

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 2

Issue 2

Gödöllő
2006



AZ ÁLLATSZÁLLÍTÁS ÁLLATJÓLÉTI VONATKOZÁSAI

Béres Annamária, Janbaz Janan

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és
Tájkasdalkodási Intézet, Alkalmazott Etológia Tanszék

Janbaz.Janan@kti.szie.hu

Összefoglalás

A szerzők irodalmi adatok alapján összefoglalják az állatok reagálást a szállítás során. A szállítás során különböző stressztényezők, köztük fizikai (éhség, szomjúság és sérülések) vagy környezeti stresszorok (hőmérséklet, pára, szociális rangsor felbomlása stb.) hatnak az állatokra.

Évente ugyanis több millió élő állatot szállítanak Európa szerte. Az utóbbi években az Európai Unió számos tagországában foglalkoztak az állatszállítással és bevezettek új szabályokat a szállítás előtti, alatti és az utáni időszakokra. A szigorúnak mondható szabályozás ellenére is, számos állatjóléti probléma merül fel a szállításuk során. Az ezeket kiváltó tényezők feltárásával, a lehetőségekhez mérten orvoslásával lehetőség nyílhat az állatok közérzetének javítására.

Kulcsszavak: állatszállítás, állatvédelmi törvény, állatjólét, stressz-tényezők, élettani paraméterek

Welfare aspects of animal transportation

Abstract

The present paper reviews some of the factors that influence how an animal may react during transport. Animals can be stressed during transport by either physical stress effects (hunger, thirst, injury) or by environmental stressparameters (temperature, humidity, break up of social hierarchy etc.).

Each year millions of live animals are transported across Europe. Many states introduce new regulations for animal transport that focus on animal welfare before, after and during the trips. In spite of the severe regulations, during the journey many animal welfare problems appear. With investigation the causes of these welfare problems we have possibility to improve the conditions of live transport and as a consequence of these the welfare of animals during transport can be realized.

Keywords: transport of animals, act of animal protection, animal welfare, stress factors, physiological parameters



Bevezetés

Az állatkereskedelem közel sem új keletű dolog. A kereskedelmi célú állatszállítás a régi korokban a vásárokhöz kapcsolódott. A vásárokon épp úgy „portéka” volt az élő állat, mint bármi más. A magyarság is, már a honfoglalást megelőzően tartott vásárokat. Az első, kereskedelmi célból „szállított” fajaink a lábon hajtható állatok, elsősorban lovak, szarvasmarhák voltak. A 14. századtól a hajcsárok seregétől hajtották a szarvasmarhát a távolabbi nyugati piacokra (Itáliába, Ausztriába, Csehországba, Sziléziába). Szerepelt a kiviteli listán a juh, ló, sertés is. A fokozódó kivittel összefüggésben megnőtt a hosszú utat jól viselő fajták jelentősége. Kialakult egy jelentős létszámú hajcsár- hajdú réteg, akik a hosszú úton, a felvásárlás színhelyétől az átvételi helyre hajtották, és közben védelmezték a jószágot. Bizonyos mértékig állatfajokra szakosodtak, és meghatározott rendben hajtották az állatokat (pl. a lovakat négyesével, a marhákat kettesével összekötve hajtották oszlopokban). Ezek szokásait, igényeit teljes mértékben ismerték és figyelembe vették (*Magyar Néprajzi lexikon*, 1977-1982).

A technika fejlődésével megjelentek a szállítóeszközök, a lábon hajtást már nem bíró, ám többet termelő új fajták, fokozatosan előtérbe került az idő és a „minél többet minél olcsóbban” felfogás fontossága, és a haszonorientált világban az idő folyamán szépen elkopott az ember-állat kapcsolat hajdani, egymásrautaltságon is alapuló harmóniája.

Az állatok hosszú időtartamú szállítását gyakran a piaci árak ingadozása és a tőzsdei árfolyam diktálja. Az elmúlt évek új és szigorúbb előírásai – néhány költséges szerkezeti átalakítást írt elő – és a kisebb jövedelmezőség a kis és közepméretű vágóhidakat hátrányos helyzetbe juttatta nagyobb társaikkal szemben. Ennek következtében sok vágóhid bezárt, ezzel megnyújtva az állatok szállításának útját. A másik „trend”, hogy számos vágóhid specializálódott bizonyos állat-típusokra, pl. hasznos élettartamuk végét elérő anyakocák. Az ilyen specializálódott vágóhidak magas árat követelnek. A tenyésztők így a jobb bevétel lehetőségek reményében távolabbi piacokra szállítják állataikat, vagy nem marad más választásuk, mert alig maradtak olyan vágóhidak, amelyek megfelelő paraméterekkel rendelkeznek a levágáshoz.

A fenti okok miatt évente több millió élő állatot szállítanak világszerte, különösen élénk ez a kereskedelem Európán belül, valamint Európa és a Közel-Kelet között. A szállítások során – még a szigorúnak mondható európai szabályozás ellenére is - számos jóléti probléma merül fel. A jelen irodalmi összefoglalóban áttekintést adunk az állatok szállításával kapcsolatos jogszabályokról, a szállítás során felmerülő állatjóléti problémákról, és a szállítás során fellépő stresszhatásokról, valamint a stressz okozta élettani változásokról, illetve a stresszhatások megelőzéséről.



Állatvédelmi előírások a szállítás során

A tagországoknak az Unió területén belüli, valamint a kifelé és befelé irányuló szállítások során a 95/29/EK irányelvvel módosított 91/628/EGK irányelv előírásait kell alkalmazniuk, mely a házasított egypatac állatok, a házasított szarvasmarha, juh, kecske, sertés, valamint baromfi, házinyúl, macska és kutya, egyéb emlősök és madarak, továbbá egyéb gerinces és hidegvérű állatok szállítását szabályozza.

A Tanács 1255/97/EK rendelete foglalkozik a pihenőhelyeket érintő kritériumokkal, a 411/98/EK rendelet a nyolc óránál hosszabb állatszállításra használt közúti szállítójárművekre vonatkozó előírásokkal, az 1040/2003/EK rendelet a pihentető állomások használatát, a 2005/1 EK rendelet pedig az állatok szállítás és a kapcsolódó műveletek közbeni védelmét szabályozza, ez utóbbi előírásait 2007. január 5.-től kell alkalmazni.

Magyarországon jelenleg az állatok védelméről és kíméletéről szóló 1998. évi XXVIII. Törvény és ennek módosításáról szóló 2002. évi LXVII. Törvény szabályozza a hazai állatvédelmet. Az Európai Unióhoz való csatlakozásunkat megelőzően született az állatszállítással foglalkozó rendelet (52/2003. (VIII. 15.) GKM-FVM együttes rendelet az állatszállítás állatvédelmi szabályairól, illetve ennek módosításáról szóló 73/2003. (XI. 13.) rendelet), melyeknek a jogharmonizáció keretében az EU által hozott rendelkezések képezték alapját.

