

L'equilibrio emozionale del cavallo: influenze delle strutture di ricovero e delle condizioni di management.

Michele Panzera

Una consolidata letteratura scientifica ha dimostrato la capacità animale di manifestare - attraverso specifici atteggiamenti mimico-espressivi e posturali - fondamentali stati emotivi negativi, quali la paura e la sofferenza, consentendo che un elevato atto politico europeo suggellasse tale traguardo, attraverso l'art. 13 del nuovo trattato dell'unione europea, approvato a Lisbona nel 2007. L'art. 13 del nuovo trattato così recita: *“Nella formulazione e nell'attuazione delle politiche dell'Unione nei settori dell'agricoltura, della pesca, dei trasporti, del mercato interno, della ricerca e sviluppo tecnologico e dello spazio, l'Unione e gli Stati membri tengono pienamente conto delle esigenze in materia di benessere degli animali in quanto esseri senzienti, rispettando nel contempo le disposizioni legislative o amministrative e le consuetudini degli Stati membri per quanto riguarda, in particolare, i riti religiosi, le tradizioni culturali e il patrimonio regionale*

Il riconoscimento politico di un fondamentale valore bioetico, quale la senzienza, cioè la capacità di percepire sensazioni piacevoli e spiacevoli, conduce alla riflessione che l'integrità animale non deve essere più ritenuta equivalente all'assenza di malattie ma all'assenza di fattori perturbanti la salute fisica e emozionale. Il riconoscimento della capacità animale di elaborare gli attributi qualitativi delle emozioni è stato reso possibile da precise conoscenze sui mediatori neurologici e ormonali della sofferenza, intesa non solo come rappresentazione centrale del dolore ma, soprattutto, come rappresentazione emozionale di privazioni specifiche, ivi comprese quelle comportamentali. Il soddisfacimento dei bisogni etologici o necessità comportamentali è, infatti, compreso nella valutazione del benessere animale ed è stato ampiamente dimostrato che condizioni di privazione etologica provocano l'insorgenza di alterazioni comportamentali, ritenute indicatori di sofferenza.

Il concetto di omeostasi, derivato dal modello motivazionale, è stato esteso a livello emozionale e costituisce prerequisito del benessere, cioè solo a condizione che l'animale possa soddisfare le sue esigenze etologiche, possono essere riconosciute condizioni di welfare, inteso come stato di salute fisica e mentale completa.

Il soddisfacimento dei bisogni etologici, unitamente a quello dei bisogni fisiologici, consentono di garantire il mantenimento dell'equilibrio emozionale, derivandone che alcuni fondamentali comportamenti, definiti per l'appunto “bisogni etologici”, sono anche definiti comportamenti di mantenimento dell'omeostasi emozionale. L'impossibilità di soddisfarli determina condizioni di privazione specifica che, ove non venisse soddisfatta, determina condizioni di sofferenza da privazione etologica.

La possibilità di equiparare le ripercussioni emozionali delle privazioni etologiche a quelle fisiologiche si basa su numerose ricerche che hanno indagato i processi di elaborazione centrale in risposta allo stress cronico. Alcune strutture nervose centrali,

nel caso di condizioni ambientali stressanti, generano l'autonarcosi attraverso l'increzione di peptidi oppioidi (beta-endorfine), innalzando la soglia di percezione della sofferenza. All'increzione di endorfine nel circolo sanguigno segue il loro legame con specifici recettori nel mesencefalo e nel diencefalo, innescando sequenze motorie innate ma di elevata frequenza, meglio conosciute come atipie, che sono comprese nel più ampio contesto del "sickness behaviour". E' chiaro, quindi, che le atipie sono sentinelle di poor welfare e l'alterazione dell'omeostasi emozionale è conclamata. Ad ulteriore conferma di quanto sopra descritto, trattando gli animali che manifestano atipie con naloxone (bloccante i recettori per le endorfine) è stata osservata la loro diminuzione, dimostrando che esse sono epifenomeno della sofferenza.

