



УДК 636.1.088 : 612.11/12

## Гематологічні та біохімічні показники крові спортивних коней української верхової та тракененської порід

М.В. Чорний<sup>1</sup>, О.С. Мачула<sup>1</sup>, А.О. Крилова<sup>1</sup>, П.П. Антоненко<sup>2</sup>, В.В. Вороняк<sup>3</sup>  
dmchorn@ukr.net

<sup>1</sup>Харківська державна зооветеринарна академія,  
смт Мала Данилівка, Дергачівський р-н, Харківська обл., 62341, Україна;  
<sup>2</sup>Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,  
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпро, 49600, Україна;

<sup>3</sup>Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,  
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна

В статті наведені результати досліджень морфологічного складу і біохімічних показників крові спортивних коней української верхової та тракененської порід. Метою роботи було вивчення фізичних навантажень на гематологічні показники, за якими можна судити про рівень тренованості і відповідно виконаних навантажень на клініко-фізіологічний стан коней. В завдання досліджень входило встановлення впливу тренувань (до і після) на морфологічний склад крові, з'ясування змін біохімічного складу сироватки (глюкози, резервної лужності і молочної кислоти) у коней вказаних порід 4–6 річного віку. Коні утримувалися в однакових умовах мікроклімату, годування і обслуговування. Оцінку клінічного стану тварин проводили за складом лейкоцитарної формули: кількості еритроцитів, лейкоцитів, лімфоцитів, моноцитів, нейтрофілів, тромбоцитів, а також вмісту гемоглобіну, біохімічні показники - за загальноприйнятими у ветеринарії методами.

Результати досліджень показали, що після інтенсивних тренувань у коней УВП підвищується концентрація гемоглобіну на – 12,5%, у тракенів – на 3,8% ( $P < 0,05$ ), чим викликана відповідна реакція організму на гіпоксію, обумовленою меншою адаптацією до стресових впливів. Це підтверджується збільшенням після навантажень кількості еритроцитів на – 13,1%, нейтрофілів на – 3,3%, лімфоцитів на – 7,8%, ( $P < 0,05$ ). Рівень глюкози, забезпечує на 55% енергетичну потребу організму, у тварин тракененської породи після навантажень знизився на 4,5%, у УВП на 17,2% ( $P < 0,05$ ), що свідчить про відсутність негативних впливів на фізіологічний стан коней.

**Ключові слова:** українська верхова порода, тракененська порода, морфологічний склад крові, глюкоза, молочна кислота, кислотна ємність крові.

## Гематологические и биохимические показатели крови спортивных лошадей украинской верховой и тракенской пород

Н.В. Черный<sup>1</sup>, О.С. Мачула<sup>1</sup>, А.О. Крылова<sup>1</sup>, П.П. Антоненко<sup>2</sup>, В.В. Вороняк<sup>3</sup>  
dmchorn@ukr.net

<sup>1</sup>Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
пгт Малая Даниловка, Дергачёвский р-н, Харьковская обл., 62341, Украина;  
<sup>2</sup>Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
ул. Ворошилова, 25, г. Днепр, 49600, Украина;

<sup>3</sup>Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого,  
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина

### Citation:

Chernyi, N.V., Machula, O.S., Krylova, A.O., Antonenko, P.P., Voronyak, V.V. (2017). Hematological and biochemical parameters of the blood sports horses of ukrainian riding and trakenskoye breeds. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(73), 118–121.

В статье приведены результаты исследований морфологического состава и биохимических показателей крови спортивных лошадей украинской верховой и тракененской породы. Целью работы было изучение физических нагрузок на гематологические показатели, по которым можно судить об уровне тренировок и соответственно выполненных нагрузок на клинико-физиологическое состояние лошадей. В задачу исследований входило установление влияния тренировок (до и после) на морфологический состав крови, выяснения изменений биохимического состава сыворотки (глюкозы, резервной щелочности и молочной кислоты) у лошадей указанных пород 4–6 летнего возраста. Кони содержались в одинаковых условиях микроклимата, кормления и обслуживания. Оценку клинического состояния животных проводили по составу лейкоцитарной формулы: количества эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов, нейтрофилов, тромбоцитов, а также содержания гемоглобина, биохимическим показателям по общепринятым в ветеринарии методам.

Результаты исследований показали, что после интенсивных тренировок у лошадей УВП повышается концентрация гемоглобина на – 12,5%, у тракенов – на 3,8% ( $P < 0,05$ ), чем вызвана ответная реакция организма на гипоксию, обусловленной меньшей адаптацией к стрессовым воздействиям. Это подтверждается увеличением после нагрузок количества эритроцитов на – 13,1%, нейтрофилов на – 3,3%, лимфоцитов на – 7,8% ( $P < 0,05$ ). Уровень глюкозы, обеспечивает на 55% энергетической потребности организма, у животных тракененской породы после нагрузок снизился на 4,5%, в УВП на 17,2% ( $P < 0,05$ ), что свидетельствует отсутствием негативных воздействий на физиологическое состояние лошадей.