Az unió élőállat-szállítással kapcsolatos irányelve, a 95/29/EK irányelvvel módosított 91/628/EGK irányelv. Ezek előírásai nem vonatkoznak a nem kereskedelmi célú állatszállításra, valamint a kedvtelésből tartott állatok magánúton való szállítására, továbbá azokra az esetekre, ha a szállítás kiindulási pontja és a célállomás közötti távolság nem haladja meg az 50 km-t, vagy ha az állattartók évszakos vándoroltatás céljából, saját állatszállító járművükön szállítanak állatokat.

Az irányelv részletesen tárgyalja az egyes fajok férőhely- és egyéb igényét. Ezek ismertetése nem célunk, az általános előírások ismeretét azonban szükségesnek tartjuk a későbbiekben tárgyalta megértéséhez.

Általános előírások

Az előírások értelmében a tagországoknak biztosítaniuk kell az állatok számára az irányelv mellékletében meghatározott férőhelyet, szállítási és pihenési időtartamot, etetési és itatási időközöket.

Az állatok csak akkor szállíthatók, ha fizikai állapotuk alapján alkalmasak a tervezett útra, ha gondoskodtak a szállítás közbeni és célállomáson való ellátásukról. Beteg és sérült állatok nem szállíthatók, ha állapotuk miatt, az felesleges szenvedést okozna nekik, kivéve, ha az illetékes hatóság által elfogadott tudományos kutatási vagy járványügyi célból szállítják az állatokat vagy olyan kis



mértékben sérült vagy beteg, hogy a szállítás nem okoz szükségtelen szenvedést. Azokat az állatokat, amelyek a szállítás során betegszenek, vagy sérülnek meg, mielőbbi állatorvosi ellátásban kell részesíteni, amennyiben pedig szükséges, kényszervágásáról kell gondoskodni olyan módon, mely nem okoz nekik felesleges szenvedést. A tagország – sürgősségi állatorvosi vagy kényszervágás céljából – saját nemzeti jogszabályában engedélyezheti az állatok szállítását olyan körülmények között is, amelyek nem felelnek meg az irányelv előírásainak, abban az esetben, ha azok semmilyen felesleges szenvedésnek vagy rossz bánásmódnak nincsenek kitéve.

Szállítani csak megjelölt és nyilvántartásba vett állatokat lehet, továbbá azokat olyan dokumentációnak kell kísérnie, amely lehetővé teszi a hatóság számára az állatok eredetének és tulajdonosának, a kiindulási helynek és a célállomásnak, továbbá az indulás pontos idejének az ellenőrzését.

Csak engedéllyel rendelkező és nyilvántartásba vett szállító szállíthat gerinces állatokat. A szállítónak írásban kötelezettséget kell vállalnia arra, hogy az érvényes állat-egészségügyi előírásokat betartja. Felelősséget kell vállalnia azért is, hogy nem szállít, ill. nem szállítat állatokat olyan módon, mely sérülést okozhatna, vagy indokolatlan szenvedésnek tehetné ki azokat, valamint olyan szállítóeszközt használ, mely megfelel az előírásoknak.

Olyan személyeket kell megbízni az állatok szállításával, akik megfelelő szakmai hozzáértéssel és képességgel rendelkeznek. A személyeket megfelelő oktatásban kell részesíteni, ill. azzal azonos értékű gyakorlati tapasztalattal kell rendelkezniük a gerinces állatokkal való bánásmód, valamint a szállított állatok megfelelő ellátása területén.

Ha az állatok kereskedelme két tagország között történik vagy harmadik ország területére exportálják azokat, továbbá ha a szállítás időtartam túllépi a 8 órát, útitervet kell készíteni, amelyet az állategészségügyi igazoláshoz kell csatolni. Az útiterven fel kell tüntetni az indulás tervezett helyét és idejét, az állat etetésének, itatásának, pihentetésének tervezett helyét és idejét, valamint a tervezett átrakodási pontokat.

A szállításért felelős személynek az út során fel kell jegyeznie az útitervre az állatok etetésének és itatásának helyét, idejét. A hatósággal hitelesítettnek kell az útitervet az elfogadott ellenőrzési ponton vagy a határállomáson, ahol az állatokat hatósági állatorvos megvizsgálja és engedélyezi az út folytatását.

A célállomásról az útitervet a származási hely hatóságának vissza kell küldeni. Az útiterv másolatát meg kell őrizni és a hatóság utasítására ellenőrzésre be kell nyújtani.

A szállított állatok fajának megfelelő takarmányt és ivóvizet kell biztosítani az útra, arra az esetre is, ha az útiterv változik, vagy az út a szállító által nem befolyásolható okok miatt megszakad.

A szállítónak gondoskodnia kell arról, hogy az állatokat késedelem nélkül a célállomásra szállítsák. A megállóhelyeket a hatóság rendszeresen ellenőrzi, valamint arról is meggyőződik, hogy az állatok alkalmasak-e az út folytatására.



Minden szükséges intézkedést meg kell tenni annak érdekében, hogy megelőzzék, ill. minimálisra csökkentsék a szállítás alatti késedelmet, valamint az állatok szenvedését minden olyan esetben, amikor előre nem látható körülmény akadályozza az irányelv előírásainak betartását. Különösen a kikötőkben, repülőtereken, vasútállomásokon, határállomásokon kell megfelelő előkészületeket tenni.

Az út során csak akkor tartható vissza állatszállítmány, ha az állategészségügyi, állatvédelmi vagy természetvédelmi szempontból indokolt, vagy ha az állatok jóléte szempontjából szükséges. Ha 2 óránál hosszabb ideig kell visszatartani az állatszállítmányt, akkor minden szükséges intézkedést meg kell tenni az állatok ellátására és amennyiben szükséges – ki kell rakodni és el kell szállásolni azokat.

A hatóság vizsgálja, hogy az irányelv előírásait megtartják-e, ellenőrzi:

- a kísérő okmányok adatait;
- a szállítóeszközöket és az állatokat a közúti szállítás alatt;
- a szállítóeszközöket és az állatokat a célállomásra érkezéskor;
- a szállítóeszközöket és az állatokat a piachelyeken, a kiindulási helyeken, a megállóhelyeken és az átrakóhelyeken.

A tagországokban minden évben a szállított állatok megfelelő mintáját ellenőrizni kell. A tagország akkor is végezhet ellenőrzést, ha szabálytalanságra utaló információ jut a birtokába.

Az állat-egészségügyi állomás köteles minden naptári évben jelenteni az ellenőrzések eredményét a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumnak, mely továbbküldi összesítve a Bizottságnak az előző évi ellenőrzések számát, részletesen utalva minden szabálytalanságra és a tett intézkedésekre. A Bizottság szakértői helyszíni ellenőrzést végezhetnek, hogy megbizonyosodjanak az irányelv egységes betartásáról. Amennyiben bizonyosságot nyer, hogy az előírásokat nem tartották be, a hatóságnak joga van a szállítást felfüggeszteni (a döntés megszületéséig az állatok megfelelő elhelyezéséről, ellátásáról gondoskodva), az állatokat visszajuttatni kiindulási helyére vagy amennyiben szükséges fájdalommentes levágásáról intézkedni.

