



UDC 636.1.088:612.821

Increasing of stress resistance in the sport horse training system

I. A. Kabasova

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Article info

Received 12.10.2019

Received in revised form

08.11.2019

Accepted

15.11.2019

Kharkiv State
Zooveterinary Academy,
Mala Danylivka, Dergachi
district, Kharkiv region,
Ukraine, 62341.

E-mail:

Kabasova@ukr.net

Kabasova, I. A. (2019). Increasing of stress resistance in the sport horse training system. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 4, 80-84, doi: 10.31890/vttp.2019.04.16.

The studies to improve the training system and preparation of horses for competitions, taking into account the stress stability factor in order to more objective assessment of the working qualities of horses and conducting a better selection in breeding; enhancement of sport results of Ukrainian riders at National and International competitions have been conducted in this work. A set of measures was developed to increase the stress resistance during demonstrations and competitions, aimed at gradually adapting horses to stressors.

For conducting experiments, 10 horses of the jumping group of Dergachi Children and Youth Equestrian Sport School, who had the experience of participating in the competition to overcome obstacles, were selected. Research of the types of HND of horses was carried out according to the methodical recommendations of VNIII horse breeding. Sport performance was assessed by the following indicators: average number of penalty points per start; % of starts without penalty points; % of starts with prize places; % of starts who were the fastest, but with a penalty points; % of disqualification.

We have formed two equivalent groups of horses – control and experimental, with five horses in each, based on the results of the participation of horses in competitions, taking into account the types of higher nervous activity and sex-age indicators. A set of measures for increasing stress resistance was introduced into the training system of horses of the experimental group from the beginning of the preparatory period in December 2016.

Studies have shown that the most advanced in show jumping are horses with a strong balanced mobile higher nervous activity. Horses of a strong balanced inert type of higher nervous activity are suitable for competing with beginners and as hobby-class horses. Horses of a strong unbalanced type of higher nervous activity have an untapped athletic potential, but they need a training system designed not only to develop their physical qualities but also to increase their stress resistance in competition.

The results of the conducted researches allow to recommend the application of the developed complex of measures in the system of training horses of a strong balanced inert and severe unbalanced types of higher nervous activity; that will allow the best selection of the best animals in breeding by the main selection criterion – ability to work and to receive more competitive horses for participation in National and International competitions for classical equestrian sport, which will increase the level of implementation of horses, price indices and the economic efficiency of the work of breeding farms in general.

Keywords: stress resistance, type of higher nervous activity, show jumping, training of horses, ability to work.

Повышение стрессоустойчивости в системе тренинга спортивных лошадей

И. А. Кабасова

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина

В данной работе проведены исследования по совершенствованию системы тренинга и подготовки лошадей к соревнованиям с учетом фактора стрессоустойчивости с целью более объективной оценки рабочих качеств лошадей и проведения качественного отбора лучших животных в разведение; повышения спортивных результатов украинских всадников на Национальных и Международных турнирах. Разработан комплекс

мероприятий по підвищенню стрессоустойчивости во время показательных выступлений и соревнований, который направлен на постепенную адаптацию лошадей к стрессорам.

Для проведения опытов были отобраны 10 голов лошадей группы конкур Державської детско-юношескої конно-спортивної школи, которые имели опыт участия в соревнованиях по преодолению препятствий. Исследование типов ВНД лошадей проводили по методическим рекомендациям ВНИИ коневодства. Спортивную работоспособность оценивали по следующим показателям: среднее количество штрафных очков за старт; % стартов без штрафных очков, % стартов с призовыми местами; % стартов быстрее всех, но со штрафом; % исключений из соревнований.

На основе результатов участия лошадей в соревнованиях, с учетом типов высшей нервной деятельности и половозрастных показателей нами были сформированы две равнозначные группы лошадей - контрольная и опытная, по пять голов в каждой. Комплекс мероприятий по повышению стрессоустойчивости был введен в систему тренинга лошадей опытной группы с начала подготовительного периода в декабре 2016 года.

