

The perceptual World of horses, and their place in the hierarchy of learning

Literature review

Egyed Anna<sup>1\*</sup>  
Nagy Krisztina<sup>2</sup>

A. Egyed<sup>1\*</sup>  
K. Nagy<sup>2</sup>

1. *Praktizáló állatorvos*  
2131 Göd, Erzsébet liget u. 98-108/A/2

\* e-mail: dr.egyeda@gmail.com

2. *Állatorvostudományi Egyetem,*  
*Haszonállat-gyógyászati Tanszék és*  
*Klinika*  
2225 Üllő, Dóra Major

# Az észlelés sajátosságai lovakban, és a tanulási rangsorban betöltött helyük

## Irodalmi összefoglaló

### ÖSSZEFOGLALÁS

A lovas balesetek száma kifejezetten nagy. A ló viselkedését kutató szakemberek szerint ez csökkenthető lenne a tanuláselmélet alaposabb ismeretével. Ezt a célt szolgálva a szerzők bemutatják az öt érzékszervet lovakban, a viselkedés lehetséges okainak fényében. A cikk második felében a különböző tanulási formák rangsorából azokat írják le részletesen, amelyeket lovakban is bizonyítottak: habituáció/szenzitizáció, klasszikus kondicionálás, operáns kondicionálás, válasszok összekötése, szimultán diszkrimináció, valamint a belátásos tanulás, mivel egyes kísérletek azt mutatják, hogy a lovak valószínűleg képesek erre a tanulási formára is.

### SUMMARY

The number of horse-related injuries are really high according to statistics, even higher than in motorcycle activities. Accidents do not happen only when riding, but are also related to handling. Researchers emphasize, that the incidence of injuries could be lowered if horseman had a better awareness and understanding of the learning theory of equids. In an attempt to serve this aim, in this article the authors give a detailed update of the current knowledge of the five basic senses (vision, audition, olfaction, touch, and taste), and its impact on new theories of behaviour. It should be realised, that the horses' senses are different to those of man regarding perception and intensity of perceivable signals. Sometimes a horse, who seems to misbehave just reacts naturally on a stimulus it can perceive, whereas his handler cannot perceive this stimulus. In the second part of the article the authors describe the learning hierarchy. This includes: habituation/sensitization, classical conditioning, operant conditioning, chaining responses, and concurrent discrimination. It is very important for horseman to have a detailed knowledge of the notion and mechanism of the different types of learning, as this helps them to use clearer signalling and timing when training horses. According to some studies, horses might be able to learn by concept too; however, this needs further scientific confirmation. If so in deed, this would prove that horses are more intelligent than it has ever been thought.



A ló kikerült az ember mindennapi környezetéből mint munkaeszköz, mikor a belső égésű motor feltalálásával megjelentek a munkagépek. Ma már a lovak nagy részét a szabadidő eltöltésének céljából tartják tulajdonosaik. Még a lovakal hivatásszerűen foglalkozók között is (kiképzők, patlókovácsok, állatorvosok) egyre terjedő tendencia viselkedésmódosító szerek használata a különböző problémák megoldására. Akik folyamatosan nyugtatószerre támaszkodnak a viselkedésbeli problémák kezelésekor, valószínűleg nem tanulják meg a lovakat etológiai módszerekkel kontrollálni (20).

*A ló kikerült az ember mindennapi környezetéből, mint munkaeszköz*

BUCKLEY vizsgálatában 84 db póniklubbeli ló tulajdonosát kérte meg, hogy 365 napig naponta értékeljék lovak viselkedését. 50 lónál 251 olyan napot jegyeztek fel a tulajdonosok, amikor a ló viselkedését rossznak értékelték. Ezen helyzetek felét kifejezetten veszélyesnek találták (1).

ÖDBERG és BOUISSOU tanulmánya szerint a 2 és 7 éves kor közötti, lovagolt lovak 66%-a nem egészségügyi probléma miatt került vágóhídra (23).

Három neves szerző (LESLEY, MCLEAN, MCGREEVY) egy cikkben tekintette át a lovakkal kapcsolatos balesetek irodalmát, választ keresve a résztvevők demográfiai eloszlására, a balesetek okára, a kockázati tényezőkre, a védőfelszerelések szerepére, valamint hogy a szerzők milyen megelőzési stratégiát javasolnak. Külön csoportban vizsgálták az állatorvosokat. Amíg a lovasok közt a sérülések leggyakoribb oka lóról esés, addig a lovak körüli segédkező személyzet és az állatorvosok között a rúgás volt (6). Míg minden 7000 motorozással töltött órára jut egy komoly sérülés, addig lovaglaskor minden 350 órára. 100 ezer emberből átlagosan 469 sérül meg lovaglás közben, míg kutyával való foglalkozás közben 10–12. A legtöbb tanulmány egyetértett abban, hogy a sérülések leginkább a lovas karrierjének első három évében következtek be. A ló viselkedése volt a sérülések egyik legfőbb oka (volt, aki szerint 61%). Két szerző is végzett retrospektív kutatást, a sérültek többek közt a ló megijedését, felkészületlenségét a lovas követelményeire, valamint kifejezetten a ló rossz természetét nevezték meg a baleset okának. A cikkben áttekintett források szerint a fő veszélyforrás a lovak körül a faj mérete és kiszámíthatatlan természete, a tény, hogy a lovas magasan a földfelszín fölé kerül, a ló rúgásának ereje, amely közel 1000 N, valamint mozgásának sebessége, amely közel 65 km/óra. A balesetek megelőzésének kulcsát a cikk szerzői a ló viselkedésének és a „tanuláseméletnek” alapos ismeretében látják (32).

Ebben a cikkben összefoglaljuk a lovak viselkedésének két fontos területét: az észlelés lovakban eddig megismert sajátosságait, valamint a THOMAS által felállított tanulási rangsor lovakban is leírt szintjeit (28).

## ÉSZLELÉS: A VISELKEDÉS LEHETSÉGES OKAINAK FÉNYÉBEN

Egy állat viselkedése a legjelentősebb kapcsolattartás környezetével. Nagyban meghatározza sikerességét a túlélésben és a továbbzaporodásban.

A ló csoportban élő, növényevő állat, nem védi területe határait, valamint nincsnek szarvai vagy agancsai. Túlélésének kulcsa a menekülés és a csoportlétszám. Érthető módon az elszigeteltség és mozgásterének korlátozása bizonytalanná teszi (16).

### LÁTÁS

A ló szemének anatómia elemzéséből, életmódjának megfigyeléséből lehet következtetni látásának fő tulajdonságaira. Mint nyílt területen élő állat, amelyre a ragadozók a talajszintről vadásznak és éllelme is a talajszinthez közel található, látása ennek megfelelően a körülötte lévő terület pásztázásához, ill. a felvenni

*Lovaglaskor minden 350 órára jut egy komoly sérülés*

*A lovak látása a körülötte lévő terület pásztázásához, ill. a felvenni kívánt táplálék kiválasztásához alkalmazkodott*

kívánt táplálék kiválasztásához és elbírálásához alkalmazkodott (29).

A szemek elhelyezkedése a fej két oldalán növeli a látómezőt, ami előnyös menekülő állatok számára, de csökkenti a két szem látómezejének átfedését, és így a térlátást. A látómezőn belül a legtöbb emlős látása a térlátás területén a legélesebb, és itt lehetséges a mélységérzékelés is (25).