A harmadik országból származó, az irányelv előírásai által szabályozott élőállat-import, -tranzit, -szállítás a Közösség területén akkor engedélyezhető, ha a szállító írásban kötelezettséget vállal arra, hogy megtartja az irányelv előírásait és megteszi a szükséges intézkedéseket azok teljesítésére, továbbá benyújtja az elkészített útitervet. A határállomás hatósági állatorvosának igazolnia kell azt, hogy az állatvédelmi előírásokat is megtartották. Ha azt tapasztalja, hogy az állatok etetésére és itatására vonatkozó előírásokat nem tartották be, a szállító költségére megteszi a szükséges intézkedéseket. Az állatvédelmi előírások súlyos vagy ismételt megsértése esetén a hatóság visszavonhatja a szállításra vonatkozó engedélyt, valamint állatvédelmi bírságot szab ki.



Etetési és itatási időköz, a szállítás tartama és a pihenőidőszak

Az irányelv hatálya alá tartozó állatszállítás esetében az út időtartama csak akkor lépheti túl a 8 órát, ha a szállító jármű megfelel az alábbi követelményeknek:

- megfelelően almozva van;
- elegendő mennyiségű takarmányt szállít, figyelembe véve a szállított állatok számát és a szállítás időtartamát;
- az állatok közvetlenül megközelíthetők;
- megfelelő a szellőztetés, amely a külső és belső hőmérséklet függvényében változtatható;
- mozgatható részekkel rekeszekre osztható;
- a megállóhelyen történő vízcsatlakozáshoz megfelelő felszereléssel látták el;
- sertések szállítására esetén itatásukra megfelelő vizet szállít.

Az ezen előírásoknak megfelelő járművel történő szállítás esetén az itatási és etetési időközöknek, a szállítás időtartamának és a pihenő időszakok hosszának a következők szerint kell alakulnia:

- nem elválasztott borjak, bárányok, gidák és csikók, amelyek még tejjel táplálkoznak és nem elválasztott malacok esetében 9 óra szállítás után legalább 1 óras pihenőt kell tartani, amelynek elegendőnek kell lennie az állatok itatására, és ha szükséges, etetésére. Ezután a pihenő után újabb 9 óráig tarthat a szállítás.
- A sertéseket legfeljebb 24 óráig lehet szállítani. A szállítás ideje alatt az ivóvízhez folyamatosan hozzá kell férniük.
- Egypatások legfeljebb 24 óráig szállíthatók. A szállítás ideje alatt ivóvizet és ha szükséges, 8 óránként takarmányt kell adni nekik.
- Minden egyéb állatfaj esetén 14 óras szállítás után legalább 1 óra pihenő szükséges, melynek elegendőnek kell lennie az állatok itatására és ha szükséges etetésére. Ezután a pihenő után újabb 14 óráig szállíthatók.

A meghatározott szállítási idő után az állatokat ki kell rakodni, meg kell etetni és itatni, majd 24 óra pihenőt kell biztosítani számukra. Az állatok érdekében a meghatározott szállítási időtartam 2 órával túlléphető, figyelembe véve a célállomás közelségét.



A szállítás során felmerülő állatjóléti problémák

Tapasztalatok azt mutatják, az országhatárokon átnyúló állatszállítások ellenőrzése járványügyi és állatvédelmi szempontból szinte lehetetlen. Ezen ismeretek egyrészt a tagországok beszámolóin, (ők ugyanis kötelesek éves jelentést készíteni a Bizottságnak, melyben jelentik az ellenőrzések, az megállapított szabálysértések számát, részleteit és az illetékes hatóság idevonatkozó intézkedéseit), továbbá az Élelmiszer és Állategészségügyi Iroda (FVO, Food and Veterinary Office) jelentésén, (melyben a közösségi előírások átültetését, betartását ellenőrzik) valamint a civilszervezetek által a Bizottság felé közölt információkon alapulnak.

A beszámolók szerint számtalan szabálysértés történik. A két fő technikai szabálysértések között a nem előírásoknak megfelelően elkészített szállítási terv, valamint a szükségesnél kevesebb pihenőidő tartása szerepel (SCAHAW, 2002).

A szállítás alatt az állatok számos lehetséges stresszornak ki vannak téve. Ezek közé tartozik a befogás, az emberi érintés, a szokatlan környezet, amelyhez a szociális struktúra felbomlása is társul, más állatok közelsége annak lehetősége nélkül, hogy kitérjenek egymás elől, a szállítójármű mozgása, zaj, ütődések, rázkódás, nem megfelelő hőmérséklet és páratartalom, víz- és táplálékhiány (Mitchell és mtsai. 1992).

További kritikus pont az állatokkal való szakszerűtlen, durva bánásmód, a gondatlanság. Különböző korcsoportú állatok egyúttal szállítása, alomhiány, arra alkalmatlan (törött csontú, előrehaladottan vemhes, stb.) állatok szállítása szerepel még a jelentésekben. McFarlane és mtsai (1989) úgy találták, hogy az egyes, egymástól független stresszorok komplex hatása meghaladja az azok egyedüli hatásának összegét.

Tudományos kutatások arról tanúskodnak, hogy az állatok stressz-tűrő képessége fajonként, fajtánként, sőt egyedenként is változik, így ami egyik állatnak extrém stressz-helyzetet jelent, a másikat kevésbé viseli meg, valamint azt is elmondhatjuk, hogy a különböző kezelési műveletekhez az állatok bizonyos szintig hozzá szoktathatóak (SCAHAW, 2002; CIWF, 2004).

A szállítás során fellépő stresszorok

A szállítás alatt elsősorban az alábbi stresszorok jelentkeznek:

1. *Fel- és lehajtás:* Hall és Bradshaw, (1998) szerint a járműre való fel- és lehajtás okozza a legnagyobb stresszt a szállítás során. A stresszt jelző élettani paraméterek változása berakodáskor jelentkezik és a szállítás első néhány órájában tart. A járműre való felhajtáskor az állat rossz közérzetére



utalnak olyan viselkedésbeli megnyilvánulások, mint pl. az állat megáll, visszafordul, nehéz vezetni, félelem indukálta hangokat hallat, ezek mellett növekszik a szívverések száma, a plazma és a nyál kortizol-szintje, valamint egyéb hormonok és a glükóz szintje is emelkedik (*SCAHAW*, 2002).

Ahogy az állatok hozzászoknak a szállításhoz, fokozatosan „eltűnnek” a stressz jelei. Tehát amennyiben a szállítás megfelelő feltételei adottak, és az út nem nyúlik hosszúra, úgy a legfőbb stresszornak a járműre való felhajtás számít (*Broom és mtsai.*, 1996; *Knowles és mtsai.*, 1995; *Christensen és Barton Gade*, 1996; *Schütte és mtsai.*, 1996).