В ходе исследований было установлено, что наиболее перспективными для использования в конкуре являются лошади сильного уравновешенного подвижного типа высшей нервной деятельности. Лошади сильного уравновешенного инертного типа высшей нервной деятельности подходят для участия в соревнованиях под начинающими всадниками и в качестве лошадей хобби-класса. Лошади сильного неуравновешенного типа высшей нервной деятельности имеют незадействованный спортивный потенциал, но требуют системы тренинга, направленного не только на развитие их физических качеств, но и повышение их стрессоустойчивости в условиях соревнований.

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать применение разработанного комплекса мероприятий в системе тренинга лошадей сильного уравновешенного инертного и сильного неуравновешенного типов высшей нервной деятельности, что позволит проводить качественный отбор лучших животных в разведение по основному селекционному признаку – работоспособности и получать более конкурентоспособных лошадей для участия в Национальных и Международных турнирах по классическим видам конного спорта, повысит уровень реализации лошадей, ценовые показатели и экономическую эффективность работы племенных хозяйств в целом.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, тип высшей нервной деятельности, конкур, тренинг лошадей, работоспособность.

Підвищення стресостійкості в системі тренінгу спортивних коней

I. O. Кабасова

Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

У даній роботі проведені дослідження з удосконалення системи тренінгу та підготовки коней до змагань з урахуванням фактору стресостійкості з метою більш об'єктивної оцінки робочих якостей коней і проведення якіснішого відбору кращих тварин в розведення; підвищення спортивних результатів українських вершників на Національних та Міжнародних турнірах. Розроблено комплекс заходів для підвищення стресостійкості під час показових виступів та змагань, який спрямований на поступову адаптацію коней до стресорів.

Ключові слова: стресостійкість, тип вищої нервової діяльності, конкур, тренінг коней, роботоздатність.

Вступ

Актуальність теми. Зараз в Україні користувальне, селянське та певною мірою продуктивне конярство втрачають своє значення. В умовах науково-технічної революції, індустріалізації та урбанізації коні виборили собі нове соціальне значення для людини як засіб фізичної культури, спорту, активного відпочинку, зміцнення здоров'я. Переконалим свідченням цього є збільшення країн – членів Міжнародної Федерації кінного спорту, а також щорічна кількість міжнародних кінноспортивних змагань (Gerasimov et al., 2011). Попередження або зниження негативних наслідків стресів - один з найважливіших чинників збереження здоров'я, підвищення продуктивності коней і зниження витрат на одержання продукції (Sapozhnikova, 2001). В сучасних умовах спортивні коні постійно піддаються впливу безлічі стрес-факторів, що робить дуже актуальним пошук шляхів зменшення їх впливу (Valera et al., 2012; Covalesky, Russoniello, & Malinowski, 1992; Cravana, Medica, Ragonese, & Fazio, 2017).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вимоги до методів підготовки молодняку визначаються основним завданням спортивного тренінгу - максимальний розвиток і найбільш повне виявлення вроджених рухових і стрибкових якостей (Vincze, Szabo,

Veres, Uto, & Hevesi, 2017; Sommer, Munk, Nielsen, & Lindner, 2015; Rietbroek, Dingboom, Joosten, Eizema, & Everts, 2007; Gregic et al., 2018). Теоретичною і методичною основою системи підготовки є вчення В. П. Павлова про вищу нервову діяльність та його розвиток у теорії функціональних систем академіка П. К. Анохіна. Ядром цього вчення є функціональна єдність тваринного організму і його тісна взаємодія з навколишнім середовищем (Dorofeev, & Dorofeeva, 2003).

Попередження виникнення стану стресу у коней підвищує їх продуктивність, є важливим фактором збереження здоров'я та спортивного довголіття. Але стрес є невід'ємною частиною сучасного конярства та має негативний вплив на роботоздатність коней (Negro et al., 2018; Jastrzebska et al., 2017; Williams, 2016; Bartolome et al., 2013). Широке поширення має технологічний стрес, що виникає під час відлучення, зооветманіпуляцій, перегрупування, переміщення, транспортування, вакцинації, тренінгу та змагань. Науковцями розглядаються питання визначення стану стресу, але вони не передбачають зменшення впливу стресу на роботоздатність (Kupczynski, Spitalniak, Zwyrzykowska-Wodzinska, & Soroko, 2018; Fazio et al., 2012; Ferlazzo, Fazio, Cravana, & Medica, 2018). Визначення типу вищої нервової діяльності коней є важливою ланкою в підготовці

спортивних коней (Shalaieva, 2018; Suwala, Gorecka-Bruzda, Walczak, Ensminger, & Jezierski, 2016; Visser et al., 2002). Проте інформації щодо стресостійкості та її підвищення під час участі у змаганнях коней різних типів вищої нервової діяльності на сьогоднішній день недостатньо.