**Ключевые слова:** украинская верховая порода, тракененская порода, морфологический состав крови, глюкоза, молочная кислота, кислотная емкость крови.

## Hematological and biochemical parameters of the blood sports horses of ukrainian riding and trakenskoye breeds

N.V. Chernyi<sup>1</sup>, O.S. Machula<sup>1</sup>, A.O. Krylova<sup>1</sup>, P.P. Antonenko<sup>2</sup>, V.V. Voronyak<sup>3</sup>  
dmchorn@ukr.net

<sup>1</sup>Kharkov State Zooveterinary Academy,

Mala Danylivka, Kharkiv region, Dergachi district, 62341, Ukraine;

<sup>2</sup>Dnipropetrovsk state agrarian–economic university,

Voroshilov Str., 25, Dnepr, 49600, Ukraine;

<sup>3</sup>Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S. Gzhytskyj,  
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine

The article presents the results of studies of the morphological composition and biochemical indices of the blood of sports horses of the Ukrainian riding and trakehner breed. The aim of the work was to study the physical loads on the hematologic indices, by which it is possible to judge the level of training and, accordingly, the loads performed on the clinical and physiological condition of horses. The research task consisted of determining the effect of training (before and after) on the morphological composition of the blood, clarifying the changes in the biochemical composition of the serum (glucose, reserve alkalinity and lactic acid) in horses of these breeds of 6 years of age. The horses were kept in the same conditions of microclimate, feeding and maintenance. Evaluation of the clinical state of animals was carried out according to the composition of the leukocyte formula: the number of erythrocytes, leukocytes, lymphocytes, monocytes, neutrophils, platelets and hemoglobin content, and biochemical parameters according to methods of research common in veterinary medicine.

The results of the studies showed that after intensive training in horses, the level of hemoglobin increases by – 12.5%, in traken – by 3.8% ( $P < 0.05$ ), what causes the response of the body to hypoxia, due to less adaptation to stressful impacts. This is confirmed by an increase in the number of red blood cells after loading – 13.1%, neutrophils by 3.3%, lymphocytes by 7.8% ( $P < 0.05$ ). The level of glucose provides 55% of the energy requirement of the body, in the case of the trakehner breed, after the load, it decreased by 4.5%, in the OHR by 17.2% ( $P < 0.05$ ), which indicates the absence of negative effects on the physiological condition of the horses.

**Key words:** ukrainian riding breed, trakehen breed, morphological composition of blood, glucose, lactic acid, acid capacity of blood.

### Вступ

Нормальна життєдіяльність організму можлива лише при наявності постійного забезпечення органів і тканин кров'ю (Leonova, 1972; Volkov, 1991). Вона постачає необхідні поживні речовини і кисень, а також приймає продукти обміну і діоксид вуглецю, що підлягають видаленню з організму через видільні органи (Golikov, 1991; Kondrakhin, 2004). На основі гематологічних даних можна судити про фізіологічний стан тварин, а також прогнозувати його в подальшому. Так, якщо в крові тварин встановлено низьку кількість еритроцитів, лейкоцитів, вмісту гемоглобіну, то такі індивідууми схильні до захворювань (Gogbunova, 2007; Veremeu, 2010). Зниження або збільшення кількості еозинофілів є свідченням стресового

стану тварин (Daylidenko, 2009; Orbets et al., 2009; Sokolova and Popadyuk, 2010). У спортивних коней гематологічні показники відображають їх функціональний стан, по ним можна судити про ступінь тренуваності і організувати тренінг не допускаючи перевантажень (Kozlov et al., 2008; Petrov, 2011).

**Мета роботи і завдання дослідження.** Вивчити вплив фізичних навантажень на клініко-фізіологічний стан коней української та тракененської породи.

**В завдання досліджень входило :**

- встановити вплив фізичних навантажень на морфологічний профіль коней;
- з'ясувати зміни біохімічних показників сироватки крові під впливом тренувань.

