

УДК 636.1:611.7

## ПОКАЗАТЕЛИ ТОНУСА МЫШЦ У ЛОШАДЕЙ РАЗЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

И.В. ЦЫГАНОК

(Кафедра коневодства)

От состояния нервно-мышечной системы во многом зависит рабочая продуктивность лошадей. Нами доказано, что тонус мышц связан с направлением хозяйственного использования лошадей. Самые высокие показатели были у лошадей чистокровной верховой породы, что является их породной особенностью и следствием высокой интенсивности скакового тренинга. Достаточно высоким был тонус и у представителей тяжелоупряжных пород. Работа с большой силой тяги способствует напряжению мышц, и эта тенденция закрепляется селекционным отбором. Лошади рысистых пород имели самые невысокие показатели тонуса; по-видимому, тренинг и испытания на искусственном резвом рысистом аллюре ведут к среднему значению естественного напряжения мышц. Рассчитанные коэффициенты корреляции между показателями позволили выявить, что у лошадей всех направлений продуктивности при большем значении тонуса мышц увеличивается вероятность успешного выступления в испытаниях по работоспособности.

Рабочая продуктивность лошадей во многом зависит от состояния нервно-мышечной системы. Сокращение мышцы обусловлено изменением механического состояния миофибриллярного аппарата мышечных волокон под влиянием нервных импульсов. Внешне сокращение проявляется в изменении длины мышцы и степени ее напряжения. В состоянии покоя импульсы с мотонейронов участвуют в поддержании так называемого мышечного тонуса (состояние естественного постоянного напряжения мышц при невысоких энергетических затратах). Величину измерения твердости мышц принято считать показателем их тонуса [3].

Установлено [1], что определение функционального состояния перифе-

рического двигательного аппарата лошади и его наиболее активной части - мышц - может быть включено в комплекс физиологических исследований, способствующих тонкой корректировке тренировочных нагрузок лошадей.

Таким образом, работоспособность лошадей, связанная с движениями большой интенсивности, во многом зависит от функционального состояния нервно-мышечного аппарата, внешним выражением которого является его тонус. В связи с этим актуальными является изучение показателей тонуса мышц лошадей различного хозяйственного назначения в зависимости от их работоспособности, что и явилось целью нашей работы.

## Методика

В опыте были использованы 349 гол. лошадей обоего пола, из них 115 верховых пород (42 гол. чистокровной верховой, 44 буденновской и 29 траккененской пород), 140 гол. рысистых пород (56 орловской и 84 русской рысистой пород) и 84 тяжеловозных пород (28 першеронской, 21 советской, 37 владимирской пород).

Измерение тонуса мышц производили с помощью прибора электромиотонометра, модифицированного для работы с лошадьми [1].

У исследуемых лошадей измеряли тонус мышц в состоянии относительного покоя: плечеголовной, трехглавой плеча, длиннейшей спины и поверхностно-ягодичной. Эти мышцы выполняют основные моторные функции лошади, кроме того мышечная масса этих мускулов анатомически выступает наиболее рельефно. Функция плечеголовной мышцы состоит в том, что она выносит грудную конечность вперед, разгибая плечевой сустав. Трехглавая мышца плеча разгибает локтевой и сгибает плечевой суставы. Ягодичная группа мышц является разгибателем тазобедренного сустава, действие этой группы мышц распространяется также на коленный и скакательный суставы.

У каждой лошади по документальным данным учитывались показатели работоспособности.

Данные обработаны общепринятыми методами статистического анализа. Для выявления связи показателей с работоспособностью рассчитаны коэффициенты корреляции.

## Результаты

У всех исследованных лошадей (таблица) тонус группы мышц задней части туловища (длиннейшей спины и поверхностно-ягодичной) достоверно выше по сравнению с тонусом

группы мышц передней части туловища (плечеголовной и трехглавой плеча). Это связано, очевидно, с тем, что задняя часть корпуса является основной толчковой силой у лошади (как и у большинства млекопитающих, приспособленных к быстрому бегу). Кроме того, в анатомическом строении задних конечностей на один угол соединения больше, чем у передних, и мышцы находятся в большем напряжении для поддержания равновесия лошади в состоянии относительного покоя.

