УДК 636.1.042

СИЛА, ЖВАВІСТЬ ТА ВИТРИВАЛІСТЬ ЯК ОЗНАКИ РОБОТОЗДАТНОСТІ КОНЯ І СТІЙКОСТІ ЙОГО ОРГАНІЗМУ ДО ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор
Харківська державна зооветеринарна академія, м.Харків, Україна

Анотація. *Висвітлено аналіз прояву жвавості і витривалості коня та їх зв'язку з перебігом фізіологічних і біохімічних процесів в організмі за виконання ним певної роботи, а також можливості органів, систем і організму в цілому мобілізовувати функції та резерви для подолання відстаневих, вантажних і довготермінових перешкод і перш за все енергозабезпечення і/або енерговикористання.*

Ключові слова: *кінь, системи організму, фізіолого-біохімічні процеси, використання енергії, жвавість, витривалість, роботоздатність.*

Актуальність теми. Відомо, що успішний розвиток будь-якої галузі обумовлюється перш за все досконалістю технології, що застосовуються підприємством, також існує певна залежність від засобів виробництва: у конярстві – це цілеспрямований відбір і використання за напрямком спеціалізації конкретних порід коней. В цьому зв'язку нагальним є пошук системи тренінгу, котра має опиратися на задіяння фізіологічних можливостей роботоздатності коня.

Однак, у коней різних порід та типів вищої нервової діяльності неоднаково (по-різному) відбувається перебіг фізіологічних і біохімічних процесів в організмі під час виконання ними певної роботи. Але комплексно прояв зоотехнічних, етологічних, фізіологічних та біохімічних показників у стані спокою, з віком та роботою і безпосередньо після навантаження у динаміці і в процесі адаптування до фізичних навантажень з точки зору об'єктивної оцінки працездатності практично ще не досліджений.

В цьому зв'язку нами було зосереджено увагу на вивченні впливу навантажень і стресів на формування робочих якостей на фоні динаміки біохімічних процесів під час відстаневих, вантажних і тривалих випробувань та стійкості в екстремальних ситуаціях з метою визначення закономірностей взаємодії цих показників для планування оптимального об'єму тренувальних навантажень для рисистих коней для сприяння прояву найвищої їхньої роботоздатності, що і **визначає актуальність теми** досліджень в цілому.

Матеріал і методики досліджень. Для досліджень було використа-

но матеріали іподромних випробувань державних та приватних підприємств конярства та Інституту конярства Харківської державної зооветеринарної академії, зоопарку ХДЗВА, Харківського міського зоопарку, кінного комплексу «Фельдман Еко-парк», Дергачівської дитячо-юнацької кінно-спортивної школи (ДДЮКСШ) при ХДЗВА, Біосферного заповідника «Асканія Нова», зони, що зазнала радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС; матеріали досліджень на копитних за утримання на волі і у вольєрах; аналітичні дані публікацій вітчизняних та закордонних вчених. Поєднуючим об'єктом досліджень був процес формування та функціонування роботоздатності копитних взагалі і коня зокрема, що базувався на предметі досліджень, котрим слугували показники росту, розвитку, обміну речовин, використання поживних речовин для енергетичних потреб, жвавості, витривалості, що визначались за специфічними і класичними методиками та зі статистичною обробкою отриманих результатів.

Результати досліджень. Відомо [2; 3], що час індивідуального розвитку коня можна розділити на ембріональний і постембріональний великі періоди, а останній – на: 1) період молочного живлення; 2) період статевого визрівання; 3) період остаточного формування організму; 4) період зрілості; 5) період старіння. Коні можуть доживати до 60 років, довголіття часто може успадковуватися [3].

Зміни фізіологічних функцій в організмі коня нерозривно зв'язані з поступовими змінами характеру обміну речовин з віком та навантаженням.

У молодому віці та в стані спокою переважають процеси асиміляції, у старості та під навантаженням домінують процеси дисиміляції, тобто руйнування тканин і клітин організму, поступове зниження (зношення) активності протоплазми клітин.

На фоні підвищення рівня вмісту білка в тілі (також у сироватці крові) коня з його віком, зменшується кількість активних білків, за допомогою яких відбуваються життєві процеси, але збільшується вміст грубодисперсних білків, котрі виконують зв'язуючу і опорну функції, утворюючи оболонки клітин, сполучну тканину, сухожилля, хрящі і т.п. До старості відбувається зменшення води в організмі («висихання»), змінюється і жировий обмін: зменшується кількість насичених і збільшується кількість ненасичених жирних кислот, з жироподібних речовин (ліпоїдів) кількість лецетину у крові і інших тканинах організму зменшується, а холестерину – збільшується.

У коней розвивається потужна система кровообігу і вона формується в організмі лошати ще задовго до його народження: перш за все за рахунок кровотворних органів – печінки (її вага при народженні складає 2,90% ваги лошати, а у 4 – річного коня – всього лише 1,2%) та селезінки (у новонародженого лошати – 0,6 – 0,7%, у 4 – річного коня – 0,24%). Посилення кро-

воутворення у кістковому мозку у ранньому періоді онтогенезу супроводжується інтенсивним ростом кісток: воно може бути на високому рівні протягом всього життя коня [3].

У дорослих коней **кількість еритроцитів** коливається від 6 до 9 млн/мм^3, **гемоглобіну –** 50-80% за Салі: найбільш високою вона є у новонародженого лошати. Реакція осідання еритроцитів (РОЕ) зворотно пропорційна вмісту в крові еритроцитів і прямо пропорційно вмісту в плазмі фібриногену (зклеювання в комочки (грудочки)), N РОЕ = 54 – 71 мм/годину, (РОЕ) з віком коня збільшується, а за умов навантаження (тренингу) – зменшується, але посилюється реакція звертання крові.

Лейкоцити – (білі кров'яні клітини) на відміну від еритроцитів вони володіють здатністю до самостійного амебоподібному руху і активному способу живлення (у своїй протоплазмі перетравлюють різні органічні речовини). У коня від 6 до 14 тис/мм^3 крові є лейкоцитів (М=10 тис.), їх у тисячу разів менше кількості ерітроцитів.

Лейкоцити утворюються в основному у лімфатичних вузлах, а також у селезінці і частково в кров'яному мозку. Після інтенсивної роботи м'язів спостерігається помітне збільшення кількості лецкоцитів у крові, але їх вміст не є постійним і може у декілька разів відрізнятися за місцем кров'яного русла. Вміст лейкоцитів вище норми прийнято називати **лейкоцитозом,** а менше норми – **лейкопенією,** за надмірно великої кількості лейкоцитів у крові – хвороба лейкемія [3].