E tényező jólétre gyakorolt hatását az magyarázza, hogy az állatokat igen rövid időn belül több stresszor éri egyszerre. Ilyen stressztényező, hogy meredek rámpán hajtják fel az állatokat, továbbá ismeretlen környezetbe kerülnek a ráadásul egymásnak idegenegyedek. Ez agresszió fokozódásához és *mtsai.*, 1990).

A fajok között fontos különbségek vannak abban, hogyan reagálnak a technológiai műveletekre, járműre való felhajtásra, amelyeket számításban kell venni a felhajtási mód megválasztásakor. Például sertéseknek jóval nagyobb nehézséget jelent meredek rámpán felmenni, mint juhoknak vagy marháknak.

Sertéseknek (*Shenton és Shackleton*, 1990) és marháknak (*Mench és mtsai.*, 1990) komoly problémát okoz az idegen állatok keveredése, míg juhok nem harcolnak egymással (*Ruiz de la Torre és Manteca*, 1999). Ha az állatot még sosem terelték fel járműre, a rámpa talajjal bezárt szöge ne legyen 20°-nál meredekebb. Vizsgálatok szerint az idős sertéseknek minden rámpa nehézséget okoz, de a 70-120 kg-os sertések 9°-os rámpán általában fel tudtak menni. Juhok nem mertek felmenni a rosszul felszerelt rámpán, pl. ha nem volt tömör oldala, vagy csúszós volt az. A legtöbb juh fel tud menni meredekebb rámpán is, ám az sérülést okozhat, ha megriadnak az állatok. Szarvasmarháknak gondot okozhat a 18°-os, vagy annál meredekebb emelkedőn való felhajtás, azonban ha nem csúszik és 30 cm-ként lécekkel tagolt, akkor 20°-os rámpán is felmennek

Vannak továbbá állatok, melyek nincsenek hozzászokva az ember közelségéhez. Ha az állat nevelése alatt akár rövid ideig is nyugodt, barátságos emberekkel volt kapcsolatban, jobban viseli a felhajtást és a szállítást, míg azon egyedek, melyek nem igazán kerültek kapcsolatba emberekkel, vagy durva bánásmódban volt részük, ellenségesebb viselkedést mutatnak ilyen helyzetekben.

Ha az állatokat már nem először hajtják fel járműre, könnyebben viselik azt és a szállítást. A legelőn tartott állatot (juh) pedig kevésbé viseli meg a fizikai igénybevétel, mint istállóban tartott társait (*Tollesrud és mtsai.* 1971). *Pederson* (1992) azt vizsgálta, a környezet ingergazdagsága miként befolyásolja az állat viselkedését, és azt találta, ha az akol ingergazdag, különböző tárgyakkal találkozik az állat akkor kevésbé mutat félelmet új körülmények között.

Knowles (1995) úgy véli, a stresszhatás mérsékelhető, ha a szállítást – még 24 órás szállítás esetén is – megszakítás nélkül bonyolítják le, mivel ilyenkor a beszállításkor, valamint az utazás kezdetén kiváltott stressz csak egyszer jelentkezik. A pihentető állomásokon való lehajtás majd újra felhajtás



sokkal inkább rossz hatással van az állatokra, mint a járművön való pihentetés, amennyiben a jármű a szükséges előírásoknak megfelel (SCAHAW, 2002).

2. *Bánásmód*: további kritikus pont az állatokkal való szakszerűtlen, durva bánásmód, a gondatlanság. Ütlegelés, bottal való ösztökélés elsősorban érzékeny részeken, mint szájon, szem környékén, nemi szerveken, hason vagy gyapjúnál való megragadás fájdalmat okoznak, fokozzák a stresszt (Knowles és mtsai., 1994). Ennek következtében az állatok komoly sérüléseket is szenvedhetnek, ilyen például a csonttörés. Emlősöknél viszonylag ritkán fordul elő, de tojótyúkók a felmérések szerint gyakran szenvednek el csonttörést (Gregory és Wilknis 1989).

A tartási körülmények is – mint már említettük - befolyásolják a technológiai műveletek állatokra gyakorolt hatását, például Hall és mtsai (1998) által végzett vizsgálat alapján, ha az állatot extenzíven tartják, kevésbé van kapcsolatban emberrel, ezért élénkebben reagál a kezelésekre. A stresszhatás mérsékelhető nyugodt, szakszerű bánásmóddal. Ezért a jogszabályok pl. a 2005 EK rendelet kötelezővé teszi a gépjárművezetők állatjóléttel kapcsolatos szakmai képzését.

3. *Kimerültség, pihenés lehetőségének hiánya*: ha az út hosszabb, mint 12 óra, az állatok többsége kimerül, pihenésre van szükségük. Az evéshez, iváshoz is meg kell állni, mivel ritkán fogyasztanak amikor a jármű mozgásban van, különösen érvényes ez juhokra, szarvasmarhára. Hat-nyolc órás pihenés elegendő az állatok regenerálódásához a rövidebb útszakaszok után, a gépjárművezetőnek minimum kilenc órás pihenőidő szükséges. A pihenés alatti jóléthez megfelelő hőmérséklet és légcseré, táplálék, ivóvíz és férőhely szükséges. A sérült állatokat ekkor lehet leszállítani. Számos élettani vizsgálat és a megbetegedések növekvő száma azt mutatja, hogy a lovakat különösen megviseli a szállítás, jólétük jelentősen romlik 8-12 órás pihenő nélküli szállítás után. Gyakrabban igényelnek táplálékot és vizet, mint a kérődzők. Előfordul, hogy visszautasítják az ivóvizet, ha számukra idegen egyed szagát érzik azon. Az út hosszának növekedésével romlik a raktérben lévő levegő minősége, ha a légcseré korlátozott. Ez légzőszervi megbetegedéseket okozhat (SCAHAW, 2002).

Mivel a szarvasmarhák, a juhokhoz hasonlóan szállításkor nem fekszenek le, ezért Warris és mtsai (1995) azt javasolják, hogy ne szállítsák az állatokat 15 órát meghaladóan, mert az állatok kimerülése miatt állatvédelmi, állatjóléti szempontból kedvezőtlen. Nyolc órát meghaladó szállítás esetén a takarmányt, ivóvizet és pihenést illetően az állatok igénye növekszik. A SCAHAW (2002) jelentésében bírálja, hogy az irányelv 1 órás időtartamot ír elő szarvasmarhák vagy juhok etetésére és itatására, míg tudományos kutatások és gyakorlati tapasztalatok szerint ehhez legalább 4 óra szükséges. A jelentés azt javasolja, hogy a pihentető állomásokon, - ahol az állatokat lehajtják, megetetik és itatják, valamint pihentetnek - maradjanak inkább a járművön az állatok.



4. *Éhezés, szomjázás:* a legtöbb házi állat megszokja, hogy rendszeres időközönként etetik, a szállítás alatt ez a rend felborul, ezért az állatok frusztráltak lesznek. Ehhez hozzájárul, hogy a szállítás alatt fokozódik az anyagcsere. A szállítási idő előrehaladtával *energia-deficit* alakul ki, amelyet energiataralékaik mobilizálásával kompenzálnak az állatok.