Nel campo dell'etologia equina i comportamenti di mantenimento dell'omeostasi emozionale sono stati individuati essenzialmente nell'attività cinetica e nelle attività relazionali intraspecifiche, dal cui espletamento o soddisfacimento deriva sostanzialmente il benessere emozionale del cavallo. Un'ampia bibliografia ha consentito di evidenziare che solo un accorto management del cavallo, pur se confinato nelle tradizionali strutture di ricovero, può garantire condizioni di integrità fisica ed emozionale. Nel caso in cui, come accade spesso, anche il management lasci a desiderare, le modalità di allevamento influenzano negativamente le esigenze cinetiche e relazionali del cavallo, impedendo la normale strutturazione delle attività e degli spazi cinetici e relazionali, secondo le peculiari caratteristiche di specie, essendo noto che i modelli comportamentali di base del cavallo sono rimasti relativamente immutati nella domesticazione, a condizione che il tipo di management non ne impedisca l'espressione.

Rispetto all'ambiente naturale la scuderizzazione convenzionale provoca:

- Alimentazione: razionamento in 2-3 volte al giorno, invece di 24 ore di alimentazione *ad libitum*; lettiera che non permette il comportamento alimentare; limitata quantità di foraggio combinato con una relativamente alta quantità di concentrati, invece di grandi quantità di foraggi grossolani di bassa qualità.
- Socialità: estremamente ridotta o totale isolamento.
- Movimento e posture: confinamento in box, spesso oltre le 24 ore consecutive e posture del corpo generalmente innaturali e spesso con la testa alta.

La più comune e diffusa forma di management consiste nel confinamento in box individuale, con accesso all'esterno per circa 2-3 ore al giorno, solo per lavorare il cavallo.

Nel tentativo di ricreare un minimo di "condizioni naturali", a volte il cavallo viene messo in paddock durante la giornata, ma se esso non può relazionarsi con i

suoi simili, il risultato sarà in ogni modo sofferenza da isolamento sociale (privazione specifica).

Analogamente l'impossibilità di svolgere attività pascolativa e la possibilità di consumare rapidamente la razione di fieno e di mangime, si traduce in un'attività di circa 2 ore che rappresenta solo il 15-20% circa del tempo speso in condizioni naturali di pascolo; ciò induce una maggiore frequenza di manifestazione delle anomalie comportamentali quali il gioco di bocca ed il tic d'appoggio.

E' stato dimostrato che l'alimentazione in solitudine e la privazione delle opportunità di interazioni sociali, indotte dalla più diffusa forma di management, influiscono negativamente sulle performance di addestramento. Confrontando, infatti, le risposte comportamentali e fisiologiche all'addestramento iniziale tra cavalli bradi e stabulati è stato osservato che i cavalli stabulati hanno richiesto più tempo per completare l'intera procedura di training, rispetto ai cavalli gestiti al pascolo.

L'isolamento è un forte motivo di frustrazione, che influenza il corretto espletamento di importanti stati comportamentali, come ad esempio l'allogrooming, comportamento con rilevante significato di vincolo sociale, mantenimento dei legami tra pari e mutualismo. Studi effettuati su ratti, pulcini e scimmie dimostrano che l'esposizione a stimoli nuovi di soggetti posti in isolamento, provoca reazioni fisiologiche e comportamentali di paura di maggiore entità, rispetto a quelle di animali mantenuti in gabbie con partners.

Maggiormente rispettosa delle esigenze comportamentali del cavallo sarebbe la forma di management che consente la stabulazione in gruppo, generalmente in paddock comuni, permettendo la strutturazione sociale più simile a quella naturale allo stato brado, con l'avvertenza che le gerarchie di dominanza possono essere esasperate in condizioni di cattività e gli equilibri sociali difficilmente mantenuti, soprattutto se si formano gruppi non naturali, come quelli di castroni, di femmine o di entrambi, dove si assiste spesso ad un aumento del livello di aggressione verso gli individui di status più basso, anche se essi non esercitano alcuna sfida ai membri più aggressivi. Inoltre i gruppi gestiti dall'uomo sono piuttosto instabili ed in continuo cambiamento, non permettendo di fatto il mantenimento dell'omeostasi sociale.

E' stato osservato che nelle mandrie domestiche gli individui dominanti hanno priorità di accesso alle risorse e spesso, benché non siano limitate, mantengono il

controllo anche sui supplementi di cibo rispetto ai subordinati, impedendogli l'accesso al cibo, all'acqua o ai siti di riposo.