Лейкоцити ділять на нейтрофіли (в залежності від ступеня зрілості є юноформи, паличкоядерні і сегментоядерні) – їх – 52,4%, лімфоцитів – 40%, моноцитів – 3%, еозинофілів – 4%, базофілів – 0,6%.

Фагоцитарна активність лейкоцитів з віком збільшується, але до старості загальна кількість лейкоцитів зменшується за середніх коливань 6 – 14 тис/мм^3.

У **лейкоцитарній формулі крові** вміст базофілів і моноцитів з віком не змінюється, а кількість еозинофілів зменшено тільки у ранньому віці – до 3-х місяців, вміст нейтрофілів у лошати – 70,3%; лімфоцитів – 24,2%; у 10-річного коня відповідно 58,8 і 32,7%; з віком зменшується вміст тромбоцитів (з 565 до 280 тис/мм^3).

Кров'яні пластинки або тромбоцити – маленькі (~3м) тільця зірчатої форми (вміст 300000 – 800000 мм^3), нестійкі, розпадаються з виділенням фермента – активатора – тромбокінази, що забезпечує згортання крові.

Питома вага крові залежить від концентрації у плазмі солей і цукру (глюкози), вмісту гемоглобіну, частково і білка.

В'язкість крові прямо пропорційно залежить від кількості і об'єму форменних елементів крові (m = 4,7 одиниць в'язкості води), корелює з величиною кров'яного тиску.

Осмотичний тиск крові залежить від вмісту в ній неорганічних солей, в першу чергу хлористого натрію. Депресія (зниження точки замерзання) = Δ = 0,55 – 0,61, або 7-8 атмосфер для крові коня, що прирівнюється до осмотичного тиску 0,855 – відсотковому розчину хлористого натрію, тому його називають фізіологічним чи ізотонічним (по відношенню до крові) розчином, адже при потраплянні еритроцитів у гіпотонічне середовище вони набухають і лопаються (гемоліз), а в гіпертонічне – втрачають воду (зморщуються): швидке введення в кров коня великих кількостей гіпо- або гіпертонічних розчинів – небезпечно.

Реакція крові: користуються водневим показником (pH), що є від'ємним логарифмом водневих іонів (N pH крові коня = 7,36). В кров постійно надходять продукти обміну речовин, що мають переважно кислу реакцію, тому створюється постійна можливість зміщення реакції крові в кислу сторону.

Кров – особлива тканина, міжклітинною речовиною якої є рідина, її клітини не контактують з зовнішнім середовищем, але живляться із міжклітинної тканинної рідини, в яку також виділяються із клітин різні продукти обміну. Тканинна рідина із міжклітинних щілин потрапляє у лімфатичні щілини, а потім у лімфатичні судини і називається **лімфою**. Через лімфатичні протоки лімфа надходить у кров, котра тече по замкнутих судинах і ніде не має прямого контакту з клітинами. Між кров'ю і тканинною рідиною є ендотеліальна стінка капілярів. Попри це, між кров'ю і лімфою є тісний взаємозв'язок та постійний нерозривний обмін, в результаті чого властивості лімфи багато в чому залежать від властивостей крові, що притікає до даного органу, з якої ця лімфа і утворюється. Крім того, властивості лімфи залежать від обміну речовин, що відбувається в клітинах, продукти якого надходять у лімфу. Також властивості крові залежать від властивостей лімфи, так як у кінцевому результаті лімфа надходить у кров.

Лімфосистема не є замкнутою і має початок і кінець (місце впадання лімфи в кров є закінченням цієї системи: грудна протока – переважно початок передньої полої вени).

Швидкість течії лімфи в 60 – 70 раз менше швидкості руху крові (7 – 9 мм/секунду, а кров ~ 500 мм/секунду), за добу у кров зворотно повертається кількість лімфи 1/5 маси тіла. По ходу лімфатичних судин є лімфатичні вузли, у фолікулах яких є центри, де утворюються лімфоцити.

Рух лімфи (**лімфообіг**) залежить, перш за все, від тиску на неї нових порцій лімфи, що постійно утворюються у тканинах; по-друге, перистальтичні скорочення стінок самих лімфатичних судин сприяють течії лімфи; по-третє, лімфа просмоктується через грудну протоку при всякому розширенні грудної клітки під час вдихання, а також в момент скорочення серця; по-четверте, наявність в лімфатичних судинах кишеньоподібних клапанів

запобігає зворотному витоку лімфи і забезпечує її рух лише в одному напрямку: зрештою, скорочення скелетних м'язів, стискаючи міжтканинні щілини і лімфатичні судини, подібно масажу, сприяє витісненню із них лімфи і кращому її просуванню. Ось чому м'язева робота є необхідною для лімфообігу і тому, з метою запобігання набряків ніг, слід використовувати тривалі прогулянки або залучати коня до роботи, до тренувань. За інтенсивного руху коня інтенсивність лімфообігу посилюється, а з ним і збільшується кількість виділення кінцевих продуктів обміну речовин, в тому числі і шкідливих. **Загальна кількість лімфи в організмі коня значно перевищує загальну кількість крові в його організмі** [3].

З **ферментної активності** крові активність лужної фосфатази знижується з віком з 109±9,2 до 17,3±0,9 (6 місяців) і до 9,0 одиниць Боданського у 2-річному віці.

Стосовно **кровообігу** відомо, що у процесі росту і розвитку коня серце стає більш потужним і його відносна маса більша у швидкоалюрних порід (рисак – 1,04%; ваговоз – 0,60%). **Кров'яний тиск** коливається в межах від 79 до 143 мм ртутного стовпа, з віком з 5-6 місяців до 2 років збільшується. Тренинг коней у ранньому віці сприяє підвищенню артеріального кров'яного тиску. Венозний тиск у коней до 1 – 1,5-річного віку підвищується, а потім – знижується (з 131,0 до 106,0 мм рт.ст.).

Швидкість кровообігу з віком сповільнюється (з 20 секунд у 3-річному віці до 24,8 секунди у дорослих).

Роль крові багатогранна: після розпаду в ШКТ, всмоктавшись через кишковик, поживні речовини потрапляють у кров, циркулюють, надходять до клітин всього організму; кисень (оксіген) повітря, що вдихається, у малому колі кровообігу зв'язується з гемоглобіном крові і через течію крові доходить також до кожної клітини. У кров надходять і кінцеві продукти обміну речовин, а потім нею доставляються до органів виділення і видаляються. Цей шлях долає і CO_2. У кров виділяються і секрети залоз внутрішньої секреції (гормони) та метаболіти. Таке гармонічне ціле регулюється нервовою системою: встановлюється єдина нервово-гуморальна регуляція за домінуючої ролі ЦНС. В крові є захисні (імунні) речовини, в ній стійко утримується концентрація водневих іонів (pH) і певний осмотичний тиск, завдяки чому кров забезпечує стійке середовище для усіх клітин у відношенні активної реакції і сольового складу. Життя клітин без цього було б неможливим.