A ló elektroretinogramjában az emberrel ellentétben a pálcikák dominálnak (szkotopikus típusú látás). Ez a látásmód legjobban félhomályban működik, érzékeny a mozgásra, azonban nem ad részletes képet a külvilágról, és csak minimális színlátást tesz lehetővé. A ló tehát inkább körvonalakat lát, látása messze nem ad olyan részletes képet, mint az emberé. Az emberi szem kizárólag csapokat tartalmazó látógödre, amely az éles látás centruma, lóban nem található meg. Pupillája eltér az emberének alakjától, összehúzódva vízszintes ovális lesz. A retinán ugyan ennek megfelelően van egy horizontális terület, ahol a ganglionsejtek koncentrációja valamivel nagyobb, így itt a legélesebb a látás, de hiba lenne azt gondolni, hogy ezen a területen a ló látása megegyezne az ember látógödren keletkező képpel. A ló legélesebb látásának minősége az ember perifériás látásához hasonlítható. A ló közel sem tudja olyan könnyen mozgatni a szemét a szemgödörben, mint az ember, így látásának fókuszálást főleg a nyak és a fej pozicionálásával éri el (25).

Tehát a fej tartásának korlátozásával a ló látását is korlátozzuk. Ellenállása mögött sokszor egyszerűen a látás akadályozottsága áll. Mint zsákmányállat, létfontosságú számára környezete tökéletes szemmel tartása, így érthetővé válik, számunkra túlzottnak tűnő tiltakozása.

## HALLÁS

A lovak hallástartományát leíró görbe (audiogram) hasonló a többi emlőséhez. 60 decibelen (normál beszéd hangossága) vizsgálva a lovak hallástartománya 55 Hz és 33,5 kHz közt van, amely tartományon belül hallásuk 1–16 kHz közt a legérzékenyebb. Összehasonlítva a lovakat az emberekkel, a legtöbb ló számára hallható hang hallható az emberek számára is, bár vannak eltérések. Az ember hallástartományának alsó határa 29 Hz, tehát mélyebb, mint a lovaké, 8 kHz felett azonban a lovak hallása érzékenyebb. Az ember csak 19 kHz-ig hallja a magas hangokat 60 decibelen. Tehát egy magas hang, amely esetleg megzavarja a lovat, az ember számára nem is feltétlen hallható (7).

A hangforrás irányának jobb és bal oldali meghatározása emlősökben két módon történik. Az egyik a hang beérkezésének időbeli különbsége ( $\Delta t$ ), a másik a hang erősségének különbsége ( $\Delta f_i$ ) a két fül közt. Emlősök sajátosága továbbá a fülkagyló megléte, amely felerősíti a nyílásával szemben érkező hangokat, míg gyengíti a hátulról jövőket. Ezzel egyrészt szűri a zajokat, másrészt lehetővé teszi annak meghatározását, hogy a hangforrás az állat előtt vagy mögött található-e. Az előlről és hátulról jövő hangok meghatározásának feltétele, hogy a hang tartalmazzon magas frekvenciát (9). A házi emlősállatoknak jól fejlett és nagyszámú fülizmuk van, ezért fülkagylójukat jól tudják mozgatni (2).

Lóban a két fül közti távolság átlag 21 cm, ami nagynak számít, így a  $\Delta t$  megfelelő hosszúságú, azonban mivel a feje keskeny és fülei felül helyezkednek el, a  $\Delta t$  a hangforrás szögének növekedésével nem nő olyan gyorsan, mint más fajokban. Ennek ellenére bár anatómiai adottságai megvannak a hangok forrásának pontos meghatározásához, a ló 25° alatt nem tudja meghatározni, hogy a hang jobbról vagy balról jött-e (8).

Mivel több fajban is megfigyeltek ellentmondásokat az anatómiai adottságok és a teljesítmény közt, tovább kutatták a lehetséges okokat. Azt állapították meg, hogy következetesen minden faj egyedének első reakciója egy váratlan hangra az orientációs reflex – a fej és a tekintet a hang forrása felé fordul – volt. Megállapították, hogy minél kisebb az éleslátás területe a szemben (pl. ember),

**A ló inkább körvonalakat lát, látása messze nem ad olyan részletes képet, mint az emberé**

**A lovak hallástartományát leíró görbe hasonló a többi emlőséhez**

**Emlősökben a fülkagyló teszi lehetővé annak meghatározását, hogy a hangforrás az állat előtt vagy mögött található-e**

**A ló 25° alatt nem tudja meghatározni, hogy a hang jobbról vagy balról jött-e**

annál pontosabban kell az élőlénynek hallása alapján beazonosítani a hang forrását, hogy éleslátását ráirányítsa. Azoknak a fajoknak, ahol az éleslátás területe széles (pl. ló), nincs szükségük a hangforrás hallás utáni pontos meghatározására az éleslátás fókuszálásához (9).

**A lovak képzésekor parancsszavak jól használhatók**

A leírtak alapján látható, hogy a lovak képzésekor parancsszavak jól használhatók. Érdekes azonban a lóval foglalkozó embernek különös figyelmet fordítania arra, hogy hangja érzelmeket is tükröz, és változik a mentális állapottal (25). Tehát minél inkább képes az ember megőrizni nyugodt hangját egy veszélyes szituációban (pl. súlyos kólikás nyugtalanságban szenvedő ló kezelésekor), annál több hasznát veszi a hangjelzéseknek. Mivel a hanghullámot blokkolja minden olyan anyag, amely vastagabb, mint a hullámhossz, bemutatókon érdemes zárt fülvédőket használni, amelyek kiszűrik a magas hangokat, de átengedik az alacsonyabb frekvenciájúakat (ezek hullámhossza szélesebb az anyagvastagságnál). Így csökken az esélye, hogy a lovat megzavarja egy olyan hang, amelyet a lovas nem is hall.

### SZAGLÁS

A szaglás mint az érzékelés módja kevés figyelmet kapott a lovak kommunikációjának tekintetében (25). A legtöbb vizsgálatot méneken végezték (11). Idegen lovak bélsár- és vizeletmintáját prezentálták a lovaknak. Arra az eredményre jutottak, hogy a mének nem tettek különbséget sárló és nem sárló kanca vizelete közt (15). Erre három lehetséges magyarázat volt. Az első, hogy a házasított ló nem jelzi a szaporodásbiológiai állapotát a vizelettel. A második, hogy a kanca képes szándékosan illatanyagot adni a vizelethez, de a kísérletben a mintát a mén jelenléte nélkül vették. A harmadik lehetséges magyarázatnak a kutatók azt tartották, hogy a mén ugyan különbséget tud tenni, de mivel a kanca nincs jelen, és így a kép nem „teljes”, nem mutatja ezt a képességét. Az utolsó magyarázatot támasztják alá más fajok hím egyedjeiben tett megfigyelések, amelyek szerint a hím különbséget tud tenni, de reakciót csak a teljes élethelyzetre ad, nem egy kiragadott kulcstényezőre (15).

Míg az emberben a szaglószervek az evolúció során visszafejlődtek, a lónak kifejezetten nagy, egyenetlen felszínű szaglóhagymája van. Mivel a szagló receptorok sűrűsége állandó, a szaglóhám felszíne határozza meg a teljes receptor-számot. Ez a felszín lovakban kifejezetten nagy, ami arra enged következtetni, hogy az illékony szagok jóval nagyobb jelentőséget kapnak a környezet érzékelésében, mint az embernél. A szagingerék felvételének lehetőségét befolyásolja az orr anatómiája és a légzés jellege. A ló orrnyílásai el vannak választva egymástól, és eltérő irányba nyílnak, ami megkönnyíti a szagforrás irányának meghatározását. Légvételkor nagy mennyiségű levegő áramlik át az orrjáratokon (25).