A szállítást megelőző és az út alatti kielégítő takarmányozással elkerülhető az energia-deficit kialakulása. Fontos annak rendszeres ellenőrzése is, hogy valamennyi állat hozzáfér-e a szükséges mennyiségű ivóvízhez az út során.

5. *Rázkódás:* a rázkódás is befolyásolja az állatok közérzetét és szintén stresszforrássá válhat. A belső szervekben fellépő rezgések kedvezőtlen ingerként hatnak. A mérések kimutatták, hogy a jármű rezgésének (vibrációjának) függőleges irányú alapfrekvenciája 1-2 Hz (10 Hz csúccsal), vízszintes irányú frekvenciája 12-18 Hz.

Egy ismert erősségű, irányú és időtartamú vibráció hatását befolyásolja: a belső szervrendszerek elmozdulása, a folyadékkal telt véredényrendszer rezonanciája, a vibráció és a szív ciklus közötti kölcsönhatás ideje, az egész szervezetre kiterjedő és a helyi szabályozás.

A baromfi és az emlősök belső szervei nincsenek erősen függesztve a testüregben. A belső szervek rezdüléseit befolyásolja a szervek felfüggesztésének az erőssége, a szervek tömege, telítettsége, az állatfaj, az életkor, az ivar és az egyedi különbségek. A belső szervek rezgés okozta károsodása néhány sejt megrepedésétől belső vérzések kialakulásáig terjedhet. A hasi szervek rezonanciás frekvenciája csökkent, amikor a gyomor tele volt táplálékkal. A szállítóeszköz keltette rezgés, a rezonanciát csökkenteni igyekvő izomfeszülésen túlmenően a vázizomzatot a szokott testhelyzet fenntartására serkenti. (Az álló baromfi például egyensúlyát szárnyainak kiterjesztésével, és szárnycsapkodással igyekszik megőrizni.) A jármű okozta rezgés kihat a keringési rendszerre, befolyásolja a szívverések számát, a vérnyomást, a bélműködést. A baromfi szállításakor rezgés okozta értágulat fordulhat elő, ennek folytán vérbőség keletkezhet a szervekben, károsodik a légzés és a hőszabályozás. A rezgés keltette biokémiai változások károsan befolyásolják a hús minőségét, ha vágás előtt az állat nem képes leküzdeni a stresszt (Scott, 1994).

6. *Szociális rangsor felbomlása:* gazdasági állatainkat erős társas kapcsolat jellemzi. Elmondható, hogy a lovak, szarvasmarhák, juhok, sertések jól fejlett érző- és tanulóképességgel rendelkeznek, magasan szocializáltak. Izoláció esetén és csoporttársaikkal szemben erős *viselkedési és pszichológiai reakciókat* mutatnak, megrémülnek ismeretlen egyedektől, ezek hangjától. Szállítás során óhatatlanul egy légtérben, zsúfoltan szállítanak egymásnak idegen állatokat. Sertések és kifejlett szarvasmarhák idegen fajtársaikkal – melyek akár egy telepről, de másik karámból származnak – harcolnak, félelmet mutatnak, néhányan közülük megsérülnek az összetűzések során, DFD húshiba fordulhat elő, az állatok jóléte



csökken. Kosoknál, borjaknál, lovaknál szintén felléphet ellenséges viselkedés hasonló esetben (SCAHAW, 2002).

7. *Hőmérséklet és páratartalom:* emlős háziállataink, valamint a baromfifélék, mint állandó testhőmérsékletű állatok, rendelkeznek egy ún. termoneutrális (semleges hőmérsékleti) zónával, amely azon hőmérsékleti tartományt jelenti, ahol az anyagcsere minimális és a testfelszín hővezető képességének változtatása elégséges belső hőmérséklet megtartásához. Az ezen tartomány fölötti hőmérséklet esetén az aktív hőleadás párologtatással egészül ki (Eckert, 1993; Webster és mtsai., 1993). Mivel a termoneutrális zónában az anyagcsere folyamatok minimálisak, arra lehet következtetni, hogy itt érzik legjobban magukat az állatok (Freeman, 1987). A levegő nagy páratartalma erősen befolyásolja a bőrön keresztüli és a respiratórikus párologtatást, főként igaz ez Mitchell és mtsai (1992) szerint zárt raktérben, ahol a hőség és a páratartalom eloszlás szűkös, és a viselkedési hőszabályozás az állatok nagy száma miatt korlátozott. A szállítójármű szilárd oldala vagy ponyvaborítás védi ugyan az állatokat a káros külső hatásoktól, de kedvezőtlen mikrokörnyezetet hoz létre. A levegő relatív páratartalma akkor válik jelentőssé, ha a külső hőmérséklet 25 °C fölé emelkedik. A magas külső hőmérséklet esetén fokozódik a légzéssel leadott vízmennyiség, mely által növekszik a páratartalom a légtérben, mely ismét hő terhelést /stresszt/ jelent az állatoknak (Freeman, 1987), főként, ha ehhez még ivóvízhiány is társul.

Annak jellemzésére, hogy a hőmérséklet páratartalomtól függően mekkora terhelést jelent az állatnak, vezették be az „apparent equivalent temperature” (AET) fogalmát. Így például 65°C és 0%, 22,2°C és 100%, valamint 40°C és 21% páratartalom ugyanannyira viseli meg a szervezetet (Mitchell és Kettlewell, 1998). Mitchell és Kettlewell (1998) meghatározták az AET határértékeit is, így ha az 45 alatti érték, úgy semmilyen hatással sincs a jólétre, 45 és 65 között mérsékelt stresszhez vezet, az anyagcsere, a vérkép és a szervfunkciók változásán keresztül, 65 fölött pedig erős stressz, szervkárosodás és elhullás lehet a következmény.

Tyúkkal végzett kísérlet azt mutatta, ha ismételten magas hőnek tették ki az állatokat, a hozzászokásnak köszönhetően csökkent a plazma kortikoszteroid-szint változása (Siegel és Gould, 1982).

8. *Túlzsúfoltság, vezetés minősége:* az állatok a járműben igyekeznek úgy állni, egyensúlyukat megőrizni, hogy közben ne érjenek táraikhoz, vagy a jármű falához. A szűkös helyen számukra természetellenes pozícióban kénytelenek utazni, gyakran egymásnak vagy a jármű falának ütköznek. A koci padozatára esett állatot könnyen agyontaposzák társai (CIWF, 2004)

A férőhelyigény függ az állatok fajtától, korától, testsúlyától, vemhességi állapotától, szarvaltságától. Az ide vonatkozó adatok a jogszabályokban részletesen ismertetésre kerültek.