Постійно циркулюючи по всьому організму, кров відіграє важливу роль в розподілі тепла між окремими тканинами і органами, здійснює механізм тепловіддачі: частину тепла віддає у навколишнє середовище, утримуючи тим самим температуру тіла на потрібному рівні.

Ці показники та функції крові тісно зв'язані та визначають продук-

тивність коня, у якого загальна кількість крові складає приблизно 6,8 – 7,5%, або 1/15 – 1/14 маси тіла (34,0 – 37,5 л у коня масою 500 кг). Місткість кров'яних депо складає біля 46% обсягу усієї циркулюючої крові: в печінці затримується до 20%, в селезінці – до 16%, в судинах шкіри – до 10%.

За **нервової регуляції серцево-судинної системи:** у плоду і новонароджених серце інервується в більшій мірі симпатичною системою, а потім активується дія парасимпатичної нервової системи: у перші дні після народження 80 – 133 удари/хвилину, після 2 років – 28 – 47, під час і після навантажень частота пульсу збільшується.

За **біоелектричною активністю серця** спостерігається відхилення від осі: правограма після 2-місячного віку лошати змінюється на лівограму, з ростом і розвитком лошати ритм серцевих скорочень рідшає, подовжуються всі інтервали електрокардіограми, зменшується величина систольного показника. Реактивність серця до фізичних навантажень залежить від вікових змін біохімічних процесів у серцевому м'язі, змін у нервовій трофіці і нервовій регуляції серцевої діяльності, за навантажень ритм зростає, після – поступово відновлюється [6].

У процесі індивідуального розвитку тварин змінюється як їхня потреба в кисні (оксигені) та відчутті до його нестачі; з віком інтенсивність **дихання** тканин знижується, але відносна маса самих легень в період з 10-денного до 5-річного віку збільшується у 3,5 раза, вона складає 1,3% маси тіла. Легені коня містять 5000 млн альвеол, а загальна поверхня альвеол – 500 $м^2$, відносна величина газообміну у розрахунку на 1 кг живої маси і на 1 $м^2$ поверхні тіла з віком зменшується.

Індекс кисневого (оксигенного) **пульсу** (кисневий пульс віднесений до живої маси) є більш постійною величиною, але він, як і ємкість вдиху, тісно зв'язаний з роботоздатністю коня.

Для **теплорегуляції** найбільш важливими є центр теплорегуляції, що знаходиться в гіпоталамічній області головного мозку і судиннорухальні нерви. Велике значення має і функція гіпофізу, гормони якого впливають на регулюючу функцію теплового центру. Звуженням і розширенням периферичних судин регулюється тепловіддача, яка також посилюється видиханням із легень теплового повітря і потовидаленням. При інтенсивному русі коня температура тіла значно підвищується (до 41ºС з 37,5 – 38,5ºС).

Стосовно **внутрішньої секреції** то з віком зі змінами маси і внутрішньої будови ендокринних залоз змінюється і їхня фізіологічна активність. Щитоподібна і надниркова залози збільшуються у масі протягом всього періоду розвитку коня. Тімус (виличкова залоза) досягає найбільшої маси до 7-8-місячного віку ембріона, а потім відбувається його інволюція. Маса гіпофізу зростає з 0,65 г (при народженні) до 1,76 г у дорослого коня.

Сім'яники збільшуються з 24,8 г (при народженні) до 440 г у дорослого жеребця, яїчники – з 10,7 г до 45,6 г у дорослої кобили.

Нервова діяльність: рефлекторна діяльність починає проявлятись вже в ембріональний період, а умовних рефлексів – при спілкуванні особини з зовнішнім середовищем, з віком зміни нервових процесів супроводжуються випереджальними змінами структури мозкової тканини (співвідношення нервових і неврогліальних клітин). Останні виконують в основному опорну і трофічну функції, котрі з віком посилюються. Нервова система має типологічні особливості, їх можна (і дуже важливо!) виявити у ранньому віці (уже у 3-місячному віці): у тварин з різним типом ВНД порізному відбуваються фізіологічні процеси: жадібність до їжі, спотворення апетиту, неспокійна поведінка, похитування тілом, насторога, закляклі пози. Тільки врівноваженість і рухливість, а також сила протягом віку практично не змінюються.

Існують три основні методики вивчення вищої нервової діяльності (ВНД) [3]:

1. Секреторна (застосовувалась І.П.Павловим);
2. Рухово-оборонна методика (на больовий подразник);
3. Рухово-харчова методика (рух тварини до їжі), (вперше А.І.Муліков і Г.В.Сазикін, 1932 = ці рефлекси дуже стійкі і згасають з труднощами).

За даними [2; 3; 4] за рухово-харчовою методикою рисистих коней за типами вищої нервової діяльності можна поділити на: **1)** сильний врівноважений рухливий (СВР); **2)** сильний врівноважений інертний (СВІ); **3)** сильний неврівноважений (СН); **4)** слабкий (С) і, як показали дослідження, вони відрізняються за жвавістю, стабільності алюру, а також за динамікою багатьох фізіолого-біохімічних показників в їхньому організмі при виконанні певних робіт (під навантаженням). Зокрема у коней сильного неврівноваженого типу в усі періоди (перед стартом, після фінішу безпосередньо та через 30 і 60 хвилин) у крові відмічався вірогідно підвищений вміст глюкози ($p<0,001$ - $p<0,01$), що корелював з показником вмісту кортизолу (гормон – антагоніст інсуліну, що викликає гіперглікемію). У коней цього типу також був більш високий вміст у крові лактату (молочної кислоти – похідного елементу від перетворення глюкози), і кортизолу, як гіперглікемічного фактору, що підвищував рівень глюкози в крові.

Зразу ж після фінішу спостерігався вірогідно підвищений рівень тригліцеридів у крові коней усіх типів ВНД, але найбільш різко (вже через 30 хвилин) він знижувався у рисаків сильного врівноваженого інертного типу.

Тому досить детально у конярстві вивчаються морфологічні показники (еритроцити, гемоглобін, лейкоцити, швидкість осідання еритроцитів, показник забарвлення, лейкоцитарна формула), показники різних видів

обміну: білкового (загальний білок, альбумін, глобуліни, тімолова проба), азотний (залишковий азот, сечовина, креатін і креатінін), вуглеводний (глюкоза), ліпідний (тригліцериди, холестерін, ліпопротеїни високої і низької щільності), пігментний (білірубін та його фракції), мінеральний (залізо, кальцій, магній), електроліти (калій, натрій, хлориди), ферменти (креатинфосфокіназа, лактатдегідрогеназа, лужна фосфатаза, аспартатамінотрансфераза, аланінамінотрансфераза, гаммаглутамілтрансфераза, α - амілаза), імунологічні дослідження (С-реактивний білок), система гомеостазу (гематокрит, протромбіновий індекс, фібріноген, тромбоцити), про які детально висвітлено у попередніх сторінках цієї статті.