Da ricerche condotte per determinare l'influenza del tipo di ricovero sul welfare di puledri svezzati in paddock rispetto agli stabulati, è emerso che i primi hanno mostrato un uso del tempo più simile ai cavalli selvaggi, con un tempo maggiore di movimento e minore in decubito: si sono impegnati selettivamente su una più ampia gamma di comportamenti, quali interazioni amichevoli, mordicchiamenti, allogrooming, scacciarsi le mosche reciprocamente e interazioni aggressive ed hanno mostrato una forte motivazione al pascolo, tant'è che anche quando questo è risultato scarso ed è stato permesso loro l'accesso a foraggio supplementare di alta qualità, hanno continuato a preferire il pascolo.

I puledri svezzati in box hanno trascorso molto più tempo in comportamenti aberranti, come leccare e masticare le pareti del box, calciare, muoversi in circolo, scalpitare ed impennarsi. Con il tempo hanno sviluppato un'attività di falso pascolo, battendo sul fieno per dividere la paglia e cercando i frammenti per consumarli.

È noto che i cavalli stabulati in box spesso si alimentano con la parte edibile della lettiera non solo per necessità nutritive, ma anche per appagare il bisogno di attività motoria orale connessa al pascolamento ed aggravato dalla monotonia dell'ambiente di confinamento. Ma la differenza più rilevante è stata la notevole quantità di tempo trascorsa in decubito giornaliero dei puledri in box, comportamento probabilmente legato alla noia ed alla mancanza di opportunità di effettuare altri comportamenti, subendo privazioni sensoriali che conducono allo scarso sviluppo della plasticità neuronale, oltre al ritardo della maturazione muscolo-scheletrica. È stato dimostrato che la risposta fisiologica allo stress da isolamento comporta modificazioni a carico della formula leucocitaria, con un aumento del rapporto neutrofili/linfociti, associate ad un aumento del cortisolo plasmatico e diminuzione della risposta immunitaria locale, dopo inoculazione intradermica di fitoemoagglutinina, con una maggiore probabilità di malattie anche non manifeste.

Le infrastrutture di allevamento del cavallo, rappresentate dal tradizionale monotono box influenzano, quindi, negativamente le esigenze cinetiche, relazionali ed emozionali del cavallo, impedendo la normale strutturazione degli spazi sociali secondo le peculiari caratteristiche della specie.

I criteri da adottare per la corretta gestione del cavallo devono risultare consoni alle sue caratteristiche ed esigenze comportamentali, che spesso vengono sminuite o del tutto ignorate.

Partendo dalla considerazione che il miglior ambiente per un animale domestico è quello che riesce a soddisfare nel miglior modo possibile le sue esigenze etologiche, soprattutto nei primi anni di vita, e che, per contro, rappresenta il fattore che più direttamente può limitare o mortificare l'espressione delle capacità cognitive degli equidi, il management deve tendere a sviluppare in modo equilibrato tutte le naturali predisposizioni del cavallo, in quanto solo attraverso un governo e una gestione corretti, si costruiscono le basi di fiducia del puledro, per il futuro lavoro del cavaliere.

Il cavallo rientra tra le specie sociali in cui il gruppo rappresenta il presupposto imprescindibile per l'espletamento delle categorie comportamentali di base. Il complesso sistema sociale, risulta caratterizzato da comportamenti coesivi (riconoscimento individuale, legami affettivi, pulizia sociale, gioco, cooperazione, collaborazione) che permettono il controllo dell'aggressività, l'armonia sociale e parentale e le strategie difensive del gruppo.

Limitare le opportunità per le interazioni sociali attraverso il confinamento in box, soprattutto nei cavalli giovani, induce la diminuzione dei livelli di reattività, della reazione di investigazione verso le novità ambientali, risultandone diffidenza e timidezza che mal di conciliano con le attività equestri e si traducono in maggiori oneri per l'addestramento e maggior impegno nel loro governo.

