

Aspetti scientifici del benessere animale

Il compito a me assegnato non è quello di addentrarsi fra i controversi concetti filosofici del benessere, animale in particolare, anche se non meno minato è il campo degli aspetti scientifici. Se per l'uomo è infatti difficile evidenziarlo, anche perché vi possono essere dissimulazione o l'influenza di convinzioni psicofilosofiche diverse, valutarlo negli animali cozza contro i problemi della incomunicabilità che portano non di rado alla antropomorfizzazione: cioè a giudicarlo in base al sentire umano; positiva è per contro l'assenza di dissimulazione.

Pur dovendoci limitare agli aspetti scientifici, è bene premettere che in questo ambito sono meglio noti i fattori causa di riduzione del benessere: il dolore fisico e quello psicologico-sofferenza (ansia e/o paura), ma non si dovrebbero dimenticare i fattori che lo possono accrescere (Sejian et al., 2011). Benché al momento si tratti soprattutto di un auspicio, non vi è dubbio che potrebbe costituire un "plus" con lo scopo di individuare le condizioni di allevamento (e gestione) più favorevoli da tale punto di vista. Servono sicuramente ulteriori ricerche, anche se già oggi queste condizioni si possono rilevare in allevamento osservando ad esempio se gli animali mostrano relazioni di tipo "amichevole", se vi sono interazioni "ludiche" o comunque rapporti di tipo affettivo quali il reciproco "grooming" ecc. (Boissy et al., 2007). Per meglio comprendere l'insieme di questi aspetti, in grado di condizionare lo stato di benessere, meritano approfondimento i seguenti temi:

- la relazione fra stress e benessere;
- la relazione fra salute e benessere;
- i meccanismi di induzione del dolore e/o sofferenza (ivi compreso l'effetto delle citochine).

* *Istituto di Zootecnica, Facoltà di Agraria, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza*

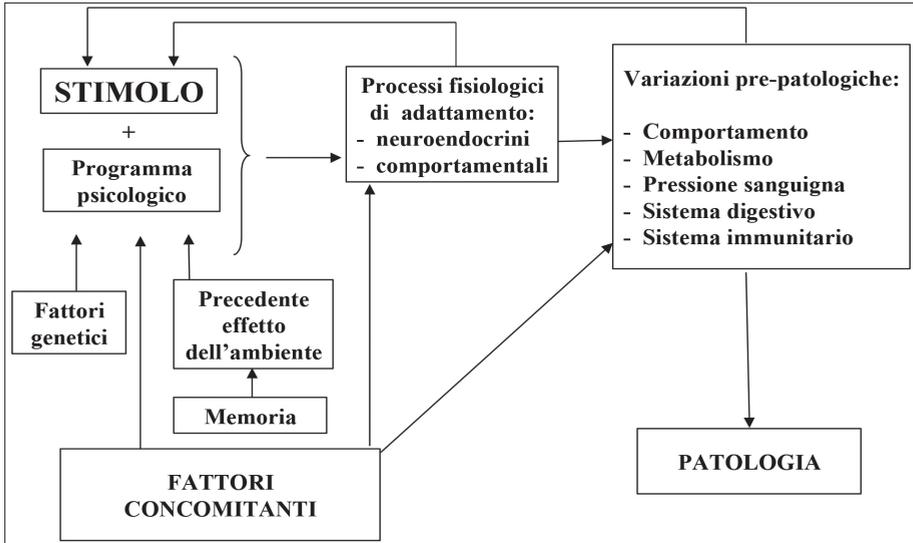


Fig. 1 *Conseguenze dello stress sul sistema immunitario e sullo sviluppo di patologie (Mormède e Dantzer, 1988)*

Ciò anche al fine di indicare i modi migliori di valutazione oggettiva del benessere (nella singola bovina e/o nell'allevamento), unitamente alla individuazione delle principali cause di sua riduzione per poi poterle attenuare-abolire.