A sertések melyek megtanulták, lefeksznek a szállítás alatt. Ez részben annak köszönhető, hogy az állatok nagy testsúlyához nem elég erősek lábaik, ill. természetesen is több időt töltenek fekvé-



Tűlsúfoltság esetén sertések állópozícióban kénytelenek utazni, növekszik a kreatin-kináz aktivitás a vérben, gyakoribbak a sérülések, nagyobb a zavargás, mert nehéz az álláshoz szükséges helyet megszerezni. Gondokat okozhat, ha túl kicsi az egyedenkénti rakfelület, főként, ha ehhez 20°C fölötti hőmérséklet társul, mert a termoreguláció nagyobb férőhelyet igényel, kivéve akkor, ha a légcseré megoldott, vagy a jármű vízpermetező berendezéssel felszerelt.

Juhok hirtelen gyorsulások és enyhe oldalirányú mozgások esetén is állva maradnak szállítás alatt, de kb. a 4. óra után kezdenek lefeküdni. Ha sok kanyar van az útban, durván vezet a gépjárművezető, állnak a juhok de igyekeznek távol tartani magukat a másiktól, melyhez nagyobb férőhely szükséges. A plazma kortizol-szintje jóval magasabb, mint azon állatoké, amelyeket egyenes úton, kielégítő légcserével ellátott járműn szállítanak.

Amennyiben óvatosan vezetik a járművet, szarvasmarhák akár 20 órán át is állva maradnak. Fiatal borjak 3 hetes korig, az út jelentős részét fekvéssel töltik, míg a 3 hónaposak jóval kevesebb időt töltenek fekvéssel a szállítás során. A 24 órán keresztül szállított állatok plazma kortizol-szintje kreatin-kináz aktivitása nőtt, a sérülések és egyensúly-vesztések gyakoribbá váltak, ha az egyedenkénti rakfelület kicsi volt.

Ha a lovakat csoportban szállítják könnyen megsérülnek, ha valamelyikük elesik, nagyon nehezen kel fel újra. Nem alkalmazkodtak a csoportos szállításhoz, a természetes viselkedési mechanizmusok nagymértékben korlátozottak a kamionban. Ha a lovakat kikötik több esetben tapasztalták, hogy gyakoribbá vált a taposás, légzési nehézségek léptek fel, ha képtelenek voltak fejüket vállmagasságban lehajtani. Ha egyedi rekeszekben történik a szállítás, kevesebb welfare-probléma lép fel.

Szarvasmarhák lekötése is problémákat okozhat, mert ha túl rövid a kötél, képtelenek lefeküdni, vagy ha elestek felállni, ha meg elég hosszú a lefekvéshez, akkor meg társaik léphetnek rá, illetve gabalyodnak bele.

A raktér belmagassága fontos, hogy az állatok kényelmes testhelyzetben utazhassanak, megfelelő lehessen a hőmérséklet és páratartalom szabályozása (SCAHAW, 2002).

9. Alkalmatlan szállítójárművek: a szállítójárművek gyakran nem alkalmasak távolsági szállításra, rosszul felszereltek, rosszul karbantartottak, és szennyezettek. Ezek olyan tényezők, amelyek állategészségügyi szempontból is kifogásolhatóak. További szabálysértésként a kiálló, éles részek, valamint a rossz állapotban lévő falak és tető, csúszós felület, lyukak fordulnak elő. Ezek következtében sok állat komoly sérüléseket szenved (nem ritkán lebénulnak, csonttöréseket szenvednek), míg mások elhullanak az út során.



10. *Arra alkalmatlan állatok szállítása*: különböző korcsoportú, - ivarú, esetleg - fajú állatok egy raktérben, ill. arra alkalmatlan (törött csontú, előrehaladottan vemhes, stb.) állatok szállítása szerepel még a jelentésekben (SCAHAW, 2002).

A szállítás során fellépő élettani változások

Az állatok jólétét vizsgáló kutatások során alapvető nehézséget jelent, hogy az állatok szenvedése közvetlenül nem mérhető. Kézzelfogható adatokat a jólét közvetlen indikátorai jelentenek, mint a fiziológiai és immunológiai állapotban ill. a viselkedésben bekövetkező változások (Baxter, 1989; Craig és Adams, 1984).

A szállítás alatt az állatokat számos negatív hatás éri, ezek és az általuk okozott stressz mérésére leggyakrabban használt paraméterek a következők (Knowles és Warriss 2000):

- A szabad zsírsavak, a β -hidroxi-butirát és a karbamid szintjének növekedése, míg a glükóz-szint csökkenése éhezésre utal.
- Dehidratációra utal, ha az összfehérje- és albumin-szint nő.
- Fizikai igénybevételkor a kreatin-kináz szintje emelkedik, ez a harántcsíktolt izomzatban nagy koncentrációban jelenlévő enzim, mely Bickhardt (1992), Mitchell és Kettlewell (1994) kutatásai alapján, az izomsejtek sérülésekor az extracelluláris térbe kerül és a plazmában megnő a koncentrációja. A kreatin-kináz értéke az izomsejt-sérülések specifikus és érzékeny jelzője, ám még nem teljesen tisztázott, hogyan szabadul fel a szállítás során. A koncentráció növekedés lehetséges magyarázatát a technológiai műveletek során keletkezett izomsérülések, a szállítás alatt elszenvedett ütődések, valamint a szállítójármű gyorsulása és mozgása ellenében történő egyensúly megtartás adhatják.
- A szállítás alatt a hematokrit (a sejttes alkotórészek aránya az összvértérfogatban) értéke is módosul. Ilyenkor a lépből vérsejtek lépnek ki, ezért a sejttség nő (Broom és mtsai., 1996). Knowles és mtsai (1996) is kutatták a hematokrit-érték változását és azt találták, hogy utalhat dehidratációra, valamint értéke növekedhet vészhelyzetben is, ekkor ugyanis vörösvértestek szabadulnak fel. Glükokortikoidok hatására is megnő a hematokrit értéke, valószínűleg az elhúzódó vörösvértest-lebontás következtében (Döcke, 1994). Szintén a glükokortikoidok hatásával magyarázható, hogy a leukocitaszám nő, az eozinofil granulociták és limfociták száma csökken, az eritrocita- és trombocitaszám szintén nő (Döcke, 1994). Döcke (1994) szerint a limfocitopénia glükokortikoid kiáramlása esetén azzal magyarázható, hogy a vérből a raktározó szervekbe, azaz a lépbe, tüdőbe, bélfalba csoportosulnak a limfociták. A neutrofilek magasabb számát pedig az adja, hogy a csontvelőből növekvő számban szabadulnak fel e sejtek, valamint csökken a kilépés a vérpályából a



gyulladásos góccok felé. *Scott és munkatársai* (1983) e paramétert tekintve azt állapították meg, hogy több órás éhezés és szomjazás hatására értéke nő.

- *Knowles és Warris* (2000) félelem esetén a kortizol-szint emelkedését, míg
- félelem és fizikai igénybevételkor fokozódó pulzust, illetve a szívverések számának ingadozását tapasztalták.
- Hipotermia-/hipertermiára a test ill. bőr hőmérsékletéből következtetnek. Hőstressz esetén a vér-kortikoidok szintje szignifikánsan nő (*Saleh és Jaksch, 1977*), a vér glükóz-szintje szignifikánsan csökken (*Saleh és Jaksch, 1977*), a plazma CK-aktivitása fokozódik (*Mitchell és mtsai., 1992*).