A lovak Jakobson-féle szerve az ekecsont két oldalán lévő sekély barázdában található. A benne helyezkedő hárttyás cső az orr légző nyálkahártyájához hasonló szerkezetű. Egy kis része szagló nyálkahártya is (2), ami emberben szinte teljesen hiányzik, és a szaglás kiegészítő szervének tekinthető, igen fejlett. Főként nem illékony, nagyméretű, fajspecifikus molekulákra érzékeny. Ilyen jellegű molekulák a feromonok is (25). Lovasok számára ismert jelenség a Flehmen-reakció, amely során a ló kifordítja a felső ajkát, „csücsörít”, és közben mély belégzéseket végez (26), fejét nyújtott nyakkal, felfelé tartva (13). ESTES vetette fel 1972-ben, hogy ez a mozdulatsor fizikailag segíti a vizeletbeli feromonok továbbítását a Jakobson-féle szervbe (13). CATHI és mtsai két helyzetben vizsgálták a méneket. Az első kísérletben csoportos tartásban, kancákkal egy legelőn figyelték őket, a másodikban bélsár- és vizeletmintákat mutattak a méneknek a kancák jelenléte nélkül (26). Eredményeik megerősítették MARINER és mtsai korábbi megfigyeléseit, miszerint a mének nem tettek különbséget sárló és nem sárló kanca vizelete közt (15). A bélsármintákra adott válaszokból azonban arra

**A ló orrnyílásai el vannak választva egymástól, és eltérő irányba nyílnak, ami megkönnyíti a szagforrás irányának meghatározását**

**A Flehmen-reakció során a ló kifordítja a felső ajkát, „csücsörít”, és közben mély belégzéseket végez**

következtettek, hogy a mének meg tudták állapítani a minta tulajdonosának nemét. Mivel a bélsár hosszabb ideig megmarad a természetben, mint a vizelet, a kutatók szerint előnyt jelent az egyedek bélsár alapján történő azonosítása a vizelettel szemben.

Az egyik szerző (E. A.) megfigyelése saját lovánál (1. ábra), hogy féreghajtó paszta beadásakor az állat a készítmény orrnyílásokhoz helyezése nem, de a szájába kerülésére Flehmen-reakciót mutat. Hasonló viselkedést más kolléga is megfigyelt lovaknál (személyes kommunikáció). Ez arra enged következtetni, hogy a Flehmen-mozdulatsor valószínűleg az ízék értékelésében is szerepet játszik.

Egereken kimutatták, hogy a szaglásnak szerepe van az agresszió serkentésében (24).

SASLOW cikkében saját megfigyeléseiről is ír. Tereplovaglaskor megfigyelte, hogy miközben megengedi a csődörnek, hogy megszagolja saját trágyajelölését, átmenetileg nő az agressziója társai felé. Így amikor bemutatóra mennek ménekkal, erős illatanyagot kennek az orrnyílásokba, ezzel elnyomva a jelen lévő idegen kancák és mének szagának befogadását. A módszer csökkenti a mén agresszióját hím társai felé is (25).

A szerzők tapasztalata szerint, amelyet mások megfigyelése is alátámaszt, két idegen ló találkozásakor az egyik első érintkezés egymás szagának mély beszívása. Egy idegen helyen először járó ló

élénken érdeklődik a többi ló otthagytott trágyája iránt. Ezt a viselkedést istállóban lévő, de nem egy karámban járó lovaknál is megfigyelték, a pályán hagyott trágya akár el is vonja a ló figyelmét a kért feladattól. A fent leírtakból a szerzők arra következtetnek, hogy a szaglás jelentős érzékszerv lovakban (11).

### TAPINTÁS

Lóban inkább „nyomásérzékelésről” beszélhetünk. Ezt az „érzékszervet” lovakban keveset vizsgálták, annak ellenére, hogy az ember leggyakrabban érintéssel kommunikál a lovakkal, akár a földről (futószárazás), akár nyeregből (csizma, ülés, száraz). SASLOW még nem publikált tanulmányában a ló törzsének érzékenységét vizsgálta. Mérései szerint a ló oldala, ahol a lovas a csizmasegítségét adja érzékenyebb, mint az emberi ujjbegy. A lovak képesek olyan enyhe nyomásra is reagálni, amit az ember meg sem érez (25).

Az érzékelés ezen módját leginkább a lovaglás teszt próbára, mivel megköveteli a lótól habituációt, de ezzel egy időben szenzitivitást (lásd később) is. A száron és a csizmákon keresztül bizonyos mértékig reakciómentesen el kell viselnie lovasa érintését, azonban adott mértéknél erősebb nyomásra a lovas lehetőleg azonnali, készséges reakciót vár (19). A határvonal érzékenyebb, idegesebb lovaknál igen keskeny. Ez az érzékenység a test teljes felületén nem egyforma, fokozottabb a genitáliák, a haskorc, a lábvégek, a fej tájékán. Egyedi eltérések természetesen megfigyelhetők (problémát okozhat pl. a röntgenkazetta érintésének elviselése a fej vagy a térd tájékán). Az átlagosnál élénkebb, akár védekezésbe forduló reakciót válthat ki szokatlan helyeken végzett fizikális vizsgálat (pl. rektális vizsgálat, szemvizsgálat) is. Ha az ember számára kellemetlen (az állatorvos munkáját nehezíti a ló együttműködésének hiánya), vagy akár veszé-



**1. ÁBRA.** Flehmen-reakció féreghajtó paszta beadásakor. A készítmény orrnyílásokhoz helyezése nem vált ki választ.

Fotó: HORVÁTH ISTVÁN

**FIGURE 1.** Flehmen response to oral deworming paste. Positioning the paste to the nostrils elicits no response.

Photo: ISTVÁN HORVÁTH

**A lovak képesek olyan enyhe nyomásra is reagálni, amit az ember meg sem érez**



lyes viselkedést agresszív fegyelmezés követi, az általában további menekülést vált ki a lovakból, tovább nehezítve a helyzetet.

A fájdalom észlelése fontos eleme az érzékelésnek. Lovak fékezésére bevett módszer az ún. „pipázás” (a felsőajak összeszorítása egy ráhurlolt madzag vagy lánc segítségével). LAGERWEIJ és NELIS vizsgálták a pipázás élettani alapjait. Három lehetséges magyarázatot feltételeztek a pipázás hatásmechanizmusára: az állat figyelmének elterelését, hogy a pipázás okozta fájdalom elnyomja a beavatkozáskor keletkeztetett, valamint hogy csökkenti az állat fájdalomérzékelését és készenlétét. Az utolsó lehetőség mögött szerintük endogén endorfin felszabadulása állhat. Eredményeik az utolsó feltételezést támasztották alá. A vizsgált lovaknak csökkent a szívverésszáma enyhe fájdalommal járó behatás alatt. Az endorfinok szerepének vizsgálatára megismételték a fájdalmas beavatkozást úgy, hogy előtte intravénás morfinantagonistát, naloxont adtak. A szívverésszám csökkenés teljesen elmaradt. Vérmintákat is vettek, amelyekben a fájdalmas beavatkozáskor megpipázott lovakban az immunoreaktív béta-endorfinok szintje 81%-al emelkedett, majd harminc perc múlva visszatért a kiindulási értékre (12).