Комплексні дослідження необхідні і для обгрунтування системи тренінгу для використання коней не тільки на іподромах, а і у дитячих спортивних кінних клубах, кінному туризмі, кінних театрах, в іппотерапії.

За даними [2; 4; 6] доцільно спостерігати за поведінкою коней під час тренінгу та відпочинку для виявлення у них типу ВНД та корисних специфічних навичок та умінь, які у подальшому можна буде розвивати та використовувати у показових виступах. Для відбору коней до кінного театру використовують критерії: вік – від 4-х років і старіше, стать – кобила чи мерин, тип ВНД – сильний врівноважений, виїзженість – гарна, підготовка – попередня спортивна. Рухові навики коня визначаються як придбані умовно-рефлекторні реакції на певні «сигнальні» подразники [1].

Аналіз показників сили, жвавості і витривалості мотивує до наукової дискусії з необхідності поглиблення та поширення наукових знань стосовно такої довірливої, щирої, доброї, покірливої тварини як кінь, котрий повністю став синантропною твариною і в дикій природі практично не існує, може тільки лише поодинокі особини, чи стадо коней Пржевальського у Біосферному заповіднику «Асканія Нова» та у завезеному звідти до Чорнобильської зони стаді (12 жеребчиків і 9 кобилок), що тепер налічує вже більше 100 тварин, і що разом з іншими копитними у цих забруднених умовах викликає інтерес.

Та ніхто інший як кінь не використовує скільки енергії на виконання важкої роботи чи швидкісне переміщення на величезні відстані, для чого потрібне постачання джерел енергії до місць її споживання. Мається на увазі кров і насос, що її нагнітає – **серце!** Немає сумніву в тому, що воно повинно бути потужним, тобто це – об’єкт для вивчення. Для роботи серця потрібна величезна кількість енергії (9,08 ккал/моль), котра надходить з метаболітів.

Сила, жвавість і витривалість організму каталізуються мітохондріальними ферментами із різних тваринних тканин (серце, печінка ссавців, грудні м’язи птахів, літальні (від слова літати) м’язи комах), роботу потужного серця коня слід оцінювати за багатьма специфічними ферментами,

це – важлива загальнобіологічна проблема. Серцевий м'яз може однаково ефективно розщеплювати жир, лактат і глюкозу, але найбільшим енергетичним джерелом є жир.

Коні сильного неврівноваженого типу переважали коней інших груп за вмістом кортизолу, лактату і глюкози, що свідчить про посилення процесу мобілізації глікогену печінки [3; 4; 5].

Глюкозу слід розглядати як основний екзо- та ендогенний субстрат енергетичного обміну і її концентрацію в крові як показник активності процесів гліколізу, глікогенезу, глікогенолізу та глюконеогенезу. Інтенсивне фізичне навантаження організму призводить до зниження рівня глюкози в крові, а помірне – до підвищення її вмісту. Сильні емоції та стреси також призводять до розвитку гіперглікемії.

Рівень глюкози після тренінгу у крові спортивних коней підвищується (в 1,45 раза) і з віком (з 2-х до 4-х-річного) – зменшується (в 1,8 раза).

Показник вмісту глюкози в крові рідко використовується самостійно у спортивній діагностиці, адже залежить не тільки від фізичних навантажень, а і від емоційного стану, гуморальних механізмів регуляції, особливостей живлення (годівля) та інших факторів.

Отже, як за стресів так і за фізичних навантажень рівень глюкози в крові регулюється: нервовою системою; печінкою; підшлунковою залозою; гіпофізом; наднирниками.

Цікавою є динаміка С-пептиду (побічний показник рівня інсуліну), кортизолу («стресовий гормон»), плавні зміни концентрації лактату (молочної кислоти – продукту анаеробного метаболізму глюкози, що характеризує розвиток втоми м'язів), динаміка лактатдегідрогенази (цей фермент зворотно каталізує окислення молочної кислоти у піровиноградну), але слід загострити увагу на змінах (до аномально високого рівня) вмісту у крові такого ферменту як креатинкіназа (забезпечує вимоги організму у великій кількості енергії у короткі інтервали часу). У коней після фінішу може знижуватися рівень бікарбонатів у крові (буфер pH крові) [3; 4; 5].

Слід відмітити важливість обгрунтування енергетичних витрат організму коней різних типів ВНД за рахунок жирів, з яких у якості основного джерела енергії використовуються гліцериди, з яких енергія утворюється внаслідок процесу ліполізу (тригліцеріди ліпазою на гліцерин та вільні жирні кислоти з вивільненням великої кількості енергії). За фізичного навантаження ця реакція активується кортизолом, адреналіном, норадреналіном та гормоном росту (концентрація вільних жирних кислот підвищується протягом всього періоду навантаження).

Тригліцеріди – ефіри жирних кислот та гліцерину, відносяться до ліпідів і є як основною формою депонування жирів в організмі так і потенціальним джерелом енергії, яка використовується клітинами м'язів. Високий

рівень ТГЦР – метаболічний синдром = високий артеріальний тиск та підвищений рівень глюкози у крові; впливає фізична активність, умови годівлі, фізіологічний стан організму, найбільш високий вміст після фінішу у коней СН та С типів. Досить сильний зв'язок існує між вмістом тригліцеридів та концентрацією лактату і глюкози (r = 0,84 і 0,82 - відповідно) [3; 4].

До числа механізмів регулювання реакції крові належать її «буферні системи»: карбонатна (H_2CO_3 + $NaHCO_3$), фосфатна (NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4), гемоглобін-оксігемоглобін, білки крові. Поряд з цим вугільна кислота виділяється із організму через легені, молочна кислота руйнується бікарбонатами і перетворюється у нейтральний молочнокислий натрій і поряд з частиною інших кислих продуктів видаляються із крові нирками і потовими залозами.

Однак, зменшення резервної лужності (кількості основ у крові), тобто лужного запасу, небезпечно, так як за малого запасу всяка подальша м'язова напруга може її вичерпати, внаслідок чого наступить ацидоз. Резервна лужність визначається по об'ємному відсотку CO_2, котра може бути витіснена із крові.

В дослідах на конях брали резервну лужність як один із критеріїв для міркування про ступінь втоми. В процесі бігу резервна лужність знижується в два і більше рази, але чим вище у коня резервна лужність, тим краще він витримує напружену м'язеву роботу.

Саме з інтенсивною м'язевою роботою зв'язаний процес видалення радіаційного цезію з організму коня Пржевальського, гурт якого перебуває на вільному утриманні біля Чорнобильської АЕС.

