



Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) e Laboratório de Bem-Estar Animal da Universidade Federal do Paraná (LABEA/UFPR)

Projeto *Conceitos em Bem-Estar Animal*

Subprojeto:

Contribuição à Literatura Portuguesa sobre Bem-Estar Animal

O objetivo deste subprojeto é oferecer textos de importância internacional ao leitor brasileiro unilíngüe, especialmente selecionados para os docentes e acadêmicos dos cursos de nível superior que, de alguma forma, envolvam animais. Espera-se adicionalmente motivar o desenvolvimento de condições de leitura de outros artigos dos periódicos de origem, como material recomendado a profissionais que interagem com animais e que, portanto, são responsáveis pelo bem-estar dos animais sob sua guarda.

Artigo Número 01:

*Science-based assessment of animal welfare: farm animals**

Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 2005, 24 (2):483-492
World Organisation for Animal Health, OIE
Scientific and Technical Review, 24(2), Agosto 2005
Animal welfare: global issues, trends and challenges. 360 p.
ISSN 0253-1933, ISBN 92-9044-658-7
http://www.oie.int/eng/publicat/rt/A_RT24_2.htm



* Este artigo foi traduzido mediante permissão da OIE

Tradução de:

Carla Forte Maiolino Molento
LABEA – Laboratório de Bem-Estar Animal, Departamento de Zootecnia,
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Curitiba, janeiro de 2007

Avaliação científica de bem-estar animal: animais de produção

I.J.H. Duncan

Departamento de Zootecnia, Universidade de Guelph, Ontário, N1G 2W1, Canadá

Resumo

Bem-estar animal tem a ver com os sentimentos experimentados pelos animais: a ausência de sentimentos negativos fortes, geralmente denominados sofrimento, e (provavelmente) a presença de sentimentos positivos, geralmente denominados prazer. Em qualquer avaliação de bem-estar, são estes sentimentos que devem ser analisados. Por serem subjetivos, os sentimentos não podem ser investigados diretamente. Entretanto, existem métodos indiretos através dos quais se pode “perguntar” aos animais o que sentem a respeito das condições nas quais estão mantidos e a respeito dos procedimentos aos quais são submetidos. Estes métodos envolvem testes de preferência, seguidos de testes motivacionais para avaliar quão importante é a escolha do animal. Mensurações de impedimento do funcionamento biológico, particularmente aquelas relacionadas à saúde diminuída e ao aumento das respostas fisiológicas ao estresse, podem prover boa evidência adicional de um comprometimento de bem-estar.

Palavras-chave

Bem-estar, dor, frustração, funcionamento biológico, medo, motivação, prazer, preferência, sentimentos, sofrimento.

Introdução

Como freqüentemente afirmado, bem-estar animal é um termo que se origina na sociedade para expressar preocupações éticas sobre a qualidade de vida experimentada pelos animais, particularmente animais utilizados pelos seres humanos na pecuária (38, 40, 45, 87).

Desta forma, não se trata de um termo que expresse um conceito científico. Entretanto, como o método científico é empregado para identificar, interpretar e aplicar as soluções para as preocupações da sociedade em relação às questões da qualidade de vida dos animais, bem-estar animal estabeleceu-se como uma área científica. De fato, o subtítulo do seminal livro de Marian Dawkins sobre sofrimento animal, publicado em 1980, foi “A ciência do bem-estar animal” (21). Entretanto, embora a ciência possa ser de grande auxílio para a solução de problemas de bem-estar animal, os leitores devem lembrar-se de que a força motriz por trás desta ciência é a preocupação ética da sociedade sobre a qualidade de vida experimentada pelos animais. Desta forma, nós devemos ter em mente quais são as preocupações da sociedade. “É moralmente aceitável manter galinhas poedeiras em gaiolas industriais, porcas gestantes em celas individuais e vitelos em baias individuais muito pequenas?” “Os animais devem ter seus chifres cortados, ser castrados ou ter

suas caudas amputadas?” Estas perguntas são freqüentemente escutadas. A ciência pode fornecer algumas evidências sobre estes tópicos, mas as questões são fundamentalmente éticas (40, 45, 75, 82, 84, 87). Adicionalmente, as questões éticas da Europa Ocidental podem diferir daquelas do Oriente Médio; estas por sua vez podem diferir das opiniões encontradas na América do Norte, no Oriente ou na África. Mesmo ao se considerar uma única cultura, os grupos que abordam bem-estar animal a partir de diferentes perspectivas tendem a enfatizar aspectos diferentes. Por exemplo, um pesquisador em zootecnia tende a alocar maior importância a bons índices produtivos, um veterinário à saúde animal, um etologista à possibilidade do animal realizar uma ampla gama de atividades comportamentais e assim por diante. Ao se aplicar ciência para avaliar bem-estar animal, é importante manter todas estas considerações em mente.

O que é bem-estar animal?

A maioria das pessoas de países desenvolvidos tem um conceito muito similar de bem-estar animal. Isto pode ser revelado ao se solicitar a estas pessoas para citarem exemplos de animais com bem-estar pobre. Quando uma grande variedade de pessoas recebe esta pergunta, as respostas constituem-se de uma lista de exemplos surpreendentemente similar. A lista inclui animais doentes, feridos, com dor, com fome, com sede, negligenciados, assustados, frustrados, carentes ou com tédio (30). As pessoas têm mais dificuldades para dar exemplos de animais com alto grau de bem-estar. Às vezes, sugerem que caso nenhum dos impactos negativos ao bem-estar citados anteriormente esteja presente, então talvez isto represente alto grau de bem-estar. Crianças pequenas freqüentemente utilizam palavras como “feliz” ou “contente” para descrever animais com alto grau de bem-estar; porém, estes termos geralmente são evitados por pessoas mais velhas (30).

Infelizmente, a facilidade com a qual as pessoas podem produzir uma lista de estados que limitam o bem-estar dos animais não significa que “bem-estar animal” possa ser facilmente definido em termos científicos. Em 1983, Marian Dawkins e eu revisamos todos os artigos publicados na área científica de bem-estar animal e concluímos que seria impossível construir uma definição científica precisa para bem-estar (32). Nós sugerimos que uma descrição ampla e operacional de bem-estar incluiria as noções do animal em completa saúde mental e física, do animal em harmonia com seu ambiente, do animal capaz de se adaptar sem sofrimento a um ambiente artificial fornecido pelos seres humanos e que, de alguma forma, os sentimentos dos animais deveriam ser considerados. Nós também sugerimos que uma descrição ampla e operacional de “sofrimento” seria “uma ampla gama de estados emocionais desagradáveis” (32). Mais recentemente, outros autores chegaram à mesma conclusão de que nenhuma definição científica precisa de bem-estar animal é possível (41, 43). Deve-se notar que a descrição ampla e operacional de bem-estar animal acima inclui tanto bem-estar físico quanto os aspectos mentais relacionados a sentimentos subjetivos.