A pipázás élettani és viselkedésbeli következményeit elemezték egy nemrég közlésre elfogadott vizsgálat során (3): BENJAMIN és mtsai a fül és az ajak pipázásának következményeit mérték és hasonlították össze. 15 percre helyezték fel a pipát az adott testrészsre. Nézték a szívfrekvenciát, mint az autonóm idegrendszer működésének mutatóját, a nyál kortizolszintjét, mint a stressz mércéjét, valamint viselkedéselemzést végeztek (azon testrészt érintésével, amelyre a pipa fel volt helyezve) közvetlen a pipa levétele után, és négy héttel később. A viselkedéselemzés célja az volt, hogy megállapítsák, kialakul-e érzékennyé válás (szenzitizáció), és hosszú távú-e a következmény. A fül pipázásakor a szívfrekvencia és a nyál kortizolszintje szignifikánsan emelkedett. A lovak nagy része érzékennyé vált a fül területének érintésére, és ez négy hét múlva is megmaradt. Az ajak pipázásakor a szívfrekvencia az első öt percben szignifikánsan csökkent, azonban az idő második felében visszaemelkedett a fül pipázásakor mérthez hasonló értékekre. A nyál kortizolszintje az ajak pipázásakor egyértelműen csökkent, de a kortizolszint napi változása és a kis egyedszám miatt nem tudták szignifikánsan kimutatni. Az ajakpipázott lovakban nem alakult ki érzékennyé válás az ajak érintésére. A kutatók az ajak pipázásakor kezdetben tapasztalt szignifikáns paraszimpatikus tónusfokozódás (csökkent szívfrekvencia), csökkent nyálkortizolszint és az érzékennyé válás hiánya alapján arra következtettek, hogy ennek a pipázási módnak eleinte nyugtató hatása van a lovakra. A későbbi szívfrekvencia-emelkedés lehetséges okának a hozzászokást tartották, ami csökkentette a béta-endorfin-termelést, és ezzel az analgetikus hatást. Pipázásakor a lovak mozdulatlaná válása mögött az ajak, ill. a fül esetén, bár kívülről szemlélve az eredmény egyforma, nagyon is eltérő folyamatok állnak. Az ajak pipázása nyugtató megadást, a fül pipázása stressz miatti „lefagyást” eredményez. Így a fül pipázása semmilyen körülmények közt nem javasolt. Mivel az ajak pipázásának nyugtató hatása viszonylag rövid, pár percnél hosszabb beavatkozásokhoz érdemes az állatot gyógyszeresen bódítani (3).

Mivel a fájdalomérzetet befolyásolják a körülmények, a mentális állapot, valamint a szimpatikus idegrendszer izgalmanak mértéke, fontos, hogy fájdalmas beavatkozáskor csökkentsük a ló idegességét, akár gyógyszeresen, akár egy megszokott gondozó segítségével (25). HAMRA mérései szerint a béta-endorfinok mennyisége a vérben napszakok szerint változik. A kora reggeli órákban a legnagyobb, ilyenkor a fájdalomérzet is kisebb. Érdemes tehát lehetőség szerint a fájdalmas beavatkozásokat erre a napszakra tenni, főleg ideges, bizalmatlan lovak esetében (5).

**Lovak fékezésére bevett módszer az ún. „pipázás”**

**Az ajak pipázásakor a szívfrekvencia az első öt percben szignifikánsan csökken**

**Az ajak pipázása nyugtató megadást, a fül pipázása stressz miatti „lefagyást” eredményez**

**A béta-endorfinok mennyisége a kora reggeli órákban a legnagyobb, érdemes a fájdalmas beavatkozásokat erre a napszakra tenni**

## ÍZLELÉS

A ízék lovak által érzett feltételezett sorrendje a sós, savanyú, édes, keserű. Egy tanulmány szerint a ló nem tesz különbséget tiszta víz és szacharóz-oktaacetát vizes oldata közt olyan koncentrációban, amely az ember számára már igen keserű (29).

### A lovak kevésbé érzékenyek a keserű ízre

MARINIER és mtsai a mérgező növények elfogyasztására való hajlamot tesztelték. Mivel a legtöbb mérgező növény keserű, kinin-szulfátot keverték kenyérrel. A készítmény ember számára már nyomokban is igen keserű, a lovak azonban szívesen fogyasztották. Az eredmények kimutatható eltéréseket mutattak a vizsgált lovak legelési szokásaiban. Ezek alapján a lovakat három csoportba osztották aszerint, hogy mekkora eséllyel fogyasztanak mérgező növényt (14).

A szerzők tapasztalata, hogy egyes lovak még az eltérő ízű jutalomfalatok közt is válogatnak. Érdeemes az adott ló igényeit figyelembe venni tanításkor, hogy a jutalomfalat a lehető leghatékonyabban motiválja a lovat.

## TANULÁSI FORMÁK, AMIKET LOVAKNÁL IS MEGFIGYELTEK

### A tanulás olyan folyamat, amelyben az egyén tapasztalata viszonylag állandó változást eredményez annak viselkedésében

A „tanulás” egyik megfogalmazása: olyan folyamat, amelyben az egyén tapasztalata viszonylag állandó változást eredményez annak viselkedésében (19).

Arról nem szabad megfeledkezni, hogy egy élőlény viselkedését a tanult elemeken kívül a motivációs tényezők, a pszichológiai adottságok (személyiség típusok), az érzékek adaptációja (reptér melletti legelőn a lovak egy idő után már nem reagálnak a gépekre), és a fáradság is befolyásolja (17).

THOMAS cikkében felállítja a tanulási képességek rangsorát (28), amelyet MURPHY és ARKINS foglalt táblázatba (21) (Táblázat).

### TÁBLÁZAT. A tanulási képességek rangsora (21)

TABLE. Hierarchy of learning abilities (21)

Szint	Tanulási folyamat
1. Habituação: Szenzitizáció:	– Nem válaszolni egy ismétlődő ingerre, aminek nincs következménye – Gyors, azonnali választ adni egy potenciálisan kártékony ingerre (17)
2. Klasszikus kondicionálás	Választ adni egy új ingerre, mely ismételtén párosítva van egy már hatékony ingerrel
3. Operáns kondicionálás	Ismételni egy önkéntes választ megerősítésért, vagy elhagyni a választ a büntetés elkerülése érdekében
4. Válaszok összekötése	Válaszsorozat végrehajtása a sorozat végén elérhető megerősítésért
5. Szimultán diszkrimináció (35)	Különbségtétel ingerek közt, operáns válasz csak a megerősítéssel kiválasztott ingerekre van
6. Belátásos tanulás	Megkülönböztetés hasonló tulajdonságok alapján, amelyek több ingerre is jellemzők
7. Összekötő, elválasztó, feltételes koncepciók	Gondolatmenet megtanulása, amely az ingerek közti összefüggésekből ered: „A és B” (összekötő), „A vagy B” (elválasztó), „ha A, akkor B” (feltételes)
8. Kettős feltételrendszer	Logikus érvelés. „A lehetőség valószínű” ha, és csak ha „B lehetőség jelen van”

THOMAS szerint a különböző tanulási folyamatok rangsorszerűen helyezkednek el egymás felett (28), mert az alacsonyabb szintűek előfeltételei a magasabb szintűeknek. Bár a szerző megkérdőjelezi a „válaszok összekötése” (jel-válasz egységek sorozatának megtanulása) és a „szimultán diszkrimináció” sorrendjét, szerinte ez a kettő lehet párhuzamos folyamat is. Az első öt szint jelentősen

**A tanulásban nyújtott teljesítmény nem egyenlő a tanulási képességgel**

**„Nem asszociatív” típusú tanulás során a viselkedés megjelénéséhez nincs szükség „összekapcsolásra”**

**Hozzászokás akkor alakul ki, ha egy inger ismétlődő megjelenése önmagában csökkenti a válaszreakció gyakoriságát**

különbözik az utolsó háromtól. Míg az előbbieket „asszociatív”, összeköttetések alapuló folyamatokra épülnek, ahol egyszerűen az inger és a megerősítés ismétlődésén alapul a tanulás, addig az utolsó három esetben koncepció megtanulására van szükség. Egy adott állat az összes olyan tanulási folyamatot, amelyre képes, egyidejűleg, sorozatban, vagy párhuzamosan fogja használni (28).