STRESS E BENESSERE

È ormai ben noto che il termine stress, secondo la definizione di Selye denota qualcosa di diverso rispetto alla comune accezione che indica stato di disagio; con stress si indica infatti la risposta dell'organismo a una condizione non ottimale e volta a riportare alla omeostasi l'organismo medesimo (Moberg, 2000). Se questa risposta è adeguata "nulla" cambia, se viceversa non è sufficiente per avere l'adattamento, l'organismo va incontro a uno stato anomalo, più o meno grave, definito come "distress". Questa differenza di risposta è peraltro ascrivibile a numerosi fattori dipendenti dallo stimolo stressogeno (sua entità e durata) e/o dalla attitudine dell'animale (genetica, precedente esperienza, stato fisiologico ecc.) come da tempo mostrato in figura 1 da Mormède e Dantzer (1988). Le conseguenze in termini di benessere sono pure molto diverse; nel primo caso si parla infatti di stress acuto e nel secondo di stress cronico. Tuttavia, solo in quest'ultimo caso si può avere un peggioramento – sempre e comunque – del

benessere, sia perché provoca accentuazione del rischio di malattie infettive (i cui effetti sul benessere saranno discussi in seguito) in quanto induce immunodepressione (Kelley et al., 1994) e sia perché lo stress cronico causa depressione e quindi sofferenza psichica (Von Borell, 2001).

Le ragioni, in parte intuitive di questa differenza sono riferibili al fatto che l'adrenalina rilasciata nel caso di stress acuto ha effetti favorevoli, ancorché temporanei, sul "feeling" dell'animale; inoltre, l'organismo recupera in questo caso con un completo adattamento (Trevisi e Bertoni, 2009). Tuttavia ciò non significa non vi possa essere alterazione anche grave del benessere – sia pure temporanea – come si osserva ad esempio negli animali sottoposti a trasporto, cui spesso fa seguito la macellazione (Nanni Costa, 2009).

Un primo concetto fondamentale è dunque il seguente: non sempre gli stimoli stressogeni implicano un decadimento del benessere; ne consegue che valutare la loro presenza ad esempio con i cosiddetti indicatori indiretti (le condizioni di vita legate alla stalla e alle sue caratteristiche in rapporto alle esigenze degli animali, alle condizioni ambientali, alle modalità di gestione dei gruppi e ai rapporti fra uomo e animali ecc.), non sempre è strumento efficace per individuare il grado di benessere. Al contrario, sono gli effetti negativi – certamente dovuti alle cattive condizioni di vita – rilevabili sugli animali, a essere importanti perché meglio connotano lo stato di benessere. Sono i cosiddetti "animal based indices" o indicatori diretti ed è soprattutto su di essi che si deve puntare per una reale valutazione del benessere (Bertoni et al., 1999; Rushen et al., 2011).

SALUTE E BENESSERE

Se da un lato non vi è perfetta coincidenza fra buona salute e benessere, per certo si può affermare che la salute ne è una sua premessa indispensabile, come recita la 3a libertà (Brambell, 1965). Tuttavia, non sono importanti solo gli effetti fisici del dolore legato a malattie, ferite, lesioni ecc., ma anche il malessere psico-fisico che a esse si associa. Quest'ultima circostanza potrebbe assumere contorni più ampi se anche negli animali – cosa assai probabile – accadesse quanto dimostrato nell'uomo da Dantzer et al. (2008). Infatti, il rilascio di citochine pro-infiammatorie – assai più diffuso di quanto non si creda anche nelle bovine (Bertoni et al., 2008) – determina, oltre a dolore fisico, uno stato di depressione che mal si concilia con il benessere.