Por um período, esta descrição ampla de bem-estar animal funcionou muito bem. Ao investigar uma variedade de problemas potenciais de bem-estar

animal, os cientistas perceberam vantagens a partir da utilização de uma série de indicadores fisiológicos e comportamentais de bem-estar (6, 55, 67, 90). Entretanto, à medida que aumentou o número de investigações na área de bem-estar animal, emergiram exemplos nos quais alguns dos indicadores de bem-estar reduzido pareciam contradizer-se. Por exemplo, um animal que se comporta normalmente, mas apresenta doença subclínica tem grau de bem-estar alto ou baixo? Que conclusões tirar de uma porca em cela individual que realiza movimentos estereotípicos, mas apresenta saúde física e normalidade fisiológica (89)? Que concluir a respeito de um rato macho (86) ou de um garanhão (13) apresentando uma resposta fisiológica de estresse porque está participando voluntariamente de uma atividade de cópula? Estes animais apresentam um estado de alto ou baixo grau de bem-estar?

Estas evidências difíceis de enquadrar conduziram a um debate prolongado dentro da comunidade composta pelos pesquisadores de bem-estar animal, com o surgimento de duas escolas de pensamentos diferentes. Um grupo sugeriu que bem-estar tem a ver principalmente com saúde e bem-estar físico do animal. O outro grupo propôs que bem-estar tem a ver principalmente com saúde psicológica e como o animal se sente. Estes dois grupos ficaram conhecidos como a escola do “funcionamento biológico” e a escola dos “sentimentos” (31).

A escola do funcionamento biológico

A escola do funcionamento biológico acredita que o bem-estar está intimamente conectado à ausência de uma resposta fisiológica ao estresse ou, pelo menos, à ausência de uma ampla resposta ao estresse (5, 9, 11, 96). Uma outra pilastra da escola do funcionamento biológico é que, para se manter em alto grau de bem-estar, o animal deve ser capaz de se adaptar com sucesso ao seu meio ambiente (11, 39). Finalmente, esta escola acredita que, para alto grau de bem-estar, o animal deve ser capaz de satisfazer suas necessidades biológicas (14, 53).

Intuitivamente, associar bem-estar a uma ausência de resposta a estresse faz sentido. Os primeiros artigos sobre bem-estar admitiam que um animal que não estivesse demonstrando uma resposta fisiológica ao estresse teria um alto grau de bem-estar, e que um animal que estivesse demonstrando uma resposta significativa a estresse teria um baixo grau de bem-estar (4, 12, 46, 97). Entretanto, como mencionado anteriormente, estas linhas de raciocínio subsequentemente nem sempre se demonstraram verdadeiras; por vezes animais aparentemente em distresse não apresentaram resposta a estresse (89) e, por vezes, animais demonstraram resposta a estresse quando participam de atividades recompensadoras (13, 86). Assim, a esperança inicial de ser capaz de avaliar bem-estar simplesmente tomando algumas mensurações da resposta fisiológica a estresse não se sustentou (78).

O conceito de “se adaptar com sucesso” é também turvo. O problema com este termo é que seu uso sugere que as palavras explicam algo, enquanto que, de fato, não explicam. Dizer que um animal não está se adaptando certamente significa que seu bem-estar está comprometido e, se nada for feito,

o animal morrerá (56). Entretanto, o oposto não é verdade. Não se pode tirar nenhuma conclusão acerca do bem-estar de um animal que esteja se adaptando, ou que esteja se adaptando com dificuldade. Por exemplo, perus adaptam-se a lesões em suas articulações permanecendo mais tempo acocorados que o normal. Independentemente de se interpretar este comportamento como uma “adaptação” ou não, o bem-estar das aves parece comprometido (35).

A escola do funcionamento biológico também propôs que o bem-estar de um animal seja afetado por uma hierarquia de necessidades biológicas, e que estas podem ser classificadas em ordem de importância como necessidades de manutenção da vida, necessidades de manutenção da saúde e necessidades de manutenção do conforto (53). Por exemplo, a água é uma necessidade de manutenção da vida: falta de água reduzirá bem-estar e, se a privação de água for prolongada, o animal morrerá. O suprimento das necessidades de manutenção de saúde é levemente menos importante para a manutenção do bem-estar. Caso as necessidades para a manutenção do conforto não sejam supridas, o bem-estar também será reduzido, mas não de forma tão severa como ocorre na privação de necessidades de manutenção da vida ou da saúde. Esta proposição parece ser de bom senso. Entretanto, quando o argumento é examinado em maior detalhe, parece que apesar de algumas necessidades serem essenciais para a vida, não existe uma redução óbvia do bem-estar quando as mesmas não são supridas. Por exemplo, nas aves e nos mamíferos terrestres, a falta de oxigênio não é acompanhada de uma resposta fisiológica a estresse, de indicadores comportamentais de estresse ou de qualquer outro sinal óbvio de sofrimento. O animal simplesmente sucumbe a um estado de inconsciência (72). É difícil argumentar que o bem-estar esteja reduzido em tal situação.

Um outro esquema muito similar, envolvendo uma hierarquia de necessidades, foi proposto (14). Neste caso, os aspectos mais importantes são as necessidades fisiológicas, seguidas por necessidades de segurança e necessidades comportamentais. Entretanto, a mesma crítica pode ser feita a este sistema: mesmo quando algumas necessidades fisiológicas não são supridas, esta privação não é necessariamente acompanhada de qualquer outro indicador reconhecido de bem-estar.

A escola dos sentimentos

Nas primeiras críticas à utilização de animais baseadas em bem-estar, por exemplo por antivivissecionistas, muita ênfase era colocada no papel que o sofrimento exerce em termos de redução de bem-estar (69). Apesar de uma remanescente influência cartesiana, os animais (minimamente mamíferos e aves) eram vistos por uma minoria significativa da sociedade ocidental como seres sencientes capazes de uma gama de sentimentos. Da mesma forma, Ruth Harrison, em seu seminal livro *Animal Machines* (Máquinas Animais), coloca grande ênfase no sofrimento dos animais quando critica a pecuária industrializada em 1964 (48). O Comitê Brambell, estabelecido pelo governo britânico para investigar as alegações contidas no livro de Ruth Harrison, também reconheceu o papel de processos mentais na redução do bem-estar

(8). O Comitê afirmou que “bem-estar é um termo amplo que engloba tanto bem-estar físico quanto mental de um animal. Desta forma, qualquer tentativa de avaliar bem-estar deve levar em consideração as evidências científicas disponíveis sobre os sentimentos dos animais, que possam ser compreendidas a partir de suas estruturas e funções, assim como a partir de seu comportamento” (8).