THOMAS felhívja a figyelmet arra, hogy a tanulásban nyújtott teljesítmény (akár adott tanulási kísérletben), nem egyenlő a tanulási képességgel (27). A tanulási teljesítményt számos tényező befolyásolja, többek közt a motoros funkciók, az érzékszervek használatának elsőbbségi sorrendje vagy a motivációs tényezők. Magukra a tanulási folyamatokra koncentrálva a különböző fajok tanulási képessége összehasonlíthatóvá válik, egyszerűen azért, hogy milyen magasra jutnak a THOMAS által felállított rangsorban. Így a konkrét feladatok feltételei az adott fajra optimalizálhatók, hogy azokat a lehető legsikeresebben teljesítse. Például majmok esetében a vizuális ingereken alapuló, kézi eszközhasználatot követelő feladatok jellemzőek, míg patkányoknál a szaglás látás feletti elsőbbsége miatt a szagingereken alapuló feladatok megfelelőbbek. Lovakban gyakoriak a vizuális ingereken alapuló vizsgálatok (a szerzők tapasztalata) (28).

MCGREEVY és MCLEAN lovakban THOMAS rangsorának ötös, hatos szintjéig mutatták ki a tanulásra való képességet (19).

### 1. HABITUÁCIÓ (HOZZÁSZOKÁS) ÉS SZENZITZÁCIÓ (ÉRZÉKENYÉ VÁLÁS)

„Nem asszociatív” típusú tanulás (A viselkedés megjelenéséhez nincs szükség „összekapcsolásra”): egy ingerre adott viselkedés anélkül változik meg, hogy az állat összekapcsolná bármilyen jellel vagy eseménnyel (jutalom, büntetés).

A hozzászokás és az érzékenyvé válás segítségével az élőlény hatékonyan létezhet környezetében. Az evolúció egyik fontos eleme az energetikai hatékonyság. Röviden megfogalmazva: energiapazarlás válaszreakciót adni egy ártalmatlan ingerre, míg a túlélést jelentheti, ha az élőlény érzékeny a ragadozótámadást, fájdalmat vagy sérülést előjelező környezeti változásokra (19).

A házasítás során végzett szelekció jelentősen növelte a lovakban az alkalmazkodásra való hajlamot (18).

Hozzászokás akkor alakul ki, ha egy inger ismétlődő megjelenése önmagában csökkenti a válaszreakció gyakoriságát (16). A legtöbb ló könnyen megszokja környezete ingereit, következmények nélkül, pl. ha az istálló vasút közelében van és a vonat minden órában elmegy. Fontos az inger jellege, foka és az ismétlődés rendszeressége. Kulcsfontosságú, hogy az inger fokozatosan erősödve érje az állatot, és jelen legyen jóval a hozzászokás kialakulása után is. Az inger túl korai megvonása a kívánttal ellenkező reakciót válthat ki. Ha az inger nincs jelen megfelelő időközönként, az eredeti válaszreakció általában visszatér (16).

A hozzászoktatás egyik módja a „beárnyékolás”: egy erősebb inger beárnyékolja a kellemetlen behatást, így hamar megtörténik a hozzászokás. Például a zabla vagy pipa intenzív mozgatása nyírás közben elnyomhatja a géptől való félelmet. Természetesen vigyázni kell, hogy bizonyos fájdalominger-küszöböt ne lépünk át. A módszer sikeres alkalmazása esetén megfelelő számú ismétlés után már nem lesz szükség a beárnyékolásra, ha az állat hozzászokott, reakciómentesen el fogja viselni az eredeti ingert.

Másik jó módszer a hozzászoktatásra a „közelítés-távolítás”: a test különböző pontjainak eltérő az érzékenysége. Minden területnek van egy középpontja, amely a legérzékenyebb. Ezt egyre kevésbé érzékeny részek övezik, koncentrikus elhelyezkedésben. A fizikai távolság növekedésével csökken az érzékenység. Például fejféltős lovaknál a leggyakoribb középpont a fül (19). Ha a vizsgáló ezt a területet szeretné megérinteni, és a ló ezt nem hagyja, jó módszer a „közelítés-távolítás”. Az érintést az érzékeny terület legszélén kezdve, pl. az orrnál vagy a rágóizom területén, ahol az állat még nem tiltakozik, lassan kell közelíteni a középpont, vagyis a fül felé, de



csak addig, ahol a ló teste megfeszülésével jelzi, hogy tiltakozni készül. Innen a kéz visszatér a terület peremére, ahol nincs ellenkezés. Fontos, hogy ne menjünk túl az érzékenység határán, addig, ahol már fizikai ellenszegülést váltunk ki. A mozdulatsor ismétlésével egyre közelebb tudjuk tolni a reakciómentesen megérinthető terület határát a középponthoz, míg a végén az állat tiltakozás nélkül elviseli az érintést. Így a vizsgálat jó esetben bódítás nélkül elvégezhető, amely sok esetben befolyásolná az eredményt. Ugyanezt a technikát alkalmazhatjuk pl. röntgenkazetta érzékeny testrész közelébe helyezéséhez.

Érzékenyítésre főleg az ember szempontjából van szükség. Ebbe a körbe tartozik a finom segítségekre adott gyors, készséges válasz, akár lovaglásról, fogathajtásról vagy földi munkáról van szó. Mivel az ember fizikai adottságai messze elmaradnak a lóétól, alapvető eleme a lovak körüli biztonság az ember által adott jelekre való érzékenyítés. Ahogy azt az érzékelésnél láthattuk, a ló oldala érzékenyebb, mint az emberi ujjbegy (25). Ha egy ló nem reagál az előrehajtó segítségekre, a megoldást a tanuláselmélet helyes alkalmazásában kell keresni, nem erősebb kényszerítőeszközökben.

A kiképzés során a hozzászoktatás/érezékenyítés valamilyen mértékű fékezés alkalmazása közben történik. Ez megtehetjük nyeregből vagy földről. Kutatók alátámasztották, hogy bizonyos körülmények közt az állatok megakadályozása a kellemetlen behatás előli menekülésben elősegíti az ijesztő ingerekhez való hozzászokást (19).

A ló és az ember kapcsolatában a legnagyobb kihívást a hozzászokás és érzékenyítés mérleghintáján a lovaglás, elsősorban a díjlovaglás jelenti. A lónak meg kell tanulnia reakciómentesen elviselni bizonyos mértékű nyomást a szájában, ill. az oldalán, hiszen a lovas folyamatos kapcsolatban van vele, azonban élénken kell reagálnia a megszokott mérték feletti behatásokra, azaz a „segítségekre”.

## 2. KLASSZIKUS KONDICIONÁLÁS

Egy válaszreakció kialakulása, amely egy ösztönös vagy tanult, fiziológiás vagy viselkedésbeli választ kiváltó inger és egy új inger közti összekapcsolás létrejöttének következménye. Pavlovi reflexnek is nevezik, hisz ő kezdte vizsgálni ezeket a jelenségeket (34). Egy sziréna megszólalásakor a kísérleti kutya szájába étel érkezett, függetlenül attól, hogy mit csináltak a sziréna megszólalásának pillanatában. Ez kritikus feltétel a klasszikus és az operáns kondicionálás közti különbség megértésében. A klasszikus kondicionálás során az állat olyan események közt talál asszociációt, melyek felett *nincs* befolyása. Ez növeli a környezet *kiszámíthatóságát*. Az operáns kondicionálás alkalmával az állat kölcsönhatásban van környezetével, így az a tanulás során *irányíthatóbbá* válik (19).

A klasszikus kondicionálás során egy feltétlen reflexet kapcsolunk egy feltételes ingerhez. A feltétlen inger minden körülmények közt kiváltja a feltétlen reflexet (Pavlov kísérletében az étel a nyálzást). Ha a feltétlen ingert (étel) megelőzi, vagy vele egy időben jelenik meg a feltételes inger (a sziréna), megfelelő számú ismétlés után már önmagában is ki fogja váltani a feltétlen reflexet (nyálzás), amit ezután feltételes reflexnek nevezünk (sziréna hangjára nyálzik a kutya). Alapfeltétel, hogy a feltételes inger megelőzze, vagy legkésőbb egy időben jelenjen meg a feltétlen ingerrel. Fordított sorrendben nem jön létre összekapcsolás, egyszerűen azért, mert az események azon sorrendje nem növeli a környezet kiszámíthatóságát (19).