Мета роботи – удосконалення системи тренінгу та підготовки коней до змагань з урахуванням фактору стресостійкості з ціллю більш об'єктивної оцінки робочих якостей коней і проведення якіснішого відбору кращих тварин в розведення; підвищення спортивних результатів українських вершників на Національних та Міжнародних турнірах.

Завдання дослідження:

1. Розробити комплекс заходів для коней, які дозволять знизити рівень реакції на стрес-фактори під час участі у змаганнях.
2. Встановити наявність чи відсутність кореляції між рівнем прояву стресової реакції та типом ВНД.
3. Надати рекомендації щодо підвищення роботоздатності спортивних коней.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводилися на 10 головах коней групи конкуру Дергачівської дитячо-юнацької кінно-спортивної школи. Дослідження типів ВНД коней проводили за методичними рекомендаціями ВНД конярства (Ashibokov, 1990). Спортивну роботоздатність оцінювали за наступними показниками: середня кількість штрафних очок за старт; відсоток стартів без штрафних очок; відсоток стартів з призовими місцями; відсоток стартів швидше за всіх, але зі штрафом; відсоток виключень зі змагань.

Результати та їх обговорення

Для проведення дослідів було відібрано 10 голів коней групи конкуру Дергачівської дитячо-юнацької кінно-спортивної школи, які мали досвід участі у змаганнях з подолання перешкод. На початку досліджень визначили тип ВНД коней. Далі проаналізували результати участі 10 коней у 272 стартах змагань з подолання перешкод за минулий змагальний сезон (2016 рік). На основі результатів участі коней у змаганнях, з урахуванням типів вищої нервової діяльності було сформовано дві рівнозначні групи коней – контрольна та дослідна, по п'ять голів у кожній. Між групами за всіма показниками спортивної успішності статистично достовірної різниці не має.

Під час проведення досліджень нами було розроблено комплекс заходів для підвищення стресостійкості під час показових виступів та змагань, який спрямовано на поступову адаптацію коней до стресорів. До комплексу заходів увійшли наступні вправи: вмикання аудіо записів музики та оплесків у стайні безпосередньо перед годуванням, шагова проїздка по вулицях населеного пункту, їзда рисою по пересіченій місцевості, репетиції номерів для показових виступів за участю 6 та більше голів коней, репетиції номерів для показових виступів під музичний супровід, участь у показових виступах, застосування додаткових засобів керування (за необхідністю) виключно на підпрюзі з додатковими кільцями. Представлені заходи було впроваджено у систему тренінгу коней дослідної групи з початку підготовчого періоду. Система тренінгу для коней контрольної групи залишилась без змін.

Надалі були проаналізовані результати участі коней контрольної та дослідної груп у змаганнях спортивного сезону 2017 року. При порівнянні результатів участі у змаганнях коней контрольної групи у 2017 році з результатами, що отримані у 2016 році, до застосування комплексу заходів, ми отримали результати, що наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати участі коней контрольної групи у змаганнях з подолання перешкод у 2016 та у 2017 роках