A idéia de que os sentimentos são um componente importante do bem-estar recebeu maior credibilidade científica através do livro *Animal suffering* (Sofrimento animal), de Marian Dawkins, publicado em 1980 (21). A partir de então, foi desenvolvida a idéia de que os sentimentos não eram simplesmente um componente importante do bem-estar (26, 32), mas sim provavelmente a única coisa que importava (28, 29, 31, 37).

A escola dos sentimentos acredita que bem-estar tem a ver com o que o animal sente: com a ausência de estados emocionais negativos, subjetivos e fortes que são agrupados como “sofrimento”, e que incluem estados tais como dor, medo, frustração, privação e, em algumas espécies, tédio (31, 32, 58, 93). Bem-estar também pode ser associado à presença de estados emocionais positivos que são comumente denominados “prazer” (30). Não é possível ser mais claro acerca do papel do prazer simplesmente porque existe pouquíssima investigação sobre prazer em animais (61).

Há muito se reconhece que os sentimentos evoluíram como uma forma de proteger as necessidades primárias dos animais de uma maneira mais flexível que seria possível através de reações reflexas (30, 76). Assim, organismos invertebrados simples podem viver e se reproduzir com sucesso empregando apenas mecanismos reflexos simples para escapar de perigo, enquanto que vertebrados e invertebrados mais complexos desenvolveram o sentimento de medo como uma maneira mais flexível de evitar perigo.

Existe atualmente um reconhecimento crescente entre os cientistas da área de bem-estar animal, mesmo aqueles da escola do funcionamento biológico, da importância dos sentimentos para se determinar bem-estar (10).

Avaliação de bem-estar

A maior vantagem de se assumir que bem-estar é determinado pelo bom funcionamento biológico e pela satisfação de necessidades primárias é que as variáveis envolvidas são muitas e de mensuração bastante fácil. Os sentimentos, por outro lado, são de difícil definição, impossíveis de medir diretamente e difíceis de medir indiretamente. Estes fatos provavelmente explicam em parte a resistência da escola do funcionamento biológico à idéia de que bem-estar refere-se puramente a sentimentos. A ciência deve ser objetiva ao avaliar bem-estar; a medição do funcionamento biológico assegura objetividade. Outra razão pela qual muitos cientistas mostram-se relutantes em considerar os sentimentos nas suas pesquisas na área de bem-estar é o antagonismo a esta abordagem deixado pelo behaviorismo, uma escola norte-americana da psicologia que se opunha fortemente a qualquer consideração de sentimentos ou consciência (31). Entretanto, nas últimas décadas do século

XX, a força do behaviorismo diluiu-se e ocorreu um crescimento na literatura a respeito dos sentimentos (15, 47, 70, 74).

Apesar das dificuldades óbvias para se medir sentimentos, se são os sentimentos que governam o bem-estar, então são os sentimentos que devem ser avaliados. O problema associado à mensuração do sentimento é que se trata de um estado subjetivo e, desta forma, somente disponível ao animal que o vivencia. Somente eu sei o que eu sinto, seja medo ou fome ou felicidade. Em relação a seres humanos, somos construídos de maneira similar e, portanto, podemos argumentar por analogia e homologia que o que você sente quando bate o dedo do seu pé seja similar ao que eu sinto quando eu bato o dedo do meu pé. Além disso, nós temos a linguagem que nos permite descrever o que sentimos uns aos outros. Resulta que, em termos muito gerais, os seres humanos parecem ter sentimentos bastante similares em resposta a circunstâncias similares.

Mas o que podemos concluir sobre os animais? Eles são construídos de maneira bastante diferente e os humanos não têm uma linguagem comum com os animais, sendo que eles não podem nos dizer diretamente como eles se sentem. Entretanto, um grande progresso está acontecendo no entendimento dos sistemas de comunicação de muitas espécies e isto pode abrir uma janela para os sentimentos dos animais. Por exemplo, a vocalização de leitões foi analisada em grande detalhe durante vários procedimentos dolorosos e indutores de ansiedade, sendo que ficou demonstrado que a vocalização fornece uma indicação confiável do grau de distresse dos leitões (88, 91, 92).

Adicionalmente, é animador que, ao investigar sentimentos para avaliar bem-estar, os pesquisadores não necessitam saber exatamente o que o animal está sentindo. Assim, durante um experimento sobre a possível dor associada ao procedimento de corte de cauda em cordeiros, não é necessário saber se o que o cordeiro sente é similar ao que um ser humano sentiria com um corte profundo, com uma batida severa do pé, com uma queimadura severa ou o que quer que seja. Para se avaliar o bem-estar, seria de extremo auxílio saber se o cordeiro tem um sentimento negativo, quão negativo é o sentimento e por quanto tempo o sentimento negativo permanece. Este tipo de informação pode ser obtido de maneira indireta.

Métodos de se avaliar o bem-estar

O ponto inicial para uma investigação sobre sentimentos geralmente é algum tipo de teste de preferência. Permite-se ao animal escolher entre certos aspectos de seu ambiente, com a lógica de que o animal escolherá de acordo com seus sentimentos, ou seja, no melhor interesse de seu bem-estar. Esta técnica foi desenvolvida por Barry Hughes e Marian Dawkins, ambos trabalhando com aves (18, 19, 20, 50, 51, 52). Os testes de preferência não são simples, sendo que os vários problemas associados encontram-se discutidos em detalhes (23, 25, 27, 42).

A primeira objeção aos testes de preferência é que a preferência de um animal pode ser afetada por sua experiência prévia. Apesar da certa

veracidade desta afirmação, a situação não difere em nada de muitos outros ramos da biologia. Além disso, esta variável pode ser controlada de maneira bastante fácil: os pesquisadores podem assegurar-se de que os animais utilizados nos testes de preferência tenham experiências anteriores similares ou podem incluir experiência prévia como uma variável experimental no teste de preferência.