В організмі тварини відбувається постійний обмін калію, отже і цезію, як хімічного аналога калію. Ці обидва хімічні елементи у формі різних сполук виводяться із м'язів, як найбільш масивної тканини організму, через нирки. За інтенсивної роботи м'язів, що має місце у зазначеному гурті коня Пржевальського (як і у інших копитних у забрудненій радіонуклідами зоні), утворюється молочна кислота, вона надходить у кров як і обмінний калій та обмінний цезій, утворюється молочнокислий калій та молочнокислий цезій (як і молочнокислий натрій) за взаємодії з карбонатами утворюється еквівалентна кількість значно слабішої вугільної кислоти і вони виводяться через нирки з сечею, а також із крові через шкіру потовими залозами.

Тобто, інтенсивна робота м'язів сприяла більш інтенсивному виведенню радіоцезію з організму коня, що вільно утримається на забрудненій радіоцезієм території, порівняно з свійськими конями, що утримувались там же, але на подвір'ї мешканців.

Сила, жвавість та витривалість коня відрізняються на спринтерських

та стаєрських дистанціях і обумовлюються переважанням у тканинах білих чи червоних м'язевих волокон [2; 6].

Клітини білих м'язевих волокон синтезують АТФ у собі із запасів креатинфосфату і глікогену шляхом гліколізу без участі кисню (оксигену), що прискорює відтворення енергії у м'язі, і клітини є білого кольору тому, що капіляри до них майже не підводяться. Кінцевим продуктом гліколізу є молочна кислота, котра стає причиною швидкої втоми білого м'язевого волокна [2]. Після використання всього субстрату спринтерській клітині потрібно 2-3 хвилини для відновлення запасу енергії з поживних речовин. Однак білі м'язеві волокна приблизно у 3 рази є сильнішими, ніж червоні, і у стільки ж разів швидше скорочуються. Час, через який клітина здатна розвинути максимальну потужність, складає 0,5 секунди з моменту активації.

Клітини червоних м'язевих волокон синтезують АТФ у собі окисленням жирних кислот і вуглеводів у мітохондріях м'язевих клітин за присутності кисню (оксигену), тобто аеробним окисленням з поживних речовин, що надходять з кров'ю з печінки, де з них ресинтезуються глікоген і/чи глюкоза. Червоні волокна оточені величезною кількістю капілярів, а своєю назвою зобов'язані білку міоглобуліну, що надає волокну червоного кольору. Готовність клітини і тривалість роботи визначаються якісним складом крові і, відповідно, функціонуванням і запасами поживних речовин у печінці. Відновлення необхідного рівня енергетичних речовин в крові досягається приблизно через дві хвилини після початку інтенсивної роботи, в залежності від навантаження якою аеробна система ефективно працює від 10 до 120 хвилин. Такою є загальна система роботи м'язів та роботоздатності копитних, а співвідношення м'язевих мас зазначених двох типів є незмінним протягом всього життя тварини і успадковується.

Кровоносна система є однією з головних інтегральних систем організму, елементи якої є досить чутливими до дії факторів навколишнього середовища, тому гостро реагують на стреси.

Стрес ↔ стан коня характеризується пригніченням загального стану, зміною поведінки, гематологічних показників (збільшення гематокриту, кількості еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну, еозино- і лімфоцитопелію, нейтрофілія зі зсувом ядра вліво, зменшення відношення лімфоцитів до сегментоядерних нейтрофілів), змінами вуглеводно-фосфорного і енергетичного обмінів (підвищення концентрації глюкози, неорганічного фосфату і загального кальцію, активності лужної фосфатази, креатинкінази, рівня молочної кислоти в крові, напруги вільного оксигену у скелетній мускулатурі) [1; 5].

За розвитку стресу як загального неспецифічного адаптаційного синдрому спостерігається інтенсифікація вільнорадикального окислення. При цьому відбувається активація процесів перекисного окислення ліпідів

(ПОЛ), що розвивається у відповідь на інтенсивні фізичні навантаження. Відомо, що вміст маркерів оксидаційного стресу і активність ферментів антиоксидантного захисту (АОЗ) можуть бути істотно чуттєвими показниками відповідності обсягів фізичних навантажень [1; 5].

Створення кінного театру базувалось на використанні як природжених так і набутих форм поведінки за впливу зовнішніх факторів в тому числі і за рахунок заохочення людиною (тренером), частіше всього – цукром [1; 2].

Тобто, було використано те, що в еволюційному розвитку поведінки коня особливу роль проявив його постійний контакт з людиною. Вплив людини як соціуму перш за все позначився на морфологічному розвитку і функціях центральної нервової системи. Тривалий різнобічний індивідуальний контакт людини з конем окремо та в угрупуванні стимулював розвиток психіки коня і його індивідуальну поведінку в синхронізації з іншими особинами гурту і групову поведінку в цілому [1].

Отже, тренінг коня для театралізованих його виступів був заснований на використанні психічного компонента інстинктивної поведінки. На першій (пошуковій) фазі навчення тварини вона орієнтується на багаточисельні зовнішні агенти, вибирає з них ключові, в ЦНС відбувається постійне порівняння реального оточення з очікуваним, програмні ознаки реципуються і залучаються до складного процесу аналізу великої кількості стимулів. На цій фазі відбувається навчення коня.

Природжені динамічні стереотипи рухів (поведінки) на завершальному етапі уже не переслідують мети пізнання навколишнього середовища і кінь вирішує запрограмоване завдання сінхронно до вибраної для нього мелодії та в узгодженні з іншими учасниками діяння (танцю) чи це будуть коні, чи людина.

Природжений пусковий механізм представляється засобом запуску уже сформованої попередніми поколіннями програми. Для участі у театралізованому представленні (виставі) тренером використано багатство психічних процесів коня і воно приурочене до пошукової поведінки (за заохочення) та процесу навчення [1].

Навчення і розширення особистого досвіду коня стало можливим завдяки унікальній здатності нервової системи – властивості зберігати інформацію, що надійшла ззовні. В результаті процесу навчення тварини афферентна течія змінює морфофункціональний стан нейронів мозку. В кінцевому рахунку ці зміни визначають засвоєння, зберігання і можливість відтворення інформації. Тобто, процес навчення і явище пам’яті мають спільну морфофізіологічну основу [6].

Після консолідації пам’яті енграма проходить додаткову фільтрацію і відібрана інформація опиняється у сховищах довготривалої пам’яті. Але

прогресивному розвитку психіки сприяє факультативне навчення. Само воно привносить у психіку коня неординарні адаптивні здатності, котрі слугують запорукою еволюціонування виду в межах неминучої зміни середовища його існування та «наполегливого» тренингу [1].