Egyéb, mintavételezés nélküli módszerek is léteznek, amelyek szintén információt nyújtanak az élettani folyamatokról. Ilyen az izomremegés, mely közvetlenül megfigyelhető és többnyire a félelemre utal. A rossz közérzetet jelző viselkedési formák például a menekülési kísérlet, rúgás, zajongás, küzdelem stb.

A stresszállapot mérésére általánosan használt paraméter, bizonyos hormonszintek változása. A mellékvese velőállományából vészreakcióban adrenalin és noradrenalin szabadul fel. Már egy vérvétel hatására is oly gyorsan megnő, majd újra lecsökken a vérben szintjük, hogy a stressz-válasz mérésére alig használható. A fokozódó elválasztásukra közvetve utaló jelek a bőr hőmérsékletének csökkenése a perifériás erek összehúzódása miatt, a szívverések számának és a vérnyomás növekedése, valamint a máj glikogénraktárainak leépülése miatt bekövetkező vércukor-szint növekedés (*Freeman, 1985; Wittmann, 1994*).

A hosszantartó stresszorok talán leghasznosabb indikátorai a mellékvese által termelt glükokortikoidok, köztük a kortizol szintjének változása. A glükokortikoidokat széles matabolikus hatásspektrum jellemzi. Késlelteti a perifériás glükóz felhasználást, a májban serkenti a glükoneogenezist, stimulálja a fehérjebontást és a zsírpítést, valamint hozzájárulnak a szervezet elektrolit egyensúlyának fenntartásához is (*Wittmann, 1994*). *Döcke* (1994) leírta továbbá, hogy szerepük van a vérkép változásában, valamint, hosszabb távon immunszuppresszív hatásuk is van. A mellékvesekéreg gyakori aktiválódása több szempontból is csökkenti az immunrendszer működését. A limfoid sejtekben glükokortikoidok kötődnek a fehérjékhez, megváltoztatják az enzimaktivitást és a nukleinsav-produkciót. A glükóz felvétel és a proteinszintézis csökken, így az interleukin II termelése is. Emellett fontos a T-sejtek gyakorolt hatásuk (*Siegel, 1987; Broom, 1988*).

A kortizol-szintben jelentkező változás függ az állat fajtától és „előéletétől”, azaz korábbi tapasztalataitól. Azon állatok, melyek a kezelés, szállítás során kortizol-szint változással reagálnak, testhőmérsékletük is változik. A növekedés általában 1 °C körüli (*Trunkfield és mtsai., 1991, Parrott és mtsai., 1999*).



Figyelembe kell viszont venni, hogy nem folyamatos a szekréciója, azaz mint a legtöbb hormonnál, az alap szekréción kívül rendszertelen időközönként átmeneti kiáramlás is tapasztalható (Döcke, 1994; Ladewig, 1994). Emellett a szekréciónak napi ingadozása is van (Höhn, 1983; Beuving és Vonder, 1977; Harvey és mtsai., 1986). Amennyiben több órán keresztül érik az állatot káros hatások, úgy rövid időn belül jelentősen megnő a hormonszekréció. Az említett ingadozások miatt egyszeri, vagy alkalmankénti mintavételből kevés következtetés vonható le (Broom, 1988).

Miért szükséges csökkenteni a szállítás okozta stresszt?

Az eddig elmondottak alapján tehát látható, hogy az állatokat szállítás során különböző hatások érik. Ezekre reagál a szervezet, az így bekövetkezett változás pedig mérhető. A kapott eredmények tájékoztatnak az állatok jólétéről. Mindezek ismeretében, vannak olyan hatások, melyek elkerülhetők, illetve csökkenthető az általuk előidézett kedvezőtlen hatás. De miért is szükséges csökkenteni az állatoknak okozott stresszt?

A szállítás okozta stressz felesleges szenvedést jelent a vágóállatoknak, de ezen etikai megközelítés mellett gazdasági érvként hozható, hogy a stressz a termék minőségét is rontja.

A vágás után a zúzódások, véraláfutások, a DFD (dark firm dry – sötét, szívós, száraz), PSE (pale, soft, exudative - sápadt, puha, vizenyős) húshibák csökkentik a hús értékét, és az így előidézett bevételkiesés meghaladja az ezek megelőzésére tett intézkedések költségét.

Számos patogén kórokozó, mely a jó kondícióban lévő állatra nem veszélyes, a szállítás alatt a stressz következtében fellépő immunszupresszió miatt betegségeket idézhet elő. *Pasteurella* fajok, rotavírusok, herpeszvírusok aktíválódnak, proliferálódnak és megbetegítik az állatokat. Állatról-állatra terjedő betegségek közül kiemelten fontos a ragadós száj- és körömfájás, a klasszikus sertéspestis, a szarvasmarha vírusos hasmenése (BVD), a madárinfluenza, a baromfipestis, a sertés hólyagos betegsége (SVD) (SCAHAW, 2002).

Az élőállat szállítás, tehát napjainkban is komoly állatjóléti és állategészségügyi problémákat vet fel. A közeljövőben, remélhetőleg a legújabb kutatási eredmények jogszabályokba foglalásával, a szállítók és ellenőrök hatékony szakmai képzése és a szállítók nyilvántartásba vételének egységessé, áttekinthetőbbé tétele által, lehetővé válik a megfelelő állatjóléti szabályozás, illetve a gyorsabb, hatékonyabb ellenőrzés. Ezt kiegészítendő, elengedhetetlen a tagországok közötti információcsere, egymás kölcsönös segítése.



Irodalomjegyzék

- Baxter, M.R.* (1989): Philosophical problems underlying the concept of welfare, 3rd European Symposium on Poultry Welfare, Tours, France 1989, 59-66
- Beuving, G., u. G. M. A. Vonder* (1977): Daily rhythm of corticosterone in laying hens and the influence of egg laying, *J. Reprod. Fert.*, 51, 169-173
- Bickhardt, K.* (1992): Kompendium der Allgemeinen Inneren Medizin und Pathophysiologie für Tierärzte. Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 97-100
- Broom, D. M.* (1988): The scientific assessment of animal welfare, *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 20, 5-19
- Broom, D.M., Goode, J.A., Hall, S.J.G., Lloyd, D.M. and Parrott, R.F.* (1996): Hormonal and physiological effects of a 15 hour road journey in sheep comparison with the responses to loading, handling and penning in the absence of transport. *British Veterinary Journal*, 152, 593-604.
- Christensen L and Barton Gade P* (1996): Design of experimental vehicle for transport of pigs and some preliminary results of environmental measurements. In: Proceedings of a seminar .New information on welfare and meat quality of pigs as related to handling, transport and lairage conditions. held at Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Tierzucht and Tierverhalten, Mariensee, Germany 29-30 June, 47-67
- Compassion in World Farming Trust* (2004): The long distance transport of farmed animals, 2-9.
- Craig, J. V., u. A. W. Adams* (1984): Behaviour and well-being of hens in alternative housing environments. *World. Poult. Sci.*, 40, 221-240
- Eckert, R.* (1993): Temperaturbeziehungen der Endothermen., In: *Tierphysiologie*, 2. Aufl., Georg Thieme Verlag Stuttgart- New York
- Freeman, B. M.* (1985): Stress in the domestic fowl: Pysiological fact or fantasy?, *World.Poult. Sci. J.*, 41, 45-51
- Freeman B. M.* (1987): The stress syndrome, *World. Poult. Sci. J.* 43, 15-19
- Gregory, N.G. and Wilkins, L.J.* (1989). Broken bones in domestic fowl: handling and processing damage in end-of-lay battery hens. *British Poultry Science*, 30, 555-562.
- Hall, S.J.G. and Bradshaw, R.H.* (1998). Welfare aspects of transport by road of sheep and pigs. *Journal Applied Animal Welfare Science.*, 1, 235-254.