Um segundo e mais espinhoso problema é que os resultados de tais experimentos são capazes de fornecer somente informação relativa. Isto torna bastante difícil a interpretação desses resultados. Assim, caso seres humanos possam escolher entre chá e café, talvez escolham consistentemente uma direção. Entretanto, isto não significa que seu bem-estar estaria afetado negativamente caso fossem forçados a tomar a escolha menos preferida. Similarmente, caso exista uma escolha entre duas condições aversivas, por exemplo, tomar uma injeção no braço ou nas nádegas, as pessoas podem novamente escolher de maneira consistente, mas desta vez o bem-estar será reduzido (levemente) por qualquer uma das opções. Adicionalmente, escolhas menores são difíceis de interpretar. Se um animal pode escolher entre as duas opções A e B, e escolhe passar 80% do seu tempo em A e 20% em B, como isto pode ser interpretado? O tempo usado em B provavelmente representa uma escolha positiva (uma vez que o animal poderia evitar B completamente caso considerasse a condição aversiva) e importante para o bem-estar do animal.

Existem formas de ultrapassar essas dificuldades de interpretação. A primeira é apresentar uma gama de escolhas tão ampla quanto possível. As preferências, obviamente, ainda serão relativas às opções oferecidas, mas esta precaução deve reduzir a possibilidade de um animal simplesmente escolher um luxo preferido ou o menos ruim de dois males. Adicionalmente, os testes de preferência devem ser seguidos de testes motivacionais, para medir a força da preferência; estes serão discutidos na seqüência.

Um terceiro problema com os testes de preferência é a possibilidade de conflito entre bem-estar de curto e longo prazo. Nestas situações, os animais tendem a escolher na direção de melhorar ou proteger seu bem-estar em curto prazo. Por exemplo, frangos de corte foram selecionados para apetite aumentado a tal ponto que as aves que são os pais dos frangos de engorda, se tiverem acesso livre aos alimentos, os ingerirão em excesso. O consumo em excesso leva a uma redução do bem-estar em longo prazo, através de obesidade, desempenho reprodutivo reduzido e morbidade aumentada (73). Os pais dos frangos de corte são, desta forma, mantidos em restrição alimentar muito severa para proteger seu bem-estar em longo prazo. Entretanto, esta restrição alimentar severa em si reduz o bem-estar (62). O mesmo demonstrou-se verdadeiro para marrãs, as quais também são mantidas em restrição alimentar muito severa (2). Se vacas leiteiras tiverem a oportunidade de pastar volumoso de azevém ou de trevo vermelho, elas escolheriam sem dúvida o trevo, apesar de que isto conduziria a timpanismo e redução de bem-estar. Um teste de preferência fornece informação sobre os sentimentos atuais do animal. Esta informação é importante, porém deve ser utilizada em conjunto com o conhecimento disponível acerca dos riscos de longo prazo para o bem-estar a

partir de uma escolha em particular. O ser humano responsável deve tomar estas decisões; não se pode esperar que o animal considere as conseqüências de suas ações em longo prazo e tome decisões racionais que protegerão seu bem-estar em longo prazo (25). Até mesmo seres humanos são freqüentemente incapazes de tomar boas decisões para seu bem-estar em longo prazo; a sociedade não deve esperar que os animais façam isso.

Um quarto problema com testes de preferência é que os animais podem se enganar com, por exemplo, substâncias não nutritivas como sacarina, assim como com drogas que viciam como álcool ou nicotina. A solução é oferecer aos animais escolhas de bom senso e levar em consideração sua história natural.

Os testes de preferência representam apenas o primeiro passo para se “perguntar” a um animal o que ele sente acerca de seu meio ambiente. Também é essencial saber o quão importante uma escolha em particular é para o animal. Uma escolha consistente pode ainda ser uma escolha supérflua, na qual o bem-estar não seria afetado caso o animal fosse forçado a aceitar a escolha menos preferida. Da mesma forma, uma escolha consistente pode ser a escolha do “menos ruim”, com um efeito adverso ao bem-estar em ambas alternativas. Assim, é necessário que os testes de preferência sejam seguidos de alguma mensuração da força da preferência. Isto pode ser realizado investigando-se quanto um animal trabalhará ou que preço ele pagará para obter acesso à sua escolha preferida. Como pode ser percebido a partir dos termos empregados – como “trabalho”, “preço” e “pagamento”, estes estudos geralmente empregam uma analogia à economia. A economia é o estudo de como as pessoas se comportam quando existem alterações em seus salários e alterações nos preços das commodities. Estes estudos podem indicar quanto as pessoas valorizam certas commodities. Uma abordagem comum é empregar técnicas de condicionamento operante para se medir a motivação (22, 23). Por exemplo, pode-se “perguntar” a galinhas quanto elas valorizam o acesso a substrato de cama verificando quantas vezes elas bicarão ou pisarão em um interruptor para abrir a porta que dá acesso ao substrato (24). Testes de obstrução, nos quais os animais têm que empurrar uma porta à qual se acrescenta peso (34, 59) ou passar por um obstáculo (68) para alcançar seu objetivo preferido, também representam um método comumente utilizado.

As várias armadilhas associadas aos testes motivacionais encontram-se discutidas em detalhes (42). Há muito se reconhece que existe benefício ao se utilizar uma variedade de medidas (63) e os melhores estudos fazem exatamente isso (59).

Em geral, testes nos quais um animal faz uma escolha positiva e trabalha para obter acesso a uma commodity são mais simples que testes nos quais o animal trabalha para evitar algum aspecto do seu meio. Entretanto, testes para se medir a tendência para evitar algo também foram desenvolvidos. Estes incluem testes para evitar situações dolorosas ou estressantes em ovelhas (77), testes para evitar situações assustadoras em aves domésticas (80, 81) e trutas arco-íris (98) e testes para evitar certos ambientes gasosos em aves (71) e suínos (54).

Uma outra forma de avaliar o valor de um recurso para um animal é através da manipulação de seu “poder aquisitivo” ao invés de alterar o “preço” do recurso. O tempo que um animal tem para realizar todas as suas várias atividades pode ser considerado como “poder aquisitivo”, e pode ser diminuído até que seja insuficiente para que o animal realize o seu repertório comportamental completo. A lógica é que as atividades menos importantes para o animal serão deixadas primeiro, enquanto que as atividades essenciais serão mantidas. Entretanto, apenas alguns poucos estudos utilizaram essa abordagem (36).