В процесі навчення руховий навик стає свого роду автоматизованим, нервова система забезпечує чітку узгодженість діяльності різних м'язевих груп, у формуванні яких приймають участь подразнення, що надходять до ЦНС коня від екстерорецепторів: зорового, слухового, фізичного (понукання вершника), заохочувального (грудочка цукру) і т.п., та інтерорецепторів, що знаходяться у внутрішніх органах і розташованих також у м'язах. В процесі багаточисельних повторних тренувань серійні імпульси набувають сигнального значення для прояву відповідних реакцій відповіді на них, як за спортивного використання так і за іппотерапії.

Отже, тут методологічно виправданим є розподіл індивідуального паттерну (копіювати, іти за прикладом) поведінки коня за схемою: сенсорні системи – локомоція – внутрішні причини поведінки.

У конярстві, як в інших угрупуваннях тварин, створюється структура певних асоціацій тварин і напрацьовуються механізми її підтримання, вони ведуть як індивідуальний так і груповий спосіб життя: між окремими членами асоціації існує «якби» повне порозуміння, зовні здається, що група функціонує як єдине ціле. **Коні є типовими стадними тваринами,** але для них притаманна здатність індивідуального пізнання, ознаки і поведінку, що створює індивідуальність окремого коня.

Для коня також має місце соціальна синхронізація поведінки, достатньо впливу на вожака чи невеличку групу в складі багаточисельного гурту (стада), щоб увесь табун змінив поведінку, наприклад, напрям руху за вожаком [1; 6], в пошуках води, корму чи втечі від хижака, але за копитними переміщуються і хижаки.

Досить показною поведінкою дикого коня є процеси, що відбуваються у стаді коней Пржевальського у Біосферному заповіднику «Асканія Нова». Так сталося, що маленьке стадо коня Пржевальського (9 кобилок і 12 жеребчиків) у 1998 році, більше 18 років тому, було переселено з півдня України (Біосферний заповідник «Асканія Нова») до північних регіонів, зокрема в забруднену радіонуклідами зону біля Чорнобильської АЕС. Молодняк виріс, подорослішав, вибудував ієрархічну асоціацію диких тварин і успішно акліматизувався до нових умов середовища.

Самці стали статевозрілими і між ними виникли запеклі битви за лідерство. В боях між собою вони використовували передні і задні кінцівки, а також зуби, вони намагалися схопити противника за шию, збити з ніг, нанести сильний удар задніми ногами у груди суперника. З рештою більш високий ранг завоював **найбільш сильний жеребець** і він вигнав решту

жеребців з табуна, створивши власний гарем. «Вигнанці» курсують навколо гарему окремою групою і не віддаляються на велику відстань, всього тут мешкає біля 100 осіб цього дикого коня.

У групі гаремного типу встановилася своя ієрархія, де роль вожака (альфа-особини) взяв на себе самий сильний жеребець і до 9 кобил ще долучив декілька заблукалих свійських кобил. У першорядні обов'язки домінанта входила охорона табуна від хижаків та «вигнанців-жеребців», регулювання напрямків міграції та відтворення і розмноження стада.

Жеребець (лідер, вожак) не був агресивним по відношенню не тільки до «підлеглих» кобил, а і до лошат підсисного періоду та до молодняку певного віку, але потім він утримує молодих самців на периферії табуна, а кобил, особливо жеребних та підсисних з лошатами – в середині групи. У віці 1,5-2 роки жеребчики під тиском лідера (тобто, батька) змушені залишити гарем, але кобилки того ж віку (тобто, дочки) мають вибір: залишитися у сім'ї чи приєднатися до груп (їх було вже декілька) молодих жеребчиків. А поскільки, зазвичай, гарем включає 7-8 (інколи 10-13) кобил, то в зоні ЧАЕС створилося декілька табунів, з них окремо – групи жеребчиків. Відстань між групами – невелика, бо є необхідність протистояння хижакам, а це в основному, вовки (популяція яких сягає більше 100) та рись, що також стала такою ж багаточисельною.

В зоні ЧАЕС кінь Пржевальського не тільки пристосувався до суворого клімату, але і витримав конкуренцію за виживання у боротьбі з хижаком. Природно, що вже перший вожак табуна мав велику фізичну силу, відвагу, амбіційність, набув досвіду захисту від ворога, мав хороші знання місцевості, включно і про кормові угіддя, місця водопою, «за посадою» виявляв недовіру до всього постороннього, блискучу реакцію для своєчасного розпізнання небезпеки і може одне із головних, - бажання та обов'язок убезпечити та захистити своїх співродичів.

У випадку виникнення небезпеки (напад вовків) вожак першим виступив на захист очолюваного ним табуна. Наявність жеребних кобил і лошат не дозволяло табуну врятуватися втечею, тому коні створювали спеціальне коло, де всередині були жеребні кобили і лошата, до цього кола ззовні приєднувалися гурти вигнаних жеребчиків, а вожак кружляв навколо і сам нападав на вовків. Коротка шия і довгі нижні щелепи захищали трахею і кінь для боротьби з хижаком використовував переваги маси тіла, свою силу, потужні удари задніх і передніх ніг і виходив переможцем, тому і вовки і рись перейшли на здобування інших продуцентів: поросят дикого кабана, якого в зоні забруднення розвилося дуже багато, для цього там були сприятливі умови: кормова база (жолуді), спокій та відсутність самого небезпечного хижака – людини з мисливською зброєю. Однак з часом браконьєри стали нападати і на коня Пржевальського. Кінь проявив

«мудрість» і, рятуючись, перекочував на білоруську територію, інколи повертаючись, на певний час на багаті сухою травою узлісся чорнобильських просторів, створюючи взимку «збиття табуна у коло» для захисту від холоду.

Безумовно, і хижаки, і браконьєри, і високий рівень радіації викликають у коней стрес і частина їх за весь період з 1998 (особливо зразу після інтродукції) загинула, решта – пристосувалась, в т.ч. і до споживання (інкорпорування) радіоактивних цезію-137 та стронцію-90. Можливо, що ці радіонукліди більш інтенсивно виводяться із організму, але цілком можливий і ефект природного відбору, коли гинуть більш слабкі особини, а ті, що вижили, очевидно, задіяли всі можливі механізми боротьби зі стресом, в тому числі і від радіації.

Слід зазначити, що у гібридів свійського коня і коня Пржевальського самці є безплідними (тобто, вони існують у першому поколінні F_1): у них виникають проблеми у розвитку сім'яників (асиметрія, інфантилізм, дегенеративні процеси, відсутність сперматозоїдів). У гібридних самок відмічалась нормальна статева циклічність, нормальна здатність до запліднення, нормальне протікання жеребності і народження лошати, котре уже в перші хвилини свого життя піддається дії стрес-факторів (холод, голод, відсутність питної води або спека і т.п.).