In tal senso depono, ad esempio, il Codice di condotta per il benessere del cavallo della Federazione Equestre Internazionale (FEI), nel quale tra le norme di buone pratiche, al primo punto figura il buon management, inteso come quello rispettoso delle caratteristiche comportamentali della specie. Il codice FEI è stato recepito dalla Federazione Italiana degli Sport Equestri (FISE) che, fra le cinque linee-guida, prevede la precedenza assoluta del benessere del cavallo su qualsiasi altra esigenza sportiva e agonistica. Si ricorda, inoltre, come nel 2009, il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, emanò la Carta Etica per la tutela del cavallo incentrata sul rispetto del cavallo durante le attività equestri, ippiche e durante le fasi di addestramento e di allenamento.

Impedire, limitare il corretto e naturale espletamento delle caratteristiche comportamentali del cavallo, rappresenta la causa più diffusa di negazione dei diritti

della specie, indipendentemente dai progressi scientifici della medicina veterinaria in tema di salute animale.

Se l'ambiente presenta delle caratteristiche tali da assecondare o favorire l'espressione delle capacità cognitive, l'animale si troverà in armonia con esso, svilupperà un corretto comportamento sociale preparatorio all'addestramento ed alle future performance. Concepire il design dei ricoveri sulla base delle necessità comportamentali e fisiologiche dei cavalli, regolare i tempi ed i modi di lavoro alle conoscenze dell'etologia equina, rappresentano scelte che permettono di gestire la reattività e la curiosità tipiche di specie, consentono di ottenere soggetti equilibrati, sensibili ma non suscettibili, sempre in accordo e con un buon impulso.

Un ambiente di vita consono alle capacità senzienti del cavallo può consentirgli, ad esempio, di espletare i comportamenti di imitazione e di gioco che rappresentano per tutte le specie evolute, potenti mezzi di apprendimento. È risaputo, infatti, che nell'addestramento di base, ma anche nell'apprendimento di movimenti più complessi e esercizi impegnativi, la contemporanea presenza di consimili più anziani, docili o comunque addestrati, quindi edotti, induce alla calma e ad una corretta imitazione in risposta ai nuovi stimoli somministrati nelle varie fasi delle sessioni addestrative. Quale animale neofobico, la scoperta di nuovi stimoli in presenza di altri cavalli calmi e tranquilli, risulta predisponente ad un approccio di curiosità.

Le infrastrutture di allevamento che consentono la possibilità di ampie interazioni tra vicini di box hanno largamente dimostrato i loro effetti positivi, così come cavalli stabulati in gruppo esibiscono un movimento ben sviluppato in tutte le sue componenti, indicando come in questi soggetti sia migliore lo sviluppo della coordinazione motoria, rispetto a cavalli mantenuti in stabulazione singola e nei quali l'isolamento determina alterazioni anche nell'evoluzione e nel controllo del comportamento locomotorio, oltre alle prevedibili inidoneità all'esercizio fisico impegnativo provocata dalla sedentarietà. Gli spazi angusti causano, ad esempio, anomale sollecitazioni del rachide e dei garretti durante la cinetica dell'alzata, così come inusuali modalità di acquisizione della postura in decubito sollecitano il carpo ed il nodello a tensioni muscolo-tendinee non fisiologiche. Tali situazioni sono certamente aggravate dalla lettiera non idonea, scarsa o addirittura assente.

In linea generale la postura in decubito nei giovani cavalli è maggiore rispetto agli adulti, ma per tutti i gruppi di età, questo stato comportamentale è influenzato dalla presenza di uno spazio compatibile con le esigenze della prossemica di specie.

Per quanto riguarda, invece, il comportamento sociale il suo sviluppo nel cavallo in gruppo appare migliore rispetto a quello di cavalli in box singolo, con prevalenza di sottili interazioni agonistiche quali le simulazioni dei comportamenti di evitamento e di sottomissione ed un sofisticato e complesso linguaggio mimico-espressivo e posturale. Se ai cavalli a stabulazione singola viene data la possibilità di espletare alcune componenti del comportamento sociale (grooming e gioco), il tempo trascorso in queste attività è maggiore rispetto a cavalli stabulati in gruppo, indicando che la spinta motivazionale è maggiore durante il confinamento in box.