As técnicas experimentais discutidas até o momento são boas para se investigar o que o animal talvez queira em seu meio ambiente. Assim, essas técnicas podem ser utilizadas para identificar componentes específicos ou qualidades do ambiente físico e social que são valorizadas pelo animal, seja por seu valor em si ou porque permitem ao animal realizar padrões comportamentais específicos (3, 18, 19, 20, 49, 50, 51, 52). Desta forma, estes métodos são úteis para se investigar as necessidades físicas e comportamentais e estados de sofrimento tais como privação e frustração. Estes métodos também podem ser empregados para se identificar fatores aversivos no meio ambiente, ou práticas de manejo que causam medo ou alguma outra aversão (54, 71, 77, 80, 81, 98). Entretanto, estas técnicas não são muito adequadas para se investigar dor, e dor é o estado de sofrimento que provavelmente mais reduz o bem-estar na pecuária, e em grande escala.

A possibilidade de dor está em toda parte na pecuária. Muitas intervenções cirúrgicas são realizadas sem analgesia ou anestesia, tais como castração de bezerros, leitões, cordeiros e cabritos, corte de cauda de leitões e cordeiros, corte de dentes de leitões, descorna de bezerros, debicagem de pintinhos e peruzinhos, corte de carúncula e corte de esporões em peruzinhos. Assim como a dor imediata e aguda associada a estes procedimentos, o período de cicatrização também é provavelmente doloroso, existindo ainda a possibilidade de dor crônica quando o processo de cicatrização já está completo. A dor também acompanha ferimentos como contusões e abrasões devido a ambientes projetados inadequadamente. Adicionalmente, as linhagens modernas de aves que foram selecionadas para crescimento rápido estão apresentando altas incidências de desordens esqueléticas (57), muitas das quais são acompanhadas de dor. Também existem outras desordens metabólicas, como a acidose em vacas leiteiras, que podem ser dolorosas. Mas como nós perguntamos aos animais se eles estão sentindo dor?

Existem listas de sinais de dor em espécies de produção, e estes são muito úteis, porém alguns não são específicos para dor (7). Uma outra abordagem pode ser estudar as vocalizações de um animal para avaliar a dor aguda de um procedimento. Esta estratégia mostrou-se promissora com relação à avaliação da dor em leitões (88, 92), mas talvez nem todas as espécies de produção sejam suficientemente vocais para esta técnica ser útil. Outro método é observar cuidadosamente o comportamento dos animais com suspeita de dor com e sem a administração de analgésicos (35, 66, 85). Entretanto, a novidade mais excitante nesta área foi a recente demonstração de que frangos de corte são capazes de se auto-administrar uma droga

analgésica (16). Uma população de frangos, alguns com problema nas patas, tiveram a oportunidade de escolher entre duas dietas de cores diferentes, sendo que uma delas continha um analgésico. Os frangos claudicantes ingeriram mais da ração com analgésico que os frangos sem claudicação, e ingeriram suficiente droga para melhorar sua claudicação (16). Estas aves estão indicando claramente que sentem a dor da claudicação e que, se tiverem chance, tomarão passos no sentido de aliviar esta dor.

Na discussão anterior foi dada grande ênfase para a importância de se compreender os sentimentos durante a avaliação do bem-estar. Entretanto, quando uma avaliação real é realizada, apesar de que o objetivo primário deva ser avaliar sentimentos, todas as outras evidências disponíveis devem ser utilizadas como auxílio. Isto inclui evidências do funcionamento biológico do animal e, em particular, seu estado de saúde e seu estado de estresse. Assim, um animal que esteja seriamente doente pode sentir-se tão mal que se torna impossível para ele participar em quaisquer dos testes descritos acima. Neste caso, o bom senso deve prevalecer e se deve considerar que a doença em si reduz o bem-estar sem necessariamente provar que o animal está também se sentindo mal.

Quando qualquer um dos métodos previamente descritos demonstrar que o animal provavelmente está passando por um estado afetivo negativo – em outras palavras, está sofrendo – evidências adicionais de que o animal de que o animal está estressado proverá boa corroboração. Isto inclui evidência de ativação de ambas a síndrome de “luta ou fuga”, ou reação de alarme, e a síndrome de adaptação geral (64, 65, 83). Apesar de haver muitas críticas à utilização da resposta de estresse como um indicador primário de bem-estar reduzido (17, 31, 78, 79), tal resposta entretanto dá força ao argumento quando utilizada como evidência adicional. Assim, em um experimento comparando os métodos manual e mecânico de apanha de frangos de corte, as aves não apenas demonstraram mais sinais comportamentais de medo quando capturadas manualmente, mas sua frequência cardíaca apresentou elevação mais prolongada, indicando que a apanha manual é mais estressante (33). Em outro estudo, no qual as respostas à castração através do uso de anéis elásticos foram comparadas em cordeiros, cabritos e bezerros, uma boa correspondência foi encontrada entre indicadores comportamentais de distresse e medidas fisiológicas de estresse (60).

No passado, um dos limitantes de se incluir mensurações de estresse em estudos de bem-estar era que os procedimentos empregados para a mensuração, tais como colheita de sangue ou colocação de eletrodos no animal, tendiam a ser estressantes em si. Entretanto, esses métodos foram superados por procedimentos muito menos invasivos. Por exemplo, a radiotelemetria oferece a possibilidade de se gravar variáveis fisiológicas, tais como frequência cardíaca e pressão arterial, à distância com interferência mínima para o animal (1). Adicionalmente, atualmente é possível realizar mensuração de glicocorticóides a partir de amostras de saliva, urina e fezes (94).

Até este ponto, a discussão lidou exclusivamente com a avaliação de decréscimos de bem-estar causados por vários estados de sofrimento tais como privação, frustração, medo, dor e, em algumas espécies, tédio. Também se deve ter em mente que os animais talvez sejam capazes de experimentar outros estados de sofrimento, não experimentados pelos seres humanos. Estes podem ser mais difíceis de reconhecer. Entretanto, se estivermos cientes da possibilidade de sua existência e constantemente alertas aos mesmos, então provavelmente seremos capazes de também os identificar e investigar.

Não há dúvidas de que as maiores melhorias para o bem-estar animal resultarão da eliminação ou pelo menos da redução da quantidade do sofrimento pelo qual os animais de produção passam. Porém, será bem-estar simplesmente a ausência de sofrimento? Existe uma crescente opinião que o bem-estar deve ser mais que isso (61). Em assuntos humanos, sabemos que o prazer acrescenta enormemente à qualidade de vida, e é provável que os animais não sejam diferentes. Entretanto, existe muito pouca pesquisa acerca dos estados de prazer nos animais. Foi proposta a hipótese de que sentimentos negativos e positivos evoluíram para resolver problemas inteiramente diferentes (44). Sentimentos negativos talvez tenham evoluído para resolver “situações de necessidade”, nas quais existe uma ameaça imediata à saúde caso certa atividade comportamental não seja realizada (beber quando com sede, fugir quando da aproximação de um predador, etc.). Sentimentos positivos, por outro lado, talvez tenham evoluído para motivar certas atividades em “situações de oportunidade”, nas quais todas as necessidades essenciais dos animais estão atendidas e o custo de realizar a atividade é baixo (o prazer da interação social para limpeza corporal ou brincar, por exemplo). Existe certa evidência de que o banho de areia nas aves domésticas, previamente entendido como um padrão comportamental direcionado a satisfazer uma necessidade, que resultaria em sofrimento se não pudesse ser realizado, na verdade acontece em “situações de oportunidade”, e conduz a um estado de prazer (95).