Lovas példa a klasszikus kondicionálásra a fedezőmén viselkedése, amihez bizonyos kantárt csak a fedezettésekkor használnak. Mivel a kantár megjelenése mindig megelőzi a fedezést, a mén kedve már a kantár megjelenésekor fokozódik (19). Ezt viselkedést MARINER és mtsai is megemlíti (15), lótenyésztők beszámolója szerint a ménnek kedve már az előkészületekkor fokozódik, a kanca megjelenése előtt.

**A lovak körüli biztonság alapvető eleme az ember által adott jelekre való érzékenyítés**

**A klasszikus kondicionálás során egy feltétlen reflexet kapcsolunk egy feltételes ingerhez**



**2. ÁBRA.** Tipikus „operáns kondicionálással” tanított mozdulatsor: karikaugrás.

A ló a bemutató előtt 40 perccel találkozott először a feladattal. A tanulási forma helyes alkalmazásával gyors eredmény érhető el

Fotó: NAGY LAJOS

**FIGURE 2.** Typical 'operant conditioning' task: jumping a loop  
The horse met the task 40 minutes before the demonstration. Correct use of this type of learning eventuates quick results  
Photo: LAJOS NAGY

**Ha egy jel-válasz-megerősítés láncot megtanult az állat, a feladat tovább bonyolítható további jel-válasz részek beiktatásával**

**A rangsor ötödik szintje jel-válasz egységek párhuzamos megkülönböztetése**

### 3. OPERÁNS KONDICIONÁLÁS

Önkéntes reakció egyre gyakoribb ismétlése megerősítés hatására, vagy önkéntes reakció ismétlésének megszüntetése büntetés elkerülése céljából (30) (2. ábra).

Három alapeleme van: a jel, a tanult válasz és a következmény. A következmény lehet pozitív vagy negatív. Az állat kölcsönhatásban van a környezetével. Szabad akaratból cselekszik, amely lehetővé teszi a jutalom megszerzését vagy a negatív következmény elkerülését. Az észlelés és etológia vizsgálatának fogalomtárában „negatív” minden, amit kivonunk az állat környezetéből, és „pozitív” minden, amit hozzáadunk. Legyen az kellemes vagy kellemetlen (10):

- pozitív megerősítés: önkéntes viselkedés jutalmazása;
- pozitív büntetés: kellemetlen fizikai behatás;
- negatív megerősítés: a viselkedést kiváltó kellemetlen inger megszüntetése;
- negatív büntetés: helytelen válasz esetén a jutalom elmarad.

A „megerősítés” fogalma arra utal, mikor egy „megerősítő” követ egy bizonyos viselkedést, így az adott viselkedés gyakoriságának valószínűsége nő. A megerősítés lehet pozitív (pl. ha a ló valamiért elkezd kaparni, és ez tetszik nekünk, adunk érte egy jutalomfalatot) vagy negatív (a comb nyomására ellépő ló oldaláról a lovas leveszi a csizma nyomását). Mindkét esetben nő a viselkedés ismétlődésének valószínűsége. Vannak „elsődleges megerősítők”, amelyek részei az állat természetes szükségleteinek. Lovaknál ilyen pl. a takarmány, ivóvíz, párosodás, játék, más lovak társasága. Amíg az állatnak szüksége van rájuk, addig motiváló tényezők. Ha kielégítette szükségleteit, elvesztik jelentőségüket (pl. egy jóllakott lovat kevésbé motivál a jutalomfalat). A „másodlagos megerősítők” olyan jelek, amelyeknek önmagukban nincs jelentőségük az állat számára, azonban megfelelő kondicionálással előjelzik az elsődleges megerősítők megszerzésének lehetőségét. Legelterjedtebb formája a klikker, amelynek hangja előjelzi a jutalomfalatot, mint elsődleges megerősítőt.

Megfelelő képzés esetén az állat megtanulja, milyen viselkedéssel válthat ki megerősítést. Ezt nevezzük a „jel-válasz-megerősítés” láncnak.

### 4. VÁLASZOK ÖSSZEKÖTÉSE

Ha egy jel-válasz-megerősítés láncot megtanult az állat, a feladat tovább bonyolítható további jel-válasz részek beiktatásával, amely sorozatnak csak a legvégén lesz egy megerősítés. A legfontosabb eleme ennek a tanítási módszernek, hogy a feladatokat fordított sorrendben kell megtanítani (17). Az utolsó feladatot tanulja meg az állat legelőször, amelyet a megerősítés követ. Tehát minden további jel-válasz lépés a már megtanult elé kerül. Így minden jel-válasz szakasz másodlagos megerősítőként előjelzi a következőt, míg az állat el nem jut az utolsó lépést követő elsődleges megerősítőhöz. Legjellemzőbb kísérleti elrendezése a labirintus útvonalának megtanulása. Minden egyes választ egy jel-válasz egység. A mindennapi életben erre példa, ha mindig egy adott útvonalon közlekedünk terepen a lóval. Elég hamar meg fogja tanulni, mikor merre kell fordulni, és ezt magától is felajánlja majd. Rosszabb esetben el sem lehet téríteni a megszokott útvonaltól. Ezt a tanítási láncot használták a háborúban a fűrészállatok betanításához (17). A leghíresebb ló, amely ezt a feladatkört töltötte be, egy Reckless nevű sárga kanca volt (31), a koreai háborúban (1950. 06. 25–1953. 07. 27).

### 5. SZIMULTÁN DISZKRIMINÁCIÓ

„Egyidejű megkülönböztetés”. A rangsor ötödik szintje jel-válasz egységek párhuzamos megkülönböztetése. A tanulási forma tesztelekor az állat adott számú, de eltérő feladatot kap (pl. háromszög vagy négyszög, rombusz vagy kereszt, kör vagy ötszög megkülönböztetése). A képesség mértékét az mutatja, hogy hány megkülönböztetést tud hiba nélkül tenni az állat, ha azok véletlenszerű sorrendben követik egymást. Az állatnak tehát minden „egyedi kérdésre” tudnia kell a helyes választ, hogy a sorrendtől függetlenül helyes megkülönböztetést tudjon tenni. Lovak akár húsz megkülönböztetést is meg tudtak tanulni párhuzamosan (28).

**A belátásos tanulás során az élőlény az érzékelt helyzetet új szempontok szerint tekinti át**

## 6. BELÁTÁSOS TANULÁS

A belátásos tanulás során az élőlény az érzékelt helyzetet új szempontok szerinti tekinti át. Az ingermező átszerveződése, a probléma jelentőséggel bíró ingereinek kiemelkedése, a cél és a hozzá vezető út átlátása, felismerése egy adott eredményhez vezet, ezt nevezzük belátásnak (36). Történetek próbálkozások a belátásos tanulás vizsgálatára lovakban is, amelynél koncepció (tárgyak kategóriájának fogalma) formálásra volt szükség a probléma megoldásához. SAPPINGTON és GOLDMAN négy arab lovat vizsgált, amelyeket többféle megkülönböztető problémamegoldó feladat elé állítottak (22). Az állatnak fel kellett ismernie, hogy a különböző ingereknek (felvillanó formák) van valamilyen közös tulajdonságuk (háromszögek). Eleinte a feladat egyszerű megkülönböztetésből állt, végül azonban olyan különböző háromszögeket használtak, amelyeket az állat azelőtt nem látott, így beépítve a háromszögletűség, mint koncepciófelismerés problémáját. Csak egy ló jutott el az utolsó feladatig, ahol három új háromszöget párosítottak három új alakkal. THOMAS felhívja a figyelmet azokra a követelményekre, amelyeknek egy kísérletnek meg kell felelnie ahhoz, hogy bizonyosan megállapítható legyen, hogy az állat képes kategóriákban gondolkodni. Az egyik ilyen feltétel, hogy valódi belátásos tanulás esetében az állat elsősre helyes választ ad olyan megkülönböztetésekre, amelyekkel még sosem találkozott (28). SAPPINGTON és GOLDMAN kísérletében ez nem következett be (22). Biztatóbb az eredménye FLANNERYNEK. Kísérletében a lovaknak három forma közül kellett kiválasztaniuk, a két hasonlót. A feladat sikeres teljesítése akkor is 60% felett maradt, ha megváltoztatták a hátteret és megnövelték a formák közti távolságot. Az eredmények felvetik a lehetőséget, hogy a lovak a formák azonossága, mint koncepció alapján választottak (4). NICOL szerint koncepcióformálásról akkor lehetne beszélni, ha a lovak korábban nem látott formákat is sikeresen párosítottak volna (22). Az eredmények mindenképpen felvetik a lehetőségét, hogy a lovak képesek magasabb szintű megkülönböztetésre (4).