Автор теорії стресів назвав реакцію організму у відповідь на стрес адаптаційним синдромом: це відповідь на впливовий фактор великої сили і тривалості дії (холод, спека, надмірне фізичне навантаження, смертельна небезпека від природної стихії, від нападу хижака, від ізоляції стадної тварини, від голоду, відсутності відпочинку і т.п.), що проявляється стадіями: тривоги, резистентності (або адаптації) і виснаження [1].

В умовах низьких температур внутрішній жир тварин використовується ними як енергетичний «топливний» матеріал, але в умовах нестачі чи повної відсутності води жир слугує джерелом води: окислення 1000г жиру супроводжується утворенням 1100г води. Також, якщо кінь за робочий день споживає сіно низької якості (взимку на суходолах воно не може бути високоякісним), то він втрачає 6-8% живої маси за рахунок обезводнення. Взимку виживання коней в природних умовах визначається двома факторами: теплоізолюючими властивостями покривних тканин і спроможністю тварин підвищувати обмін речовин при охолодженні.

Тобто, постійність температури тіла коня є результатом теплопродукції і тепловіддачі, а головним джерелом тепла є багаточисельні біохімічні процеси, що протікають з затратами енергії. Енергія хімічних зв'язків поживних речовин в кінці кінців перетворюється в теплову енергію, що забезпечує основний обмін (роботоспроможність усіх фізіологічних систем у стані спокою) і продуктивний обмін (роботу скелетних м'язів, ріст плоду).

Основними тепловими генераторами виступають: м'язи (до 50% усієї теплопродукції організму), печінка (15-20% тепла), легені і нирки (7-12%), шлунково-кишковий тракт (10% тепла).

Адреналін і тіроксін в печінці і м'язах посилюють термогенез за рахунок окислення АТФ. В результаті виділяється додаткова кількість теплоти, що зігріває тіло тварини. Крім того, під впливом адреналіну активується діяльність серцевого м'яза.

Інколи виникають думки, що тварини зі світлою мастю більш стійкі до впливу радіації, що не відповідає дійсності. Основними джерелами радіаційного забруднення є забруднені корми, поїдання котрих тваринами призводить до інкорпорування (накопичення у внутрішніх органах і тканинах) радіонуклідів, котре відбувається незалежно від кольору шкіри чи масті тварини і немає ніякого відношення до сонячної радіації, котра поділяється на ультрафіолетову радіацію (0,38-0,70 мкм), інфрачервону радіацію (0,71-24 мкм), є електромагнітним випромінюванням Сонця і перетворюється в основному на теплову енергію і ніякого радіаційного впливу не здійснює на живі істоти.

І хоча на Сонці енергія виникає в результаті ядерних перетворень (водню в гелій через дейтерій) сама променева енергія Сонця проявляється в амплітуді довжини хвиль від 0,3 до 2,0 мкм і вона розсіюється в космосі, а частка ультрафіолетового випромінювання в ній невелика та вона в основному затримується озоновим екраном планети, а поверхні Землі досягають тільки довгохвильові ультрафіолетові промені (290 – 380 нм), тоді як можуть впливати короткохвильові УФП, що не досягають Землі.

Ті хвилі, що досягають тварин на Землі, абсолютно одинакові як на півдні України так і на півночі, тому організм коня Пржевальського не може ніяк відрізнятися за рівнем сприйняття сонячної радіації (випромінювання), де б коні не були.

Отже, кінь, як жива істота, пристосовується до умов існування та до витримування істотних фізичних навантажень, про що можна робити висновок тільки на основі всебічного враховування сукупності реакцій цілісного організму, включаючи реакцію з боку центральної нервової системи (а вона має різні типи вищої нервової діяльності), з реакцією серцево-судинної системи, дихальної системи, обміну речовин, використання енергії і т.д., що, в свою чергу, лежить в основі адаптації, головним в якій є досягнення нового більш високого рівня роботоздатності. Ніяких нових функціональних явищ і механізмів в процесі адаптації не відбувається, просто уже наявні механізми починають працювати більш досконало, інтенсивніше і економічніше: рівень кисню і енергетичний обмін; підвищення активності адреналіну і ацетилхоліну; збільшення частоти дихань; підняття тонусу кровоносних судин; киснева місткість (еритроцити, гемоглобін);

ШОЕ; активізація згортання крові; накопичення продуктів обміну речовин.

В якійсь мірі роль тренінгу в підвищенні роботоздатності коня можна пізнати на роботі серця. Відсутність тренованості призводить до втрати роботоздатності внаслідок зменшення кровопостачання мозку, серця, мускулатури і інших органів. У коней, як і людей, що тренуються, число серцевих скорочень зменшується, а у них збільшується резервний об'єм лівого шлунка серця, в той час як систольний та остаточний залишаються без змін, але систольний викид крові збільшується на початку роботи серця. Така перебудова (адаптація) із зрідженням частоти серцевих скорочень в результаті систематичних тренувань називається **брадикардією**, вона запобігає зношенню міокарду і має важливе оздоровче значення.

В основі відведення теплоти (стрес від перегрівання) лежать чотири фізичних явища: випромінювання, конвекція, проведення і випаровування: основні – випромінювання і проведення. На випаровування через шкіру у коней приходиться 5 – 8 л, добова тепловіддача – до 4800 ккал.

Для більш об'єктивної оцінки більш доцільно співставлення показників відносної швидкості локомоцій в межах одного середовища, тобто не в абсолютних показниках, а в розрахунку на одиницю м'язевої маси (чи одиницю лінійного проміру тіла).

Оскільки при руханні (русі) тварини основним споживачем кисню (оксигену) є скелетні м'язи, то для вирішення поставленого завдання є доцільним пошук кореляцій між розміром тіла і споживанням кисню при локомоціях.

При напіввільному утриманні (при табунному утриманні коней) тварини демонструють складну поведінку. Слід зазначити, що в Чорнобильській зоні загинули з самого початку після завезення саме ті коні Пржевальського, що були доставлені із зоопарків тому, що втратили (у якійсь мірі) здатність жити в умовах дикої природи.

Висновки

1. Сила, жвавість і витривалість коня обумовлені спадковістю і залежать від типу вищої нервової діяльності, енергозабезпечення та енерговикористання, фізіолого-біохімічних процесів в організмі та організації системи тренінгу.

2. Тренінг коня для театралізованих його виступів основується на використанні психічного компонента інстинктивної поведінки, котра трансформується під впливом інтелекту людини та позитивно позначається на відношенні суспільства і несе профілактично-оздоровчі та лікувальні наслідки.

3. Коні є типовими стадними тваринами але для них притаманна здатність індивідуального пізнання: в одомашнених особин це може бути ефективно використане людиною, в дикій природі – кінь виживає постійно

долаючи стреси та ефективно використовуючи широкий діапазон своїх адаптаційних здатностей, що видно на роботоздатності (сила, жвавість, витривалість) популяції коня Пржевальського у Біосферному заповіднику «Асканія Нова» та у зоні Чорнобильської АЕС.