Conclusões

Este artigo argumentou que bem-estar animal tem a ver primariamente com os sentimentos experimentados pelos animais, através da ausência de sentimentos negativos conhecidos como estados de sofrimento e (provavelmente) através da presença de sentimentos positivos conhecidos como estados de prazer. Desta forma, em qualquer avaliação de bem-estar são estes sentimentos que devem ser medidos. Entretanto, tais sentimentos são subjetivos e não podem ser avaliados diretamente. Felizmente, existem métodos indiretos através dos quais podemos “perguntar” aos animais o que eles sentem a respeito das condições em que são mantidos e a respeito dos procedimentos aos quais são submetidos. Estes métodos incluem testes de preferência, nos quais se permite ao animal escolher algum aspecto do seu ambiente, assumindo-se que o animal escolherá no melhor interesse de seu bem-estar. Isto deve ser seguido de testes motivacionais, para medir quão importante é a escolha do animal.

Mensurações de impedimento do funcionamento biológico, particularmente aquelas relacionadas ao aumento das respostas fisiológicas ao estresse, podem prover boa evidência adicional de que o bem-estar está comprometido. Os métodos descritos neste artigo foram desenvolvidos para se aprimorar nossa compreensão fundamental do bem-estar animal; métodos diferentes podem ser necessários para se avaliar bem-estar em campo, nas fazendas ou unidades de produção. Até o momento, a maior parte da pesquisa em bem-estar animal enfocou a identificação de vários estados de sofrimento, com a perspectiva de eliminá-los na pecuária. Entretanto, existe uma perspectiva emergente de que bem-estar é mais que simplesmente a ausência de sofrimento, e estudos futuros talvez tenham de iniciar a investigação de estados de prazer com a perspectiva de promover estes estados para os animais de produção.

Referências

1. Amlaner C.J. & MacDonald D.W. (eds) (1980). – A handbook on biotelemetry and radio tracking. Pergamon Press, Oxford.
2. Appleby M.C. & Lawrence A.B. (1987). – Food restriction as a cause of stereotypic behaviour in tethered gilts. *Anim. Prod.*, **45** (1), 103-110.
3. Baldwin B.A. & Meese G.B. (1977). – Sensory reinforcement and illumination preference in the domesticated pig. *Anim. Behav.*, **25** (2), 497-507.
4. Bareham J.R. (1972). – Effects of cages and semi-intensive deep litter pens on the behaviour, adrenal response and production in two strains of laying hens. *Br. vet. J.*, **128** (2), 153-163.
5. Barnett J.L. & Hemsworth P.H. (1990). – The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **25** (1-2), 177-187.
6. Barnett J.L., Hemsworth P.H., Cronin G.M., Newman E.A. & McCallum T.H. (1991). – Effects of design of individual cage stalls on the behavioural and physiological responses related to the welfare of pregnant pigs. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **32** (1), 23-33.
7. Benson G.J. (2004). – Pain in farm animals: nature, recognition and management. *In* The well-being of farm animals: challenges and solutions (G.J. Benson & B.E. Rollin, eds). Blackwell, Ames, 61-84.
8. Brambell Committee (1965). – Report of the Technical Committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. Command Paper 2836. Her Majesty's Stationery Office, London.
9. Broom D.M. (1986). – Indicators of poor welfare. *Br. vet. J.*, **142** (6), 524-526.
10. Broom D.M. (1998). – Welfare, stress and the evolution of feelings. *Adv. Stud. Behav.*, **27** (3), 371-403.
11. Broom D. & Johnson K. (1993). – Stress and animal welfare. Chapman and Hall, London.
12. Bryant M.J. (1972). – The social environment: behaviour and stress in housed livestock. *Vet. Rec.*, **90** (22), 351-359.

13. Colborn D.R., Thompson D.L., Roth T.L., Capehart J.S. & White K.L. (1991). – Responses of cortisol and prolactin to sexual excitement and stress in stallions and geldings. *J. Anim. Sci.*, **69** (6), 2556-2562.
14. Curtis S.E. (1987). – Animal well-being and animal care. *Vet. Clin. N. Am. (Food Anim. Pract.)*, **3** (2), 369-382.
15. Damasio A. (1999). – The feeling of what happens: body, emotion and the making of consciousness. Vintage Random House, London.
16. Danbury T.C., Weeks C.A., Chambers J.P., Waterman-Pearson A.E. & Kestin S.C. (2000). – Self-selection of the analgesic drug Carprofen by lame broiler chickens. *Vet. Rec.*, **146** (11), 307-311.
17. Dantzer R. (2001). – Stress, emotions and health: where do we stand? *Soc. Sci. Info.*, **40** (1), 61-78.
18. Dawkins M.S. (1976). – Towards an objective method of assessing welfare in domestic fowl. *Appl. anim. Ethol.*, **2** (3), 245-254.
19. Dawkins M.S. (1977). – Do hens suffer in battery cages? Environmental preferences and welfare. *Anim. Behav.*, **25** (4), 1034-1046.
20. Dawkins M.S. (1978). – Welfare and the structure of a battery cage: size and cage floor preferences in domestic hens. *Br. vet. J.*, **134** (5), 469-475.
21. Dawkins M.S. (1980). – Animal suffering: the science of animal welfare. Chapman & Hall, London.
22. Dawkins M.S. (1983). – Battery hens name their price: consumer demand theory and the measurement of ethological 'needs'. *Anim. Behav.*, **31** (4), 1195-1205.
23. Dawkins M.S. (1983). – The current status of preference tests in the assessment of animal welfare. In Farm animal housing and welfare (S.H. Baxter, M.R. Baxter & J.A.C. MacCormack, eds). Martinus Nijhoff, The Hague, 20-26.
24. Dawkins M.S. & Beardsley T.M. (1986). – Reinforcing properties of access to litter in hens. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **15** (4), 351-364.
25. Duncan I.J.H. (1978). – The interpretation of preference tests in animal behaviour. *Appl. anim. Ethol.*, **4** (2), 197-200.
26. Duncan I.J.H. (1981). – Animal rights – animal welfare: a scientist's assessment. *Poult. Sci.*, **60** (3), 489-499.
27. Duncan I.J.H. (1992). – Measuring preferences and the strength of preference. *Poult. Sci.*, **71** (4), 658-663.
28. Duncan I.J.H. (1993). – Welfare is to do with what animals feel. *J. agric. environ. Ethics*, **6** (Suppl. 2), 8-14.
29. Duncan I.J.H. (1996). – Animal welfare defined in terms of feelings. *Acta Agric. Scand. Sect. A Anim. Sci.*, **27** (Suppl.), 29-35.
30. Duncan I.J.H. (2002). – Poultry welfare: science or subjectivity? *Br. Poult. Sci.*, **43** (5), 643-652.
31. Duncan I.J.H. (2004). – A concept of welfare based on feelings. In The well-being of farm animals: challenges and solutions (G.J. Benson & B.E. Rollin, eds). Blackwell, Ames, 85-101.