Ne consegue che ogni possibile pratica rivolta a mantenere il più a lungo e al più alto livello possibile il buono stato di salute, è da ritenere garanzia di

benessere (Bertoni et al., 2013); senza entrare nei dettagli, in questa sede non necessari, si tratta di utilizzare:

- mezzi genetici per far sì che le razze allevate, oltre che produttive, siano resistenti a malattie, disordini alimentari, stress climatici ecc. In questo ambito va pure richiamato l'aspetto speculare, cioè la necessità di scegliere tipologie genetiche adatte al tipo d'ambiente in cui si opera;
- mezzi alimentari per garantire le esigenze nutrizionali a 360°, ma senza eccessi, ben sapendo che questi ultimi al pari delle carenze possono determinare danni tissutali, processi infiammatori, disordini digestivi, carenze secondarie di altri nutrienti ecc.; ben sapendo inoltre che corretta alimentazione significa sistema immunitario più efficiente (Calder and Jackson, 2000);
- mezzi gestionali per evitare problemi psico-fisici agli animali dovuti a sovraffollamento, contrasti gerarchici, cause traumatiche, mancanza di luce, atmosfera malsana, stress termici, difficoltà di movimento o di assunzione di cibo-bevanda ecc., quindi per evitare lo stress cronico (Drakley et al., 2005; Trevisi e Bertoni, 2009);
- mezzi igienico-sanitari per assicurare quella sostanziale pulizia delle strutture e degli animali necessaria per creare buone condizioni di riposo (esempio cuccette pulite e asciutte per le bovine da latte, ma anche per ridurre la possibilità di diffusione di malattie infettive e parassitarie). Inoltre per assicurare tempestivi e appropriati interventi di prevenzione (vaccinazioni, pre-post dipping ecc.) e terapeutici (antibiotici, anti-infiammatori, analgesici, anti-parassitari ecc.) tutti in grado di impedire l'insorgenza di malattie infettivo-parassitarie o di abbreviarne-allevarne le conseguenze in caso di loro comparsa.

Un secondo concetto fondamentale, che emerge da questa trattazione, è il seguente: lo stato di salute, anche nei suoi aspetti meno eclatanti, quale può essere un semplice stato di malessere, deve da un lato essere evitato e dall'altro essere utilizzato per valutare il grado di benessere dei singoli capi e/o degli allevamenti.

DOLORE E CITOCINE

È ben noto che i processi infiammatori sono causa di dolore (Watkins and Maier, 2000), ovviamente destinato a richiamare l'intero organismo su quella parte "non funzionale" che necessita di protezione (per non peggiorare la situazione). L'aumento di algesia si deve soprattutto ai mediatori del processo

infiammatorio (le citochine IL-1, IL-6 e TNF alfa in primis; Watkins e Mayer, 2000), ma anche agli eicosanoidi pro-infiammatori che derivano soprattutto dal metabolismo dell'acido arachidonico. Da notare che i geni responsabili degli enzimi lipossigenasi e cicloossigenasi, che gli eicosanoidi producono (in particolare la prostaglandina E2), sono attivati dalle citochine. Si deduce facilmente che evitare i processi infiammatori di una certa rilevanza, o attenuarli/accorciarli quando si verificano, è uno dei primi strumenti per non deteriorare il benessere. Si deve peraltro evidenziare che non solo le malattie infettive, gli interventi chirurgici o comunque gravi danni tissutali provocano processi infiammatori, ma questi possono conseguire anche a situazioni del tutto imprevedibili sino a pochi anni or sono; ad esempio l'accumulo di trigliceridi negli adipociti (obesità), ma anche lo stress termico, gli stress psicologici ecc. (Bailey et al., 2006; Liu et al., 2009). A ciò è importante aggiungere che alcuni metaboliti dei processi infiammatori (le citochine pro-infiammatorie) sono causa di depressione (sofferenza psicologica), come dimostrato recentemente da Dantzer et al. (2008) e precedentemente richiamato. Se in questo contesto si tiene conto del fatto che non pochi animali, pur clinicamente sani, possono in realtà essere affetti da condizioni di tipo infiammatorio (Bertoni et al., 2008), si comprende facilmente come queste ultime siano in grado di compromettere il loro status sanitario e dunque il benessere.