**Матеріал і методи досліджень**

В дослідженнях використані спортивні тварини 4 - 6 річного віку в умовах ВАТ «Орільське» Харківської області. Кров досліджували до і після навантаження, яку брали з периферичних судин. Мазки фарбували за методом Романовського – Гімзе та вели підрахунок формених елементів крові за (Kondrakhin, 2004). Для виконання поставленої мети були використані клінічні гематологічні та біохімічні методи досліджень. Всироватці крові коней визначали та оцінювали: рівень глюкози колориметричним ензиматичним методом з набором НТК «LiquievCar-CLyucose» фірми СП «Кормей ДиАна – Х», вміст молочної кислоти – параоксіфіліном пірвиноградної кислоти дінитрофеніл-гідрозіном. Даний набір дозволяє оцінити біохімічні

показники організму тварини. Гематологічні дослідження виконували на аналізаторі Medonik CA 620. В стабілізованих пробах крові визначали вміст гемоглобіну, лейкоцитів, еритроцитів, тромбоцитів. Тварин утримували в стайнях з вільним входом до левади. Температуру тіла, вимірювали максимальним термометром один раз на добу – ввечері, частоту серцевих скорочень та дихання – шляхом підрахунку за хвилину.

**Результати та їх обговорення**

Одним з найбільш важливих показників, які характеризують клінічний стан коней є морфологічні дані крові (табл. 1).

Таблиця 1

**Морфологічні показники крові**

Показник	Порода			
	українська верхова		тракєненська	
	до навантаження	після навантаження	до навантаження	після навантаження
Еритроцити, Т/л	7,3 ± 0,29	8,26 ± 0,14	8,25 ± 0,68	8,37 ± 0,80*
	Норма 9–15,8			
Лейкоцити, Г/л	9,17 ± 1,25	10,12 ± 1,06	11,30 ± 1,10	10,12 ± 1,06
	Норма 4–12			
Лімфоцити, г/л	4,10 ± 1,18	4,42 ± 1,26	3,92 ± 0,84	3,96 ± 101,2
	Норма 2–9			
Моноцити, г/л	0,054 ± 0,003	0,054 ± 0,002	0,058 ± 0,07	0,06 ± 0,06
	Норма –до 0,75			
Нейтрофіли, г/л	5,94 ± 1,20	6,12 ± 1,19*	7,36 ± 1,28	7,18 ± 1,20*
	Норма 0,70–7,3			
Гемоглобін, г/л	127,3 ± 20,1	143,2 ± 3,17*	132,4 ± 5,09	137,5 ± 7,4
	Норма 90–150			
Тромбоцити г/л	107,90 ± 5,06	128,5 ± 7,61	120,4 ± 4,58	127,1 ± 7,02
	Норма 100–800			

\* (P < 0,05)

Інтенсивна м'язова робота обумовлює зміни морфологічних показників крові у тварин. Так у коней української верхової породи після інтенсивного м'язового навантаження концентрація гемоглобіну становила 143,2 ± 3,17 г/л, що вище ніж до тренування на 12,5%, в той же час у тварин тракєненської породи цей показник збільшився на 3,8% (P < 0,05). На наш погляд, це викликано відповідною реакцією організму на гіпоксію, яка обумовлена підвищеною м'язовою роботою. Можливо коні тракєненської породи більш натреновані, а тому коливання за кількістю еритроцитів були незначні (1,4%), у індивідуумів УВП – вони становили 13,1% або 8,26 ± 0,14 Т/л (P < 0,05).

Менше реагували на фізичне навантаження за показниками крові коні тракєненської породи, що свідчить про відсутність перенавантаження та їх кращу адаптацію до стресових впливів та відповідності виконуючого навантаження клініко – фізіологічного стану. Це підтверджується, на наш погляд, збільшенням кількості тромбоцитів у тракєнів до 137,5 ± 7,4 г/л (на 4,5%), у УВП – з 107,90 ± 5,06 г/л до 128,5 ± 7,01 г/л – на 11,9% (P < 0,05) за рахунок кращої швидкості згортання крові – 10,5 хв, тракєненсь-

кої породи – 11,03 хв. Про вплив на організм коней фізичного навантаження (до і після тренінгу) судили за біохімічними показниками крові (молочна кислота, резервна лужність, глюкоза). Глюкоза є основним енергетичним субстратом і за рахунок окислення її забезпечується 55% енергетичних потреб організму.

Відомо, що рівень цукру в крові регулюється ЦНС і особливо її вищим відділом – корою головного мозку, при цьому можливо встановити підвищення цукру в крові – гіперглікемію або його зниження - гіпоглікемію. Наші дослідження (табл. 2) показали, що рівень глюкози у крові коней УВП після посиленого навантаження, знижується до значень 3,92 ± 0,007 ммоль/л, або на – 17,2%, у тракєнів – 4,90 ± 0,14 ммоль/л, або на 4,5% (до 4,09 ± 0,22 ммоль/л), що свідчить про високі енергетичні потреби тварин УВП (P < 0,05).