Література

1. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 624 с.: ил. – (Учебники для ВУЗов. Специальная литература). – с. 263; 300-302; 314-316; 326-327; 437; 451-455; 505; 515; 562; 563.

2. Кабасова И.А., Петрушко Н.П. Стресс и его влияние на тренинг и спортивную работоспособность лошадей. / И.А. Кабасова, Н.П. Петрушко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2015. – Випуск 30, ч.1 «Сільськогосподарські науки», - с. 88 – 91.

3. Книга о лошади / С.М. Будённый, Ю.Н. Барминцев, Н.И. Жадан и др. // Главное управление коневодства и конезаводства; ВНИИ коневодства. – М.: Сельхозгиз, Т.5. – 1960. – 318с.

4. Косенко С.Ю. Динаміка концентрації лактату в крові рисаків різного типу ВНД під час іподромних випробувань. / С.Ю. Косенко // Науковий вісник НУБіП України. – К.: НУБіП України, 2011. – Вип.160. – Ч.2. – С.128 – 131.

5. Косенко С.Ю. Концентрація бікарбонатів у крові рисаків. / С.Ю. Косенко, О.О. Безалтична // Тваринництво України. – 2014. - №1. – С. 36–39.

6. Сергиенко С.С. Научные основы тренировки лошадей. / С.С. Сергиенко // Коневодство и конный спорт. – 2005. - №3. – С. 2 – 3.

СИЛА, РЕЗВОСТЬ И ВЫНОСЛИВОСТЬ КАК ПРИЗНАКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛОШАДИ И УСТОЙЧИВОСТИ ЕЁ ОРГАНИЗМА К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ СИТУАЦИЯМ.

Маменко А.М., д. с.-х. н.
Харьковская государственная зооветеринарная академия.
г. Харьков, Украина.
E-mail: Z-t_e-y2015@meta.ua

Аннотация. Показано, что изменения физиологических функций в организме лошади непрерывно связаны с постепенными изменениями характера обмена веществ с возрастом и нагрузкой. У лошадей развивается мощная система кровообращения и она формируется в организме плода жеребенка задолго до его рождения и прежде всего за счет печени (2,9 % веса жеребенка), селезенки (0,7 %).

Постоянно циркулируя по всему организму, кровь снабжает клетки

органов и тканей кислородом и энергией, усиливая эти процессы под нагрузкой лошади.

Нервная система у лошади начинает появляться в эмбриональный период и уже в раннем возрасте имеет типологические особенности и типы высшей нервной деятельности (ВНД) можно и целесообразно определять уже в 3-месячном возрасте по двигательно-пищевой методике, соответствующие рефлексы очень стойкие и угасают с трудом. В этой связи разрабатываются соответствующие методики тренинга лошадей для каждого из четырех типов ВНД для спортивных состязаний, для отбора лошадей для конного театра используют представителей сильного уравновешенного типа от 4 лет и старше с хорошей наезженностью с предварительной спортивной подготовкой и приобретенными рефлексами на сигнальные раздражители.

Показано, что в процессе многочисленных повторных тренировок серийные импульсы приобретают сигнального значения для проявления соответствующих реакций ответа на них как при спортивном использовании так и при иппотерапии.

Сила, резвость и выносливость лошади зависят от многих факторов и прежде всего обуславливаются энергетическими затратами за счет жиров. Именно с интенсивностью работы мышц связан процесс выведения радиоактивного цезия из организма лошади Пржевальского, стадо которого находится возле Чернобыльской АЭС. Важную роль также сыграл естественный отбор, выжили более сильные и более устойчивые к воздействию радиации.

На примере конного театра установлено, что тренинг лошади для театральных её выступлений основывается на использовании психического компонента индивидуального поведения, которое трансформируется под влиянием интеллекта человека.

На примере Биосферного заповедника «Аскания Нова» и стада лошади Пржевальского в загрезненной радионуклидами зоне возле ЧАЭС показано, что лошади являются типичными стадными животными и в дикой природе выживают, постоянно преодолевая стрессы и эффективно использую широкий диапазон своих адаптационных способностей.

Ключевые слова: лошадь, системы организма, физиолого-биохимические процессы, использование энергии, резвость, выносливость, работоспособность.

POWER, PLAYFULNESS AND ENDURANCE AS SIGNS OF HORSE WORKABILITY AND RESISTANCE OF ITS BODY TO EXTREMAL SITUATIONS

Mamenko A.M., doctor of agricultural science, professor, Kharkiv state zooveterinary academy, Kharkiv, Ukraine
e-mail: Z-t_e-y2015@meta.ua

Summary. It has been stated that the changes of the physiological functions in the horse body are connected with the gradual changes of the character of metabolism with age and load. The powerful system of blood circulation is developed in horses and it is formed in the fetus of the colt long before its birth and it is, first of all, due to the liver (2,9% of colt weight) and spleen (0,7%).

Continuosly circulating through the whole body the blood supplies the cells of the organs and tissues with oxygen and energy intensifying the above processes under the load of the horse.

The nervous system in the horse begins to develop in the embryonic period and already at an early age it has some typological peculiarities and the types of higher nervous activity (HNA) can be determined and it is advisable to identify them at the age of 3 months by the motor and fodder processing technique, the corresponding reflexes are very persistent and hardly fade. In this connection the adequate methods for each type of HNA have been developed to train horses for sport competitions, to select horses for horse theatre. In the horse theatre the horses of the strong sedate type from the age of 4years and older having good riding ability with the preliminary sport training and the acquired reflexes to the signal irritants are used.

It has been shown that in the process of repetitive trainings the serial impulses acquire signal meanings to express the appropriate responses to them at both sport use and hippotherapy.

Power, playfulness and endurance of a horse depend on many factors and they are stipulated, first of all, by the energy costs at the expense of fats. The process of cesium excretion from the body of Przhevalsky horse is connected with the muscle work intensity. The herd of the above horses is near Chernobyl APS. The natural selection has also played an important role, more powerful and more resistant horses to the impact of radiation survived.

By the example of the horse theatre it has been found out that training of the horse for performances is based on the use of the psychological component of the individual behavior that is transformed under the influence of human intelligence.

By the example of the biosphere nature reserve “Ascania Nova’ and the herd of Przhevalsky horses in the area of Chernobyl APS polluted by radio nucleids it has been proved that horses are typical herd animals and they survive in

the wild nature constantly overcoming stresses and effectively using the wide spectrum of their adaptive abilities.

Key words: horse, systems of the body, physiological and biochemical processes, use of energy, playfulness, endurance, workability.