physiological hematological and ethological indices have been used for good condition level assessment in horses under different farming systems. It has been established that all year round keeping of horses in summer sheds favours the development of physiological adaptation, stress resistance and also improves the behaviour of animals. It has been concluded that the level of horse in good condition is higher in summer sheds rather than in traditional stables.*

*Key words: good condition, behaviour, adaptation, homeostasis, physiological and hematological indices.*

**Иванов Алексей Алексеевич** — д. б. н., проф., заведующий кафедрой физиологии, морфологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-39-19; e-mail: [ayvanov@timacad.m](mailto:ayvanov@timacad.m)).

**Ксенофонтова Анжелика Александровна** — к. б. н., доцент кафедры физиологии, морфологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. Тел.: (499) 976-37-38; e-mail: [angel-ksen@inail.ra](mailto:angel-ksen@inail.ra).

**Войнова Ольга Александровна** — к. б. н., доцент кафедры физиологии, морфологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. Тел.: (499) 976-37-38; e-mail: [01ga\\_v.o.a@inail.ru](mailto:01ga_v.o.a@inail.ru).