Средние значения тонуса мышц у лошадей всех направлений использования являются довольно высокими. Возможно, это связано с тем, что все исследуемые животные находились в интенсивном тренинге.

Тонус мышц как передней, так и задней частей корпуса был более близким по значению у лошадей верхового и тяжеловозного направлений. Рысистые лошади имели самые низкие значения тонуса мышц (таблица).

В группе верховых пород наиболее высокие показатели тонуса мышц всех групп были у лошадей чистокровной верховой, а низкие — у лошадей траккененской породы, буденновские заняли промежуточное положение. Очевидно, такие различия объясняются спецификой выполняемой работы лошадьми и отбора, закрепляющего эти тенденции.

Лошади чистокровной верховой породы подводятся к скачкам в наилучшей форме с высоким тонусом мышц. Вероятно, такой высокий мышечный тонус является и породной особенностью чистокровных верховых лошадей как самой резвой породы в мире. Лошади буденновской породы также проходят скаковой тренинг, к тому же большинство будённовских лошадей имеет достаточно высокую долю кровности по чистокровной верховой породе.

## Показатели тонуса мышц у лошадей разных пород и групп пород (условные ед.)

Порода	Название мышцы								
	n	плечеголовная		трехглавая плеча		длиннейшая спины		поверхностно-ягодичная	
		M $\pm$ m	C <sub>v</sub>	M $\pm$ m	C <sub>v</sub>	M $\pm$ m	C <sub>v</sub>	M $\pm$ m	C <sub>v</sub>
Верховая	115	70,9 $\pm$ 0,8	13,1	72,1 $\pm$ 0,9	12,9	77,8 $\pm$ 0,8	11,2	79,6 $\pm$ 0,7	9,3
в т. ч.: чистокровная верховая	42	79,4 $\pm$ 1,2	9,6	78,8 $\pm$ 1,7	13,9	85,9 $\pm$ 0,9	7,3	85,6 $\pm$ 0,9	5,6
буденновская	44	68,3 $\pm$ 0,9	9,2	69,7 $\pm$ 0,8	7,9	75,2 $\pm$ 0,9	8,4	77,8 $\pm$ 0,1	8,9
тракененская	29	62,6 $\pm$ 0,7	6,4	65,9 $\pm$ 0,8	6,7	70,3 $\pm$ 0,9	6,8	73,6 $\pm$ 0,8	5,8
Рысистая	140	63,7 $\pm$ 0,4	6,8	68,3 $\pm$ 0,4	6,5	72,6 $\pm$ 0,4	6,2	76,6 $\pm$ 0,4	6,8
в т. ч.: орловские русские	56	63,1 $\pm$ 0,6	6,9	68,1 $\pm$ 0,6	6,7	72,3 $\pm$ 0,6	6,5	75,5 $\pm$ 0,7	6,5
Все тяжеловозные	84	69,3 $\pm$ 0,5	6,6	72,8 $\pm$ 0,4	5,3	74,8 $\pm$ 0,4	5,3	79,5 $\pm$ 0,5	5,8
в т. ч.: першероны	28	69,3 $\pm$ 1,1	7,8	74,0 $\pm$ 0,6	3,9	74,0 $\pm$ 0,5	3,4	76,6 $\pm$ 0,5	3,3
советская	21	69,4 $\pm$ 1,1	7,4	73,9 $\pm$ 0,6	3,9	72,9 $\pm$ 0,9	6,2	80,6 $\pm$ 1,1	6,0
владимирская	37	69,2 $\pm$ 0,6	4,8	71,0 $\pm$ 0,7	6,3	76,9 $\pm$ 1,2	4,2	81,2 $\pm$ 0,8	5,8

У лошадей орловской и русской рысистых пород достоверных различий по значениям тонуса мышц не установлено. Можно предположить, что рысистый тренинг оказывает одинаковое воздействие на данные показатели, а отбор закрепляет такие тенденции.