## MEGVITATÁS

Látható, hogy nagyon gyakori lovak körében a viselkedési probléma (1). A lovak gyakran kerülnek konfliktus helyzetbe, mert a lovas nem alkalmaz egyértelmű jelzéseket (16). A fenti eredmények alapján tisztán látható, hogy a lónak kifinomult érzékei vannak, amelyek tökéletesen alkalmasak finom jelek érzékelésére. THOMAS rangsorában (28) elfoglalt helyük egyértelművé teszi, hogy képesek a lovagláshoz szükséges tanulási formákra. A legtöbb viselkedési zavar mögött az ember által nem egyértelműen adott jelek állnak, amelyek összezavarják a lovat. Ezt rontja az emberek antropomorfikus (állatok, élettelen tárgyak emberi tulajdonsággal, indítékkal való felruházása [33]) hozzáállása, amellyel hamis indítékot tesznek az állat viselkedése mögé. A tanuláselmélet megismerésével és helyes alkalmazásával a legtöbb ilyen helyzet elkerülhető lenne (3. ábra), és így a képzés

**A legtöbb viselkedési zavar mögött az ember által nem egyértelműen adott jelek állnak, amelyek összezavarják a lovat**

**3. ÁBRA.** A „Tanuláselmélet” helyes alkalmazásával a ló nagyfokú együttműködése érhető el. A képen dr. EGYED ANNA és Krampusz nevű lova.  
Fotó: ERDŐS NIKOLETTA

**FIGURE 3.** With correct application of 'Learning Theory', one can get high level of cooperation from the horse. In the picture: DR. ANNA EGYED and her horse, Krampusz  
Photo: NIKOLETTA ERDŐS



és az együtt töltött idő biztonságosabbá válna ló és lovas számára egyaránt (20). A viselkedéssel kapcsolatos problémák okozta gazdasági veszteség is valószínűleg csökkenthető lenne. További kutatások szükségesek a lovak tanulási képességeinek teljes feltérképezésére.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm PAUL MCGREEVYnek és ANDREW MCLEANnek, hogy megírták Equitation Science című csodálatos könyvüket, amely a cikk alapjául szolgált. Köszönet az Állatorvostudományi Egyetem Könyvtár munkatársainak szíves segítségükért. Végül köszönet Krampusznak és Spotnak, két csodálatos lovamnak, hogy elkísérnek a tanulás néha rögös útján.

## IRODALOM

- BUCKLEY, P. – DUNN, T. – MORE, S. J.: Owners' perceptions of the Health and performance of Pony Club horses in Australia. *Prev. Vet. Med.*, 2004. 63. 121–133.
- FEHÉR Gy.: *A háziállatok funkcionális anatómiája. Mezőgazda Kiadó.* Budapest, 2000.
- FLAKOLL, B. – ALI, A. B. – SAAB, C. Y.: Twitching in veterinary procedures: how does this technique subdue horses? Accepted manuscript to appear in: *J. Vet. Behav.*, 2017. 18. 23–28.
- FLANNERY, B.: Relational discrimination learning in horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 1997. 54. 267–280.
- HAMRA, J. G. – KAMERLING, S. G. et al.: Diurnal variation in plazma ir-beta-endorphine levels and experimental pain thresholds in the horse. *Life Sci.*, 1993. 53. 121–129.
- HAWSON, L. A. – MCLEAN, A. N. – MCGREEVY, P. D.: The roles of equine ethology and applied learning theory in horse-related human injuries. *J. Vet. Behav.*, 2010. 5. 324–338.
- HEFFNER, H. E. – HEFFNER, R. S.: Auditory perception. In: PHILLIPS, C. – PIGGINS, D. (eds.): *Farm Animals and the Environment.* C.A.B. I. Publishing. Wallingford, UK, 1992. 159–184.
- HEFFNER, H. E. – HEFFNER, R. S.: Sound localisation in large mammals: localisation of complex sounds by horses. *Behav. Neurosci.*, 1984. 98. 541–555.
- HEFFNER, H. E. – HEFFNER, R. S.: The hearing ability of horses. *Equine Practise*, 1983. 5. 27–32.
- HOCKENHULL, J. – CREIGHTON, E.: Training horses: Positive reinforcement, positive punishment, and ridden behavior problem., *J. Vet. Behav.*, 2013. 8. 245–252.
- HOTHERSALL, B. – HARRIS, P. et al.: Discrimination between conspecific odour samples in the horse (*Equus caballus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 2010. 126. 37–44.
- LAGERWEIJ, E. – NELIS, P. C. et al.: The twitch in horses. A variant of acupuncture. *Science*, 1984. 225. 1172–1174.
- LINDSAY, F. E. F. – BURTON, F. L.: Observational study of 'urine testing' in the horse and donkey stallion. *Equine Vet. J.*, 1983. 15. 330–336.
- MARINIER, S. L. – ALEXANDER, A. J. – WARING, G. H.: Flehmen behaviour in the domestic horse: Discrimination of conspecific odours. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 1988. 19. 227–237.
- MARINIER, S. L. – ALEXANDER, A. J.: Selective grazing behaviour in horses: development of methodology and preliminary use of tests to measure individual grazing ability. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 1991. 30. 203–221.
- MCGREEVY, P. D. – BOAKES, R. A. *Carrots and Sticks-Principles of Animal Training.* Cambridge University Press. Cambridge, 2007.
- MCGREEVY, P. D. – MCLEAN, A. N.: *Equitation Science.* Wiley-Blackwell. Chichester, West. Sussex, UK, 2010.
- MCGREEVY, P. D. – MCLEAN, A. N.: The roles of learning theory and ethology in equitation. *J. Vet. Behav.*, 2007. 2. 108–118.
- MCGREEVY, P. D.: *Equine Behavior: A Guide for Veterinarians and Equine Scientists.* W. B. Saunders. Edinburgh, UK, 2004.
- MILLER, R. M.: The Revolution in horsemanship. *J. Equine Vet. Sci.*, 1997. 17. 126–128.
- MURPHY, J. – ARKINS, S.: Equine Learning behaviour. *Behav. Processes*, 2007. 76. 1–13.
- NICOL, C. J.: Equine Learning: progress and suggestions for future research. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 2002. 78. 193–208.
- ÖDBERG, F. O. – BOUISSOU, M.-F.: The development of equestrianism from the Baroque period to the present days and its consequences for the welfare of horses. The role of the horse in Europe. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1999. 28. 26–30.
- ROPARTZ, P.: The relation between olfactory stimulation and aggressive behaviour in mice. *Anim. Behav.*, 1968. 16. 97–100.
- SASLOW, C. A.: Understanding the Perceptual World of Horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 2002. 78. 209–224.
- STAHLBAUM, C. C. – HOUP, K. A.: The Role of the Flehmen Response in the Behavioral Repertoire of the stallion. *Physiol. Behav.*, 1989. 45. 1207–1214.
- THOMAS, R. K.: Investigating cognitive abilities in animals: unrealized potential. *Cogn. Brain Res.*, 1996. 3. 157–166.
- THOMAS, R. K.: Vertebrate Intelligence: a review of the laboratory research. In: Hoage, R. G. – Goldman, L. (eds.): *Animal Intelligence: Insights into the Animal Mind.* Smithsonian Institution Press. Washington, D. C. 1986. 37–56.
- WARING, G. H.: *Horse Behavior.* Noyes Publications/William Andrew Publishing. NY, 2007.