Un terzo concetto fondamentale che emerge, può pertanto essere così schematizzato: uno stato ottimale del benessere si ha a condizione che siano attentamente evitate anche le situazioni avverse di tipo sub-clinico, ma all'origine di fatti infiammatori, unitamente agli stati di "malattia". Ciò peraltro non è per nulla facile e anche la loro evidenziazione appare incerta, benché alcune ipotesi siano allo studio con il ricorso all'utilizzo dei livelli di proteine negative di fase acuta nel sangue (Calamari et al., 2004).

POSSIBILITÀ DI VALUTAZIONE OGGETTIVA DEL BENESSERE

Come detto in premessa, non è facile giudicare circa lo stato di benessere di animali che non possono segnalare, se non attraverso loro "manifestazioni" esterne; all'uomo il compito di interpretarle evitando, per quanto possibile, il rischio di antropomorfizzazione. Ovvio che con questo obbiettivo siano assai meno attendibili i mezzi o indici indiretti, specie quelli riferibili al sistema di allevamento, alle dimensioni degli "edifici", alla disponibilità di alimento e acqua, alla libertà di movimento ecc. (cioè quelle caratteristiche che fanno capo alle 5 libertà del rapporto Brambell (1965) e poi F.A.W.C. (1993). Indubbio

infatti che per una serie di ragioni obbiettive (domesticazione, progressiva selezione genetica, adattamento alla manipolazione da parte dell'uomo ecc.), gli animali abbiano modificato le loro esigenze ancestrali (dunque è assurdo fare confronti con la vita selvatica) e comunque non è detto che il loro grado di bisogni primari corrisponda a quello degli uomini (che ne sono giudici). Ad esempio, volendo fare un confronto fra allevamento estensivo e intensivo, vi è una prevalenza di positività per l'intensivo; infatti, riferendosi alle 5 libertà, esso consente buona e continua disponibilità di cibo e acqua, migliori condizioni sanitarie con riferimento soprattutto ai parassiti, mitigazione degli estremi termico-climatici, assenza o riduzione dei rischi da nemici-predatori. Per contro non v'è dubbio che, nelle condizioni estensive, molto più prossime all'ottimale siano le espressioni di movimento, la libertà di manifestazioni naturali, fra cui quelle sessuali. Anche questo merita tuttavia una qualche precisazione, poiché le manifestazioni sessuali delle femmine sono limitate a 1 (poche) volta in un anno poiché poi interviene la gravidanza o cambia la stagione (per talune specie), mentre nei maschi tale espressione dipende dal fatto di essere o meno un "dominante" e dal numero di femmine del proprio "harem". Se dunque teniamo conto di quanto asserito da Webster (1994) – «non è possibile soddisfare appieno e contemporaneamente tutte le 5 libertà» – appare ragionevole ottimizzare per quanto possibile le suddette 4 libertà e non enfatizzare troppo le espressioni naturali, che più premono ai consumatori e non sono certo da abolire, per non peggiorare le prime. Ci pare a questo punto importante aprire una parentesi dettata dalle affermazioni di Thompson (2010): la possibilità per l'animale di esprimere il proprio comportamento naturale è fondamentale anche se ciò accrescesse il rischio connesso ai predatori, parassiti, malattie ecc. Si tratta ovviamente di una posizione estrema, peraltro assai diffusa fra i filosofi che si occupano di benessere, ma anche fra la cittadinanza; tuttavia essa cozza in primo luogo con le regole di allevamento sostenibile (economicamente "in primis") e inoltre non tiene conto di altre reali esigenze dell'animale quale la protezione da vari fattori negativi (Von Keyserlingk et al., 2009), ma anche delle reali esigenze di animali oggi tanto diversi dai progenitori selvatici (Rushen et al., 2008).

Tutto ciò premesso per quanto attiene alle condizioni di vita (indicatori indiretti), assai diversa è la situazione per gli "animal based indices", essi dovrebbero infatti fornire criteri di giudizio su come gli animali oggetto dell'indagine, hanno risposto o stanno rispondendo a quelle condizioni ambientali (sistema di allevamento, dal tipo di edifici, attrezzature ecc. e loro modalità