- Hall, S. J. G.; Broom, D. M and Kiddy, G. N. S. (1998). Effect of transportation on plasma cortisol and packed cell volume in different genotypes of sheep. *Small Ruminant Research*, 29: 233-237.
- Harvey, S., C.G. Scanes u. K.I. Brown (1986): Adrenals, In: Sturkie, P. D. (Hrsg.): *Avian Physiology*, 4. Aufl., Springer Verlag, New York, Berlin, 479-493
- Höhn, E.O. (1983): Hormones and their relationships, In: MEHNER, A. u. W. HARTFIELD (Hrsg.): *Handbuch der Geflügelphysiologie*, Gustav Fischer Verlag, Jena 1983
- Knowles, (1995). A review of post transport mortality among younger calves. *Veterinary Record*, 137, 406-407
- Knowles, T. G.; Warriss, P. D.; Brown, S. N. and Kestin, S. C. (1994). Long distance transport of export lambs. *Veterinary Record*, 134: 107-110.
- Knowles, T. G., R. C. Ball, P. D. Warris u. J. E. Edwards (1996): A survey to investigate potential dehydration in slaughtered broiler chickens, *Br. Vet. J.*, 152, 307-314
- Knowles, T.G. and Warriss, D. (2000). Stress physiology of animals during transport. In *Livestock Handling and Transport*, 2nd edn. Ed T. Grandin, 385-407. Wallingford: C.A.B.I.
- Ladewig, J. (1994): Stress, In: F. Döcke (Hrsg.): *Veterinärmedizinische Endokrinologie*, 3. Aufl., Fischer Verlag, Jena, S., 379-398
- Magyar Néprajzi Lexikon* (1977-1982), Akadémia Kiadó, Budapest
- McFarelane, J. M., S. E. Curtis, J. Simon u. O. A. Izquierdo (1989): Multiple concurrent stressors in chicks: 2. Effects on hematologic, body composition, and pathologic traits, *Poult. Sci.* 68, 510-521
- Mench, J. A.; Swanson, J. C. and Stricklin, W. R. (1990): Social stress and dominance among group members after mixing beef cows. *Canadian Journal of Animal Science*, 70: 345-354.
- Mitchell M. A., P. J. Kettlewell u. M. H. Maxwell (1992): Indicators of physiological stress in broiler chickens during road transportation, *Anim. Welfare*, 1, 91-103
- Mitchell, M. A., u. P. J. Kettlewell (1994): Road transportation of broiler chickens: induction of physiological stress, *World. Poult. Sci. J.*, 50, 57-59
- Mitchell, M. A., u. P. J. Kettlewell (1998): Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: Solutions not problems! *Poult. Sci.*, 77, 1803-1814
- Parrott, R.F., Lloyd, D.M., Brown, D.M. (1999). Transport stress and exercise hyperthermia recorded in sheep by radiotelemetry. *Animal Welfare*; 8, 27-34.
- Pedersen, B K (1992). Comprehensive evaluation of well-being in pigs: environmental enrichment and pen space allowance. PhD Thesis, University of Illinois, Urbana, USA.



- Ruiz de la Torre, J. L. and Manteca, X. (1999): Behavioural effects of social mixing at different stocking densities in prepubertal lambs. *Animal Welfare*, 8: 117-126.
- Saleh, S. Y., u. W. Jaksch (1977): The effect of stress factors on blood leucocytic count, glucose and corticoids in chickens, *Zbl. Vet. Med. A.*, 24, 220-228
- SCAHAW (2002): The Welfare of Animals during transport, Report of the Scientific Comitee on Animal Health and Animal Welfare .:10-13., 24-25., 87-94.
- Schütte A, Mergens A, Pott U and Venthien S (1996). Effect of transport conditions (straw; stoppage) and unloading procedures on physiological and meat quality. Proceedings of a seminar .New information on welfare and meat quality of pigs as related to handling, transport and lairage conditions. held at Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Tierzucht and Tierverhalten, Mariensee, Germany 29-30 June, 117-132.
- Scott, T. R., D. G. Satterlee u. L. A. Jacobs-Perry (1983): Circulating corticosterone responses of feed and water deprived broilers and japanese quail, *Poult. Sci.*, 62, 290-297
- Scott, B. G. (1994): Effects of short-term whole body vibration on animals with particular reference to poultry, *World. Poult. Sci. J.*, 50, 25-38
- Shenton, S. L. T. and Shackleton, D. M. (1990). Effects of mixing unfamiliar individuals and of azaperone on the social behaviour of finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 26: 157-168.
- Siegel, H. S. u. N. R. Gould (1982): High temperatures and corticoid in lymphocytes of domestic fowl, *Gen. Comp. Endocrin.*, 48, 348-354
- Siegel, H. S. (1987): Effects of behavioural and physical stressors on immune response, In: Wiepkema, P. R., u. P. W. M. Van Adrichem (Hrsg.): *Stress in farm animals: An integrative approach*, Current topics in *Vet. Med. and Anim. Sci.*, 42, 39-54
- Tollersrud, S.; Baustad, B and Flatlandsmo, K. (1971). Effects of physical stress on serum enzymes and other blood constituents in sheep. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 12: 220-229.
- Trunkfield, H.R. and Broom, D.M., Maatje, K., Wierenga, H.K., Lambooy, E. and Kooijman, J. (1991). Effects of housing on responses of veal calves to handling and transport. In: Metz, J.H.M. and Groenestein, C.M. (eds.) *New Trends in Veal Calf Production*, Pudoc, Wageningen, The Netherlands., 40-43.
- Warriss, P.D., Brown, Knowles, Kestin, Edwards, Dolan and Phillips (1995). The effects on cattle of transport by road for up to fifteen hours. *Veterinary Record*, 136, 319-323.



Wittmann, J. (1994): Endokrinologie des Geflügels, In: F. DÖCKE (Hrsg.): Veterinärmedizinische Endokriologie, 3. Aufl., Fischer Verlag, Jena, S., 713-749

Webster, A. J. F., A. Tuddenham, C. A. Saville u. G. B. Scott (1993): Thermal stress on chicken in transit, Br. Poult. Sci., 34, 267-277