| № з/п | Кличка | Рік народження | Стать | Тип ВНД | Середня кількість штрафних балів за старт | % стартів без штрафних балів | % стартів з призовими місцями | % стартів швидше за всіх, але зі штрафом | % виключень зі змагань |
|----------------------------|---------|----------------|-------|---------|---|------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|
| 2016 рік | | | | | | | | | |
| 1 | Сарбона | 2008 | коб. | I | 1,76 | 60,00 | 56,00 | 12,00 | 4,00 |
| 2 | Бренд | 2007 | жер. | I | 2,31 | 50,00 | 46,88 | 25,00 | 3,13 |
| 3 | Бубна | 2012 | коб. | II | 2,86 | 47,62 | 42,86 | 9,52 | 0,00 |
| 4 | Знахар | 2010 | мер. | III | 2,83 | 48,38 | 41,94 | 16,13 | 3,23 |
| 5 | Сантес | 2007 | мер. | III | 4,52 | 30,43 | 47,83 | 34,78 | 4,35 |
| В середньому за рік | | | | | 2,86 ± 0,46 | 47,29 ± 4,77 | 47,10 ± 2,49 | 19,49 ± 4,64 | 2,94 ± 1,54 |
| 2017 рік | | | | | | | | | |
| 1 | Сарбона | 2008 | коб. | I | 1,78 | 61,11 | 50,00 | 11,11 | 5,56 |
| 2 | Бренд | 2007 | жер. | I | 2,48 | 48,00 | 40,00 | 16,00 | 4,00 |
| 3 | Бубна | 2012 | коб. | II | 2,65 | 52,17 | 39,13 | 8,70 | 0,00 |
| 4 | Знахар | 2010 | мер. | III | 2,46 | 50,00 | 39,29 | 21,43 | 3,57 |
| 5 | Сантес | 2007 | мер. | III | 4,40 | 46,15 | 46,15 | 23,08 | 3,85 |
| В середньому за рік | | | | | 2,75 ± 0,44 | 51,49 ± 2,61 | 42,91 ± 2,20 | 16,06 ± 2,80 | 3,40 ± 1,03 |

Примітка: типи вищої нервової діяльності: I – сильний врівноважений рухливий; II – сильний врівноважений інертний; III – сильний неврівноважений.

Як ми можемо бачити з даних, що наведені в таблиці 1, результати участі коней контрольної групи у змаганнях 2017 року суттєво не відрізняються від результатів у 2016 році. Середня кількість штрафних балів знизилась на 0,11%, кількість стартів без штрафних балів зросла на 4,20%, проте кількість стартів з призовими місцями зменшилась на 4,19%, кількість стартів, що пройдені «швидше за всіх», але зі

штрафом зменшилась на 3,43% та кількість виключень зі змагань збільшилась на 0,46%. Різниця отриманих результатів коней контрольної групи у 2017 році до результатів 2016 року статистично не достовірна.

Результати участі коней дослідної групи у змаганнях з подолання перешкод в змагальних сезонах 2016 року та 2017 року приведені у таблиці 2.

Таблиця 2.

Результати участі коней дослідної групи у змаганнях з подолання перешкод в 2016 році та 2017 році

| № з/п | Кличка | Рік народження | Стать | Тип ВНД | Середня кількість штр. балів за старт | % стартів без штрафних балів | % стартів з призовими місцями | % стартів швидше за всіх, але зі штрафом | % виключень зі змагань |
|----------------------------|----------|----------------|-------|---------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|
| 2016 рік | | | | | | | | | |
| 1 | Хоббі | 2008 | коб. | I | 1,90 | 60,00 | 56,67 | 13,33 | 3,33 |
| 2 | Рембрант | 2008 | мер. | I | 2,68 | 48,38 | 38,71 | 12,90 | 3,23 |
| 3 | Румба | 2012 | коб. | II | 2,83 | 50,00 | 45,83 | 8,33 | 0,00 |
| 4 | Кіборг | 2010 | мер. | III | 2,50 | 50,00 | 41,67 | 25,00 | 4,17 |
| 5 | Сенс | 2006 | жер. | III | 4,10 | 32,26 | 41,94 | 32,26 | 6,45 |
| В середньому за рік | | | | | 2,80 ± 0,36 | 48,13 ± 4,47 | 44,96 ± 3,14 | 18,36 ± 4,43 | 3,44 ± 2,07 |
| 2017 рік | | | | | | | | | |
| 1 | Хоббі | 2008 | коб. | I | 1,81 | 58,06 | 58,06 | 10,34 | 6,89 |
| 2 | Рембрант | 2008 | мер. | I | 2,57 | 51,43 | 40,00 | 11,43 | 5,71 |
| 3 | Румба | 2012 | коб. | II | 2,26 | 64,52 | 54,84 | 9,68 | 0,00 |
| 4 | Кіборг | 2010 | мер. | III | 2,12 | 63,64 | 51,52 | 6,06 | 0,00 |
| 5 | Сенс | 2006 | жер. | III | 3,29 | 60,71 | 60,71 | 17,86 | 0,00 |
| В середньому за рік | | | | | 2,41± 0,25 | 59,67± 2,35** | 53,03± 3,60* | 11,07± 1,92 | 2,52± 2,46 |

Примітка 1: різниця до показників за 2016 рік статистично має тенденцію до достовірності - * 0,05<P<0,09; достовірна - ** P<0,05.