32. Duncan I.J.H. & Dawkins M.S. (1983). – The problem of assessing 'well-being' and 'suffering' in farm animals. *In* Indicators relevant to farm animal welfare (D. Smidt, ed.). Martinus Nijhoff, The Hague, 13-24.
33. Duncan I.J.H., Slee G., Kettlewell P., Berry P. & Carlisle A.J. (1986). – Comparison of the stressfulness of harvesting broiler chickens by machine and by hand. *Br. Poult. Sci.*, **27** (1), 109-114. 490 Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 24 (2)
34. Duncan I.J.H. & Kite V.G. (1987). – Some investigations into motivation in the domestic fowl. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **18** (3-4), 387-388.
35. Duncan I.J.H., Beatty E.R., Hocking P.M. & Duff S.R.I. (1990). – An assessment of pain associated with degenerative hip disorders in adult male turkeys. *Res. vet. Sci.*, **50** (2), 200-203.
36. Duncan I.J.H., Widowski T.M. & Keeling L.J. (1991). – The effect of non-traditional lighting on the behaviour of domestic fowl. *In* Applied animal behaviour: past, present and future (M.C. Appleby, R.I. Horrell, J.C. Petherick & S.M. Rutter, eds). Universities Federation for Animal Welfare, Potters Bar, 69-70.
37. Duncan I.J.H. & Petherick J.C. (1991). – The implications of cognitive processes for animal welfare. *J. Anim. Sci.*, **69** (12), 5017-5022.
38. Duncan I.J.H. & Fraser D. (1997). – Understanding animal welfare. *In* Animal welfare (M.C. Appleby & B.O. Hughes, eds). CAB International, Wallingford, 19-31.
39. Fraser A.F. & Broom D.M. (1990). – Farm animal behaviour and welfare, 3rd Ed. Baillière Tindall, London. 40. Fraser D. (1995). – Science, values and animal welfare: exploring the 'inextricable connection'. *Anim. Welf.*, **4** (2), 103-117.
41. Fraser D. (1999). – Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **65** (3), 171-189.
42. Fraser D. & Matthews L.R. (1997). – Preference and motivational testing. *In* Animal welfare (M.C. Appleby & B.O. Hughes, eds). CAB International, Wallingford, 159-173.
43. Fraser D., Weary D.M., Pajor E.A. & Milligan B.N. (1997). – A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Anim. Welf.*, **6** (3), 187-205.
44. Fraser D. & Duncan I.J.H. (1998). – 'Pleasures', 'pains' and animal welfare: toward a natural history of affect. *Anim. Welf.*, **7** (4), 383-396.
45. Fraser D. & Weary D.M. (2004). – Quality of life for farm animals: linking science, ethics, and animal welfare. *In* The well-being of farm animals: challenges and solutions (G.J. Benson & B.R. Rollin, eds). Blackwell, Ames, 39-60.
46. Freeman B.F. (1978). – Stress in caged layers. *In* First Danish seminar on poultry welfare in egg-laying cages (L.Y. Sørensen, ed.). Danish National Committee for Poultry and Eggs, Copenhagen, 55-65.
47. Griffin D.R. (1976). – The question of animal awareness: evolutionary continuity of mental experience. Rockefeller University Press, New York.
48. Harrison R. (1964). – Animal machines: the new factory farming industry. Vincent Stuart, London.
49. Houpt K.A. & Houpt T.R. (1988). – Social and illumination preferences of mares. *J. Anim. Sci.*, **66** (9), 2159-2164.
50. Hughes B.O. (1975). – Spatial preference in the domestic hen. *Br. vet. J.*, **131** (5), 560-564.

51. Hughes B.O. (1977). – Selection of group size by individual laying hens. *Br. Poult. Sci.*, **18** (1), 9-18.
52. Hughes B.O. & Black A.J. (1973). – The preference of domestic hens for different types of battery cage floor. *Br. Poult. Sci.*, **14** (6), 615-619.
53. Hurnik J.F. & Lehman H. (1988). – Ethics and farm animal welfare. *J. agric. Ethics*, **1** (4), 305-318.
54. Jones J.B., Burgess L.R., Webster A.J.F. & Wathes C.M. (1996). – Behavioural responses of pigs to atmospheric ammonia in a chronic choice test. *Anim. Sci.*, **63** (3), 437-445.
55. Lay D.C., Friend T.H., Bowers C.L., Grissom K.K. & Jenkins O.C. (1992). – A comparative physiological and behavioral study of freeze and hot-iron branding using dairy cows. *J. Anim. Sci.*, **70** (4), 1121-1125.
56. Lazarus R.S. & Folkman S. (1984). – Stress, appraisal and coping. Springer, New York.
57. Leeson S., Diaz G. & Summers J.D. (1995). – Poultry metabolic disorders and mycotoxins. University Books, Guelph.
58. Mason G.J. & Mendl M. (1993). – Why is there no simple way of measuring animal welfare? *Anim. Welf.*, **2** (4), 301-320.
59. Mason G.J., Cooper J. & Clarebrough C. (2001). – Frustrations of fur-farmed mink. *Nature*, **410** (1), 35-36.
60. Mellor D.J., Molony V. & Robertson I.S. (1991). – Effects of castration on behaviour and plasma cortisol concentrations in young lambs, kids and calves. *Res. vet. Sci.*, **51** (2), 149-154.
61. Mench J.A. (1998). – Thirty years after Brambell: whither animal welfare science? *J. Appl. Anim. Welf. Sci.*, **1** (2), 91-102.
62. Mench J.A. & Falcone C. (2000). – Welfare concerns in feedrestricted meat-type poultry parent stocks. Proc. 21st World's Poultry Congress, 20th-24th August, Montreal, Paper S3.3.03. World's Poultry Science Association.
63. Miller N.E. (1956). – Effects of drugs on motivation: the value of using a variety of measures. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **65** (4), 318-333.
64. Moberg G.P. (ed.) (1985). – Animal stress. American Physiological Society, Bethesda.
65. Moberg G.P. & Mench J.A. (eds) (2000). – The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. CAB International, New York.
66. Molony V. & Kent J.E. (1997). – Assessment of acute pain in farm animals using behavioural and physiological measurements. *J. Anim. Sci.*, **75** (1), 266-272.
67. Mormède P. (1990). – Neuroendocrine responses to social stress. In Social stress in domestic animals (R. Zayen & R. Dantzer, eds). Kluwer, Dordrecht, 203-211. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **24** (2) 491
68. Nicol C.J. & Guildford T. (1991). – Exploratory activity as a measure of motivation in deprived hens. *Anim. Behav.*, **41** (2), 333-341.
69. Preece R. & Chamberlain L. (1993). – Animal welfare and human values. Wilfrid Laurier University Press, Waterloo.