Dalla parziale rassegna degli effetti dell'inadeguato management, emerge la necessità di inserire nelle infrastrutture di allevamento elementi di arricchimento ambientale, al fine di ottimizzare le limitate possibilità di manifestare il catalogo comportamentale, concesse dalla domesticazione.

È stato dimostrato scientificamente che l'arricchimento sensoriale tonifica il repertorio comportamentale di molte specie animali. Nei suini, ad esempio, allevati in un ambiente arricchito, è stato dimostrato che le categorie comportamentali sono molto più diversificate rispetto a quelle di conspecifici allevati in un ambiente monotono, indicando che l'arricchimento sensoriale stimola gli animali a migliorare le loro capacità di adattamento ai cambiamenti e, nel lungo termine, a rendere più efficienti le strategie di mantenimento delle condizioni di benessere.

Affinché l'arricchimento sensoriale sia efficace deve essere significativo per l'animale, vale a dire che se l'animale non si dimostra coinvolto nelle esperienze cognitive indotte da un più elevato livello operante, è improbabile che esso possa risultargli stimolante.

Favorire l'espletamento delle molteplici componenti motorie del comportamento alimentare quali: annusare, selezionare, manipolare e ingerire, attraverso le componenti di prensione, morso e masticazione, può consentire agli animali in cattività di dedicarvi un tempo sufficiente ad evitare l'insorgenza della relativa privazione. La dieta del cavallo in natura, include una selezione di essenze pabulari mentre la maggior parte dei cavalli domestici stabulati sono alimentati con una dieta comprendente un solo tipo di foraggio. Una dieta che preveda più essenze foraggere e la somministrazione frazionata in 5-6 volte al giorno, porta gli animali a

trascorrere molto più tempo in attività orali connesse con l'alimentazione nutritiva e minimizza il tempo trascorso nella postura in stazione come conseguenza della monotonia ambientale. L'alternativa all'onere della somministrazione frazionata può essere rappresentata dalla fornitura del fieno in modo tale da lasciarlo quanto più compattato possibile, affinché il cavallo lavori di bocca per la prensione dell'alimento.

Le scelte tecniche di costruzione e gestione devono essere finalizzate ad eliminare la monotonia dell'ambiente di stabulazione e garantire l'optimum del "livello operante" necessario ad assicurare l'acquisizione del bagaglio esperienziale individuale.

Le strutture di ricovero devono essere concepite tenendo conto dell'esigenza di poter far svolgere attività esplorativa verso i conspecifici e l'ambiente, rendendo possibile l'interazione visiva, olfattiva e tattile tra gli animali e tra questi e l'ambiente d'allevamento. Agevolare queste attività significa nutrire il terreno emozionale su cui modellare l'indole del cavallo di domani e scongiurare l'insorgenza di quei visi e di quelle atipie comportamentali, definite "esperienziali" e correlati alla noia ed alla monotonia ambientale.

Ben si comprende come un ambiente consono alle caratteristiche di plasticità comportamentale del cavallo consente di garantire quella tonicità reattiva, tanto invocata dagli ippologi classici e la mitigazione precoce di alcuni tratti comportamentali congeniti alla filogenesi del cavallo (evitamento e fuga). Lo sfruttamento - in chiave etologica - della naturale tendenza al seguire delle specie cosiddette follower, come il cavallo, predispone lo sviluppo dell'equilibrio emotivo, i cui benefici effetti si traducono in vantaggi nelle sedute di addestramento, anche in termini economici, mentre disconoscerne le capacità cognitive ed ignorare le sue qualità percettive, imporranno soluzioni coercitive che mal si conciliano con la conduzione moderna dell'allevamento equestre e con le richieste pressanti di soggetti sempre più adatti a polimorfe finalità.