Примітка 2: типи вищої нервової діяльності: I – сильний врівноважений рухливий; II – сильний врівноважений інертний; III – сильний неврівноважений.

При порівнянні отриманих результатів ми бачимо зменшення середньої кількості штрафних балів на 13,93%, збільшення кількості стартів без штрафних балів на 11,54% (P<0,05) та стартів з призовими місцями на 8,07% (0,05<P<0,09). Кількість виключень зі змагань зменшилась на 0,92%. Також зменшився відсоток стартів, що пройдені швидше за всіх, але зі штрафом на 7,29%. На цей показник суттєво вплинули результати коней сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності – Кіборга та Сенса, що були покращені на 18,94% та 14,40% відповідно. Натомість результати коней сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності суттєво не змінилися. Взагалі ми бачимо покращення результатів коней дослідної групи у змагальному сезоні 2017 року за всіма показниками відносно результатів, що отримані у 2016 році, до застосування комплексу заходів для підвищення стресостійкості коней.

Висновки

1. Найбільш перспективними для використання в конкурі є коні сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності.
2. Коні сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності можуть використовуватись для участі у змаганнях під вершниками-початківцями та в якості коней хобі-класу.
3. Коні сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності мають незадіяний спортивний потенціал, та потребують системи тренінгу, що скерована на підвищення стресостійкості в умовах змагань.

Перспективи подальших досліджень.
Результати проведених досліджень дозволяють рекомендувати застосування розробленого комплексу заходів в системі тренінгу коней сильного врівноваженого інертного та сильного неврівноваженого типів вищої нервової діяльності.