70. Radner D. & Radner M. (1989). – Animal consciousness. Prometheus Books, Buffalo, New York.
71. Raj A.B.M. (1996). – Aversive reactions of turkeys to argon, carbon dioxide and a mixture of carbon dioxide and argon. *Vet. Rec.*, **138** (24), 592-593.
72. Raj A.B.M. (1998). – Welfare during stunning and slaughter of poultry. *Poult. Sci.*, **77** (12), 1815-1819.
73. Renema R.A. & Robinson F.E. (2004). – Defining normal: comparison of feed restriction and full feeding of female broiler breeders. *World's Poult. Sci. J.*, **60** (4), 508-522.
74. Ristau C.A. (ed.) (1991). – Cognitive ethology: the minds of other animals. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.
75. Rollin B.E. (1993). – Animal welfare, science and value. *J. agric. environ. Ethics*, **6** (Suppl. 2), 44-50.
76. Romanes G.J. (1884). – Mental evolution in animals. MAS Press, New York.
77. Rushen J. (1986). – Aversion of sheep to electroimmobilization and physical restraint. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **15** (4), 315-324.
78. Rushen J. (1991). – Problems associated with the interpretation of physiological data in the assessment of animal welfare. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **28** (4), 381-386.
79. Rushen J. & de Passillé A.M.B. (1992). – The scientific assessment of the impact of housing on animal welfare: a critical review. *Can. J. anim. Sci.*, **72** (4), 721-743.
80. Rutter S.M. & Duncan I.J.H. (1991). – Shuttle and one-way avoidance as measures of aversion in the domestic fowl. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **30** (1-2), 117-124.
81. Rutter S.M. & Duncan I.J.H. (1992). – Measuring aversion in domestic fowl using passive avoidance. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **33** (1), 53-61.
82. Sandøe P. & Simonsen H.B. (1992). – Assessing animal welfare: where does science end and philosophy begin? *Anim. Welf.*, **1** (4), 257-267.
83. Sapolski R.M. (1994). – Why zebras don't get ulcers. W.H. Freeman and Co., New York.
84. Stafleu F.R., Grommers F.J. & Vorstenbosch J. (1996). – Animal welfare: evolution and erosion of a moral concept. *Anim. Welf.*, **5** (3), 225-234.
85. Sutherland M.A., Mellor D.J., Stafford K.J., Gregory N.G., Bruce R.A., Ward R.N. & Todd S.E. (1999). – Acute cortisol responses of lambs to ring castration and docking after the injection of lignocaine into the scrotal neck or testes at the time of ring application. *Aust. vet. J.*, **77** (11), 738-741.
86. Szechtman H., Lambrou P.J., Caggiula A.R. & Redgate E.S. (1974). – Plasma corticosterone levels during sexual behaviour in male rats. *Hormones Behav.*, **5** (2), 191-200.
87. Tannenbaum J. (1991). – Ethics and animal welfare: the inextricable connection. *J. Am. vet. med. Assoc.*, **198** (8), 1360-1376.
88. Taylor A.A. & Weary D.M. (2000). – Vocal responses of piglets to castration: identifying procedural sources of pain. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **70** (1), 17-26.
89. Terlouw E.M.C., Lawrence A.B., Ladewig J., de Passillé A.M.B., Rushen J. & Schouten W. (1991). – A relationship between stereotypies and cortisol in sows. *Behav. Processes*, **25** (2-3), 133-153.

90. Warnier A. & Zayan R. (1985). – Effects of confinement upon behavioural, hormonal responses and production indices in fattening pigs. *In Social space for domestic animals* (R. Zayan, ed.). Martinus Nijhoff, Dordrecht, 128-150.
91. Weary D.M. & Fraser D. (1995). – Calling by domestic piglets: reliable signals of need? *Anim. Behav.*, **50** (4), 1046-1055.
92. Weary D.M., Braithwaite L.A. & Fraser D. (1998). – Vocal responses to pain in piglets. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **56** (2-4), 161-172.
93. Wemelsfelder F. (1993). – The concept of animal boredom and its relationship to stereotyped behaviour. *In Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare* (A.B. Lawrence & J. Rushen, eds). CAB International, Wallingford, 65-95.
94. Whitten P.L., Brockman D.K. & Stavisky R.C. (1998). – Recent advances in non-invasive techniques to monitor hormone-behavior interactions. *Yearbook phys. Anthropol.*, **41** (1), 1-23.
95. Widowski T.M. & Duncan I.J.H. (2000). – Working for a dustbath: are hens increasing pleasure rather than reducing suffering? *Appl. anim. Behav. Sci.*, **68** (1), 39-53.
96. Wiepkema P.R. (1987). – Behavioural aspects of stress. *In Biology of stress in farm animals: an integrative approach* (P.R. Wiepkema & P.W.M. Van Adrichem, eds). Martinus Nijhoff, Dordrecht, 113-133.
97. Wood-Gush D.G.M., Duncan I.J.H. & Fraser D. (1975). – Social stress and welfare problems in agricultural animals. *In The behaviour of domestic animals* (E.S.E. Hafez, ed.), 3rd Ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 182-200.
98. Yue S., Moccia R.D. & Duncan I.J.H. (2004). – Investigating fear in domestic rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, using an avoidance learning task. *Appl. anim. Behav. Sci.*, **87** (3-4), 343-354.