I puledri cresciuti in un ambiente arricchito manifestano il precoce raggiungimento dell'equilibrio emotivo non esibendo reazioni di paura durante i test di addestrabilità, dimostrando che la diversificazione inanimata degli ambienti di stabulazione - intesa quale componente passiva dello shaping - agevola e tonifica la reattività comportamentale attraverso l'induzione delle reazioni di investigazione e di orientamento. Tale assunto è agevolmente confermato dalla dimostrazione che

negli animali maggiormente sociali la presenza di conspecifici modifica in modo significativo le risposte fisiologiche e comportamentali ai diversi fattori stressogeni, tant'è che è stato coniato il termine di “social buffering”

Per pervenire a tali risultati ed al fine di garantire l'espressione delle potenzialità cognitive ed emozionali del cavallo, è necessario tradurre in termini infrastrutturali la possibilità di soddisfare le sue esigenze etologiche.

I ricoveri propriamente detti dovrebbero avere dimensioni standard di 4 x 4 m, in modo tale da poter essere utilizzati anche dalle fattrici partorienti. I divisori dai box laterali e frontali verso il corridoio della scuderia, dovrebbero essere realizzati in tubi verticali con luce tra gli elementi di almeno 4 cm, fino ad un'altezza di 1,60 m e con un grigliato a maglia quadra o romboidale fino ad un'altezza di 2,50 m.

Tali caratteristiche consentono di garantire l'optimum delle stimolazioni sensoriali ambientali e rendono possibili le interazioni visive, olfattive, acustiche e mimiche espressive con i soggetti nei box adiacenti.

Con l'intento di minimizzare i costi di governo degli animali ed evitare la necessità di farli uscire quotidianamente, ogni box dovrebbe essere dotato di un paddock di pertinenza ad accesso libero, di dimensioni minime pari a 28x6 m, i recinti dei paddock esterni dovrebbero essere realizzati con strutture metalliche zincate con sostegni intervallati ogni 6 metri e n. 4 aste orizzontali poste, rispettivamente, a 20, 50, 100 e 160 cm da terra, al fine di garantire l'interazione con i soggetti confinati nel paddock adiacente, la possibilità di un'adeguata attività cinetica, l'espletamento di un efficace esercizio funzionale muscolo-scheletro-tendineo, un fisiologico elaterio del piede e l'espletamento dei naturali e spontanei esercizi di flessione del rachide e delle spalle.

Rendere possibile le molteplici interazioni sensoriali con la madre e con i soggetti dei box contigui, consente al puledro l'ideale sviluppo comportamentale e la precoce acquisizione del bagaglio esperienziale recettoriale che gli consentirà da adulto di affrontare le mutevoli condizioni ambientali senza diffidenza ma con curiosità essendo stato abituato ad investigare le novità ed a non temerle, sostituendo la diffidenza con la curiosità. Si otterranno così individui equilibrati, sensibili ma non suscettibili.

Il governo degli animali deve essere coerente con l'approccio gentile e deve poter tradurre i principi del modellaggio comportamentale utilizzando il linguaggio gestuale e posturale consono alla specie.

Se l'equilibrio emozionale rappresenta il fine degli accorgimenti infrastrutturali e di management per ottenere cavalli reattivi, plastici, armoniosi, naturalmente curiosi e gestibili senza ricorrere ad approcci coercitivi, ancor di più nella sofisticata forma di servizio rappresentata dagli interventi assistiti, al coterapeuta o terapeuta cavallo devono essere garantite condizioni tali da rendere possibile il successo dell'intervento terapeutico basato sulle sue riconosciute capacità empatiche che si esprimono solo a condizione che venga garantito l'equilibrio emozionale e, quindi, il pieno soddisfacimento dei bisogni etologici.

In conclusione, attraverso soluzioni costruttive e di management che consentono il rispetto dell'equilibrio emozionale del cavallo, si otterranno l'aumento delle potenzialità prestazionali del cavallo nell'ambito delle molteplici attività equestri, l'aumento del suo valore economico, la diminuzione dei tempi e dei relativi costi per il suo addestramento ma, soprattutto, si potranno raggiungere i traguardi dell'equitazione di scuola basati sul rispetto dell'integrità fisica ed emozionale del cavallo e si otterranno individui in accordo, cioè l'optimum da sempre ricercato dagli ippologi e dagli uomini di cavalli.

BIBLIOGRAFIA

ALBERGHINA D., DE PASQUALE A., PICCIONE G., VITALE F., PANZERA M., 2015. Gene tic expression profile of cytokines in leukocytes from stereotypic horses. *J. of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 2015, 10, 556-560.