Среди лошадей тяжеловозных пород различия в значениях тонуса оказались достоверными только для мышц задней части корпуса, в частности у поверхностно-ягодичной (наиболее высоким тонус был у лошадей владимирской породы, а самым низким — у першеронов). Селекционеры лошадей першеронской породы российского разведения отмечают в последнее время недостаточное развитие крупа у першеронов (хотя еще П.Н.Кулешов в 1926 г. отмечал у першеронов сильно развитый перед и недостаточно развитый «зад»). Очевидно, эти тенденции закреплены наследственно.

Изменчивость (C<sub>v</sub>) показателя тонуса мышц практически во всех группах оказалась в пределах 10%, лишь у лошадей верховых пород, в частности у чистокровных, этот показатель был выше (таблица).

Изменчивость показателей работоспособности лошадей чистокровной верховой породы (выигрыша и процента успеха) очень высокая (C<sub>v</sub> до 87%), то есть наряду с успешно скакавшими лошадьми в эксперименте участвовали и лошади, не имевшие высоких результатов.

Рассчитанные коэффициенты корреляции между показателями выявили следующие зависимости.

Между выигрышем, процентом успеха и тонусом некоторых групп мышц имеется положительная связь. Коэффициенты корреляции оказались достоверными между выигрышем, процентом успеха и тонусом трехглавой мышцы плеча (0,38\*), выигрышем

и тонусом поверхностно-ягодичной мышцы (0,40").

Лошади тяжелоупряжных пород имели достоверную зависимость между работоспособностью (балл тробеоря на тяжеловозных испытаниях) и показателями тонуса мышц плечеголовной (0,27\*\*), трехглавой плеча (0,21\*) и поверхностно-ягодичной (0,35\*\*\*).

Лошади рысистых пород также имели тенденции к зависимости рабочей продуктивности (резвости) от показателей тонуса мышц. Коэффициенты корреляции достоверными были между значением тонуса и резвостью у мышц длинной спины (0,22\*\*) и поверхностно-ягодичной (0,30\*\*\*).

### Заключение

Таким образом, результаты исследований показали, что тонус связан с направлением хозяйственного использования лошадей.

Высокие показатели тонуса мышц у лошадей чистокровной верховой породы являются как породной особенностью, так и следствием высокой интенсивности скакового тренинга.

У лошадей тяжелоупряжных пород тренинг с большой силой тяги способствует достаточно высокому тону-су мышц.

Лошади рысистых пород имели самые невысокие значения тонуса мышц.

У лошадей всех направлений продуктивности при большем значении тонуса мышц увеличивается вероятность успешного выступления в испытаниях по работоспособности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Брейтшер И. А., Леонова М. А., Роетовщикова Г. Н.* Электромиотонометрическая методика исследования периферического нервно-мышечного аппарата лошади. Тренировка рысистых и верховых лошадей. — Науч. тр. ВНИИК, 1973, т. 26, вып. 2, с. 11-11 5. — 2. *Кулешов П. Н.* Рабочая лошадь. М.: Новая деревня, 1926. — 3. *Роетовщикова Г. Я.* Функциональное состояние периферического нервно-мышечного аппарата рысаков. Тренировка рысистых и верховых лошадей. — Науч. тр. ВНИИК, 1973, т. 26, вып. 2, с. 116-121.

*Статья поступила  
15 октября 2003 г.*

### SUMMARY

Work productivity of horses greatly depends on condition of their nerve muscle system. We have proved that muscle tone is connected with the way of using horses on the farm. The highest indices were in saddle-horses of pure-blooded breed which may be is their pedigree feature and the result of high intensiveness of race training. In draught-horses muscle tone was also high enough; may be the work with high horse traction causes full strain of muscles and this tendency may be consolidated by selection. Race horses had the lowest tone; may be training and trial on artificial frisky race gait fix tendency to middle value of natural muscle strain. Calculated coefficients of correlation between the indices have shown that in horses of all ways of productivity there is positive connection between values of muscle tone and capacity for work.

\* — Третий порог достоверности; \*\* — второй порог достоверности; \*\*\* — первый порог достоверности.