Молочна кислота є кінцевим продуктом гліколізу, який утворюється при роботі (тренуваннях). Збільшення вмісту молочної кислоти пов'язане в основному з посиленням її утворення в м'язах та пониженням здатності печінки перетворювати молочну кислоту в глюкозу та глікоген.

**Показники біохімічних досліджень крові коней УВП та тракененської породи**

Показники	Порода			
	українська верхова		тракененська	
	до навантаження	після навантаження	до навантаження	після навантаження
Молочна кислота, мг%	6,17 ± 1,36	6,34 ± 0,97	5,82 ± 1,12	6,55 ± 1,05*
Кислотна ємність, мг%	580,7 ± 1,6	630,5 ± 2,3	590,30 ± 3,10	510,60 ± 2,30*
Глюкоза, ммоль/л	4,73 ± 0,11	3,92 ± 0,07	4,90 ± 0,14	4,09 ± 0,22*

В наших дослідженнях зниження кислотної ємності крові у коней тракененської породи до рівня 510,60 ± 2,30 мг% (на 13,6%) супроводжувалися підвищенням молочної кислоти на 13,5% в порівнянні до навантаження, а у тварин УВП на – 2,7% (P < 0,05), що узгоджуються з даними Е.І. Веремей, 2010 та Г.А. Соколова та спів., 2010.

**Висновки**

Коні української верхової та тракененської порід, яким щодня забезпечувався тренінг, адекватно реагували на фізичне навантаження і клініко – фізіологічний стан. Наведені коливання за морфологічним складом та біохімічними показниками знаходяться в межах фізіологічних норм. Більш адаптовані до впливу навантажень коні тракененської та менш – УВП.

*Перспективи подальших досліджень.* Подальша робота буде спрямована на вивчення імунологічного стану та природної резистентності організму коней.

**Бібліографічні посилання**

Veremey, E.I. (2010). Profilaktika zabolevaniy myshts u sportivnykh loshadey. Akt. problemy intensivnogo razvitiya zhyvotnovodstva. Gorki. 13, 2, 307–315 (in Russian).  
 Volkov, D.A. (1991). Ukrainskiye verkhovyye loshadi. Konevodstvo i konnyy sport. 3, 11–13 (in Russian).  
 Golikov, A.N. (1991). Fiziologiya s.-kh. Zhyvotnykh. -3-e izd., pererabot. I dopolnen (in Russian).  
 Gorbunova, N.D. (2007). Rol' mikroelementov v ratsionakh sportivnykh loshadey. Konevodstvo konnyy sport. 1, 31 (in Russian).

Daylidenko, V.I. (2009). Potrebnost' loshadey v biologicheski aktivnykh veshchestvakh [obzor literatury]. Veterinariya s.-kh zhyvotnykh. 12, 4–12 (in Russian).  
 Kozlov, S.A., Zinov'yeva, S.A., Markin, S.S. (2008). Rezul'tativnost' ippodromnykh ispytaniy risistykh loshadey raznykh tipov vysshey nervnoy deyatelnosti. Selektionno- tekhnologicheskiye aspekty povsheniya produktivnosti s.-kh v sovremennykh usloviyakh agrarnogo proizvodstva: Mat. mizh. nauch. konf. posvyashchennoy 25-letiyu kafedry chastnoy zootekhnii, tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii zhyvotnovodstva Bryans'ka GSKhA. Bryans'k, 139–142 (in Russian).  
 Leonova, M.A. (1972). Otsenka stepeni trenirovannosti risistykh loshadey po kompleksu fiziologicheskikh pokazateley. Trenirovka risistykh I verkhovykh loshadey. 26(2), 122–127 (in Russian).  
 Kondrakhin, I.P. (2004). Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki: spravochnik (in Russian).  
 Orbets, V.A., Orlova, N.E., Sapozhnikov, O.G. (2009). Dinamika gematologicheskikh pokazateley u konkurnykh loshadey pod deystviyem stressa. Tr. Kubanskogo GAU : seriya Veterinarna nauka. 1(2), 307–309 (in Russian).  
 Petrov, A.V. (2011). Vliyaniye kompleksa mikroelementov na produktivnost s. kh zhyvotnykh. Veterinariya i kormleniye. 1, 20–21 (in Russian).  
 Sokolova, G.A., Popadyuk, S.S. (2010). Kombinatsionnaya sposobnost' liniy i simeystv loshadey UVP po kazatelyam robotosposobnosti. Akt. Problem intensivnogo razvitiya / zhyvotnovodstva : Sb. nauch. trud. Gorki. 13(2), 110–116 (in Russian).

*Стаття надійшла до редакції 28.03.2017*