References

- Ashibokov, L. H. (Eds.). (1990). *Izuchenie topologicheskikh svoystv i funktsional'nogo sostojaniya central'noj nervnoj sistemy loshadej*: Metodicheskoe rukovodstvo. Nal'chik.
- Bartolome, E., Sanchez, M. J., Molina, A., Schaefer, A. L., Cervantes, I., & Valera, M. (2013). Using eye temperature and heart rate for stress assessment in young horses competing in jumping competitions and its possible influence on sport performance. *Animal*, 7(12), 2044-2053. doi: [10.1017/S1751731113001626](https://doi.org/10.1017/S1751731113001626).
- Covalesky, M. E., Russoniello, C. R., & Malinowski, K. (1992). Effects of show-jumping performance stress on plasma-cortisol and lactate concentrations and heart-rate and behavior in horses. *Journal of equine veterinary science*, 12(4), 244-251. doi: [10.1016/S0737-0806\(06\)81454-1](https://doi.org/10.1016/S0737-0806(06)81454-1).
- Cravana, C., Medica, P., Ragonese, G., & Fazio, E. (2017). Influence of training and competitive sessions on peripheral beta-endorphin levels in training show jumping horses. *Veterinary world*, 10(1), 67-73. doi: [10.14202/vetworld.2017.67-73](https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.67-73).
- Dorofeev, V. N. & Dorofeeva, N. V. (2003). *Nastavlenie po zavodskomu sportivnomu treningu*. Moskov : VNIK.
- Fazio, F., Messina, V., Casella, S., Giannetto, C., Marafioti, S., & Piccione, G. (2012). Effect of a simulate show jumping competition on the blood gas profile of horses trained for show jumping. *Turkish journal of veterinary & animal sciences*, 36(3), 259-265. doi: [10.3906/vet-1102-763](https://doi.org/10.3906/vet-1102-763).
- Ferlazzo, A., Fazio, E., Cravana, C., & Medica, P. (2018). The Role of Circulating beta-endorphin in Different Stress Models in Equines: A Review. *Journal of equine veterinary science*, 71, 98-104. doi: [10.1016/j.jevs.2018.10.012](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.10.012).
- Gerasimov, V. I., Slin'ko, V. G., Bereznitskiy V. I., Danilov S. B., Petrushko N. P., & Pron' E. V. (2011). *Mirovoy genofond loshadej i ego ispol'zovanie*: Monografiya. Kharkiv : Espada.
- Gregic, M., Baban, M., Bobic, T., Gregic, S., Kucevic, D., & Gantner, V. (2018). Show jumping horses' adaption to the training over the racing season. *Journal of central european agriculture*, 19(4), 906-911. doi: [10.5513/JCEA01/19.4.2333](https://doi.org/10.5513/JCEA01/19.4.2333).
- Jastrzebska, E., Wolska, A., Minero, M., Ogluszka, M., Earley, B., Wejer, J., & Gorecka-Bruzda, A. (2017). Conflict Behavior in Show Jumping Horses: A Field Study. *Journal of equine veterinary science*, 57, 116-121. doi: [10.1016/j.jevs.2017.07.009](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2017.07.009).
- Kupczynski, R., Spitalniak, K., Zwyrzykowska-Wodzinska, A., & Soroko, M. (2018). The influence of different workload trainings on some blood parameters in show jumping horses. *Veterinarski arhiv*, 88(3), 279-293. doi: [10.24099/vet.arhiv.170513](https://doi.org/10.24099/vet.arhiv.170513).
- Negro, S., Bartolome, E., Molina, A., Sole, M., Gomez, M. D., & Valera, M. (2018). Stress level effects on sport performance during trotting races in Spanish Trotter Horses. *Research in veterinary science*, 118, 86-90. doi: [10.1016/j.rvsc.2018.01.017](https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.01.017).
- Rietbroek, N. J., Dingboom, E. G., Joosten, B. J. L. J., Eizema, K., & Everts, M. E. (2007). Effect of show jumping training on the development of locomotory muscle in young horses. *American journal of veterinary research*, 68(11), 1232-1238. doi: [10.2460/ajvr.68.11.1232](https://doi.org/10.2460/ajvr.68.11.1232).
- Sapozhnikova, O. G. (2001). *Vlijanie stressovyh situacij na organizm sportivnyh loshadej i razrabotka metodov ih korrekcii*. (Dis. kand. tehn. nauk). «Stavropol'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet», Stavropol'.
- Shalaieva, V. V. (2018). *Vplyv vyshchoi nervovoi diialnosti na sportyvni yakosti konei*. Mykolaiv. Retrieved from <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/5533>.
- Sommer, L. H., Munk, R., Nielsen, S. M., & Lindner, A. (2015). Training of Horses Used for Show Jumping and Its Effect on v(4). *Journal of equine veterinary science*, 35(4), 301-308. doi: [10.1016/j.jevs.2015.01.021](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2015.01.021).
- Suwala, M., Gorecka-Bruzda, A., Walczak, M., Ensminger, J., & Jezierski, T. (2016). A desired profile of horse personality - A survey study of Polish equestrians based on a new approach to equine temperament and character. *Applied animal behaviour science*, 180, 65-77. doi: [10.1016/j.applanim.2016.04.011](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.04.011).
- Valera, M., Bartolome, E., Sanchez, M. J., Molina, A., Cook, N., & Schaefer, A. (2012). Changes in Eye Temperature and Stress Assessment in Horses During Show Jumping Competitions. *Journal of equine veterinary science*, 32(12), 827-830. doi: [10.1016/j.jevs.2012.03.005](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2012.03.005).
- Vincze, A.; Szabo, C.; Veres, S., Uto, D., & Hevesi, A. T. (2017). Fitness improvement of show jumping horses with deep water treadmill training. *Veterinari Medicina*, 62(4), 192-199. doi: [10.17221/135/2016-VETMED](https://doi.org/10.17221/135/2016-VETMED).
- Visser, E. K., van Reenen, C. G., van der Werf, J. T. N., Schilder, M. B. H., Knaap, J. H., Barneveld, A., & Blokhuis, H. J. (2002). Heart rate and heart rate variability during a novel object test and a handling test in young horses. *Physiology & behavior*, 76(2), 289-296. doi: [10.1016/S0031-9384\(02\)00698-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(02)00698-4).
- Williams, C. A. (2016). The effect of oxidative stress during exercise in the horse. *Journal of animal science*, 94(10), 4067-4075. doi: [10.2527/jas2015-9988](https://doi.org/10.2527/jas2015-9988).