30. <http://www.alleydog.com/glossary/definition.php?term=Operant%20Conditioning>

31. [https://en.wikipedia.org/wiki/Sergeant\\_Reckless](https://en.wikipedia.org/wiki/Sergeant_Reckless)

32. <http://www.equitation.com/learning-theory-in-equitation>

33. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Antropomorfizmus>

34. [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_Z0001\\_520\\_altalanos\\_pszichologia\\_2/ch02s02.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_Z0001_520_altalanos_pszichologia_2/ch02s02.html)

35. [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_520\\_altalanos\\_pszichologia\\_2/ch02s03.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_520_altalanos_pszichologia_2/ch02s03.html)

36. [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_520\\_altalanos\\_pszichologia\\_2/ch03s02.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_520_altalanos_pszichologia_2/ch03s02.html)

Közlésre érk.: 2016. szept. 29.

## ALMA MATER

# A Haszonállat-gyógyászati és a Szülészeti Tanszék oktatóinak találkozója (2017.06.01.)



A Szülészet, Szaporodásbiológia és Tőgyegészségtan című tárgy oktatása sajátos helyet foglal el az állatorvosképzésben, bár nem mondhatjuk példa nélkülinek: két tanszék, a Haszonállat-gyógyászati és a Szülészeti tanszék munkatársai által alkotott oktatói közösség felel az említett tárgy oktatásáért. Az előzményekhez tartozik, hogy a Nagyállat Klinika megalapításakor a nagyállatok szülészetével foglalkozó, korábban a Szülészeti Tanszék csapatát erősítő kollegák az üllői Nagyállat Klinikára kerültek. Azóta persze sok víz lefolyt a Dunán, de a Szülészet tárgy oktatásában való együtt-

munkálkodás változatlanul megmaradt. Az eltelt évek alatt természetesen történtek változtatások a tárgy oktatásában, például a tematikában, az alkalmazott oktatástechnikai megoldásokban, szervezési kérdésekben, hallgatói jelenlét ellenőrzésében, az írásbeli számonkérés módjában, a hallgatókkal való kommunikációban stb., amelyek természetesen a minőség javítását szolgálták. Nagy örömmünkre szolgál, hogy a minőség javulása a hallgatók által megfogalmazott véleményekben is visszatükröződik. Nagyon sok pozitív visszajelzést kapunk a hallgatói véleménynyilvánításokban, ami arra utal, hogy a változtatások sikeresek. Az elmondottnak köszönhetően a tanszék folyamatosan az élbolyban van a tanszékek rangsorában. Vannak persze fix pontok az életünkben; változatlanul bizottság jelenlétében szóbeli szigorlatot tartunk. Szerintünk sok érv szól ennek a vizsgáztatási technikának a megtartása mellett, igaz esetünkben az írásbeli vizsgáztatás is „jelen” van, hiszen a 2. szemeszter végén tesztet íratunk a hallgatókkal (kollokvium).

És akkor vissza a találkozóhoz, annak létrejöttének okairól, az előzményekről a következőket kell tudni. A két tanszéknek, a tárgy oktatásában részt vevő munkatársai rendszeresen találkoznak és egyeztetnek. Minden szemeszter előtt és végén tartunk egy oktatói értekezletet, amelyen értékeljük az elmúlt oktatási félév tapasztalatait és megbeszéljük az előttünk álló félév teendőit. Napra, szinte órára lebontott menetrendet állítunk össze a feladatokról, a felelősök sze-



mélyének megjelölésével. A szakmai találkozók mellett a karácsonyi „leállás” előtt egy közös ebéddel zárjuk a tanévet. Most rendhagyó módon egy olyan szakmai találkozót szerveztünk, amelyen a két tanszéknek a Szülészet tárgy oktatásáért felelős munkatársaiból álló csapat tagjai meghallgatták a PhD-kutatásokat folytató kollegáik rövid beszámolóit a munkájukról (téma, eredmények, eddig megjelent és előkészítés alatt lévő publikációk, esetleges nehézségek/problémák, tervezett befejezés ideje, stb.). Előadók voltak: MÜLLER LINDA, SOMOSKŐI BENCE ÉS SZELÉNYI ZOLTÁN.

A visszajelzések alapján nyugodt szívvel kijelenthető, hogy a találkozó nagyon jól sikerült. Kötetlen légkörben, jó hangulatban zajlott és szakmailag is hasznos volt, hiszen a résztvevők szaporodásbiológiával/szülészettel kapcsolatos ismereteiket tudták bővíteni. A szakma mellett az emberi / kollegiális kapcsolatok fejlesztése és ápolása tekintetében sem alábecsülendő ezeknek a találkozóknak a jelentősége. Ezt igazolandó az egyik résztvevő úgy fogalmazott, hogy gyakrabban kell ilyen találkozót tartanunk. Ezen fellelkesülve terveink között szerepel az őszi szemeszter vége felé, amikor már túl vagyunk az előadások, gyakorlatok zömén egy ún. „Journal Club” jellegű találkozónak a megszervezése, még a közös karácsonyi ebéd előtt.

Az elhangzott előadások/beszámolók rövid összefoglalója:

MÜLLER LINDA:

A kutyában végzett vizsgálatok célja egyes metabolikus faktorok szaporodásbiológiai működésben játszott szerepének tisztázása. Tanulmányozták a zsíreloszlás, a depóspecifikus zsírsejtméret leptinszinttel, valamint inzulinérzékenységgel mutatott összefüggéseit. A szérum leptinszintje és az inzulinérzékenység ivari ciklus során megfigyelhető változásait is elemezték. Adatokat gyűjtöttek több hormon és hormonreceptor, így a leptin és leptinreceptor kifejeződéséről kutya petefészek-, here-, mellékheremintákban

SOMOSKŐI BENCE:

A vizsgálatok célja a T-2 és az FB1 mikotoxinoknak a korai embrionális fejlődésre gyakorolt hatásainak vizsgálata. A két toxint különböző koncentrációkban tartalmazó tápfolyadékban tenyésztették a kísérleti embriókat és vizsgálták a morfológiailag egészségesnek ítélt blasztocisztákban bekövetkező változásokat (pl. blasztomerek száma, kromatin állapota, stb.). Megállapították, hogy a toxinkezelt csoportokban is továbbfejlődnek az embriók, de a legkisebb koncentráció is drasztikusan csökkenti a minőségüket.

Szelényi Zoltán:

A kutatás középpontjában a szarvasmarhák ikervemhességével kapcsolatos vizsgálatok állnak. Adatokat gyűjtöttek az embrió és magzatvesztés mértékéről ikervemhes és egy borjúval vemhes állatokban. Tanulmányozták a korai vemhességvizsgálatok eredményeit és értékelték az embrionális, ill. magzati veszteségeket egyes- és ikervemhes szarvasmarhákban. Vizsgálták, hogy lehetőség van-e a kettős sárgatest és az ikervemhesség előrejelzésére a progeszteron és a glycoprotein 1 koncentráció meghatározásával a vemhesség első harmadában teheneiben.