ARCHER J., 1973. Tests for emotionality in rats and mice: a review. *Animal Behaviour* 2: 205–235

CHRISTENSEN J.W., LADEWIG J., SØNDERGAARD E., MALMKVIST J. 2002. Effects of individual versus group stabling on social behaviour in domestic stallions. *Applied Animal Behaviour Science* 75, 233-248.

COOPER J., MCGREEVY P., 2002. Stereotypic behaviour in the stabled horse: Causes, effects and prevention without compromising horse welfare. In (ed) N. Waran, *Welfare of Horses*. 99-124. Animal Welfare series I, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers

FRASER A.F., 1992. The behavior of horse. Redwood Press Ltd., Melksham, pp. 159-257.

HEIRD J.C., WHITAKER D.D., BELL R.W., RAMSEY C.B., LOKEY C.E., 1986. The effects of handling at different ages on the subsequent learning ability of 2-year-old horses. *Applied Animal Behaviour Science* 15, 15-25

HELESKI C.R., SHELLER A.C., NIELSEN B.D., ZANELLA A.J., 2002. Influence of housing on weanling horse behaviour and subsequent welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 78 (2002) 291-302.

JEZIERSKI T., GÓRECKA A., 1999. Relationship between behavioural reactions and heart rate in horses during transient social isolation. *Animal Science Papers and Reports* 17, 101-114.

KILEY-WORTHINGTON m., 1990. The behavior of horses in relation to management and training-towards ethologically sound environments. *Equine Veterinary Science* 10, 62-71.

KUSUNOSE R., HATAKEYAMA H., ICHIKAWA F., KUBO K., KIGUCHI A., ASAI Y., ITO K., 1986. Behavioral studies on yearling horses in field environments 2. Effects of the group size on the behavior of horses. *Bull. Equine Res. Inst.* 23, 1-6.

MAL M.E., FRIEND T.H., LAY D.C., VOGELSANG S.G., JENKINS O.C., 1991. Behavioral responses of mares to short-term confinement and social isolation. *Applied Animal Behaviour Science* 31, 13-24.

MALINOWSKI K., HALLQUIST N.A., HELYAR L., SHERMAN A.R., SCANES C.G., 1990. Effect of different separation protocols between mares and foals on plasma cortisol and cell-mediated immune response. *Journal Equine Veterinary Science* 10, 363-368.

PANZERA M. 2013. Sickness and behaviors as indicators of animal suffering. In *Relations. Beyond Anthropocentrism*, vol. I – Inside the emotional lives of non-human animals. 2013, 1 (1), 23-31. LED on line, Milano. ISSN 2280-9643.

PANZERA M., TROBIA E., 2002. The influence of different management conditions and preweaning handling methods on foal/mare ethograms. IV International Conference on Methods and Techniques in Behavioural Research, pag 198

RIVERA E., BENJAMIN S., NIELSEN B., SHELE J., ZANELLA A.J., 2002. Behavioral and physiological responses of horses to initial training: the comparison between pastured versus stalled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 78, 235-252.

SØNDERGAARD E., LADEWIG J., 2004. Group housing exerts a positive effect on the behaviour of young horses during training. *Applied Animal Behaviour Science* 87, 105-118.

THORNE J.B., GOODWIN D., KENNEDY M.J., DAVIDSON H.P.B., HARRIS P., 2005. Foraging enrichment for individually housed horses: practicality and effects on behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 94: 149-164.

Van WEEREN P. R., BRAMA P. A., BARNEVELD A., 2000. Exercise at young age may influence the final quality of the equine musculoskeletal system. *AAEP Proc.* 46, 29-35.

WEEKS J.W., CROWELL-DAVIS S.L., CAUDLE A.B., HEUSNER G.L., 2000. Aggression and social spacing in light horse (*Equus caballus*) mares and foals. *Applied Animal Behavior Science* 68 (2000) 319-337.

WEMELSFELDER F., HASKELL M., MENDEL M.T., CALVERT, S., LAWRENCE A.B., 2000. Diversity of behaviour during novel object tests is reduced in pigs housed in substrate-impooverished conditions. *Animal Behaviour* 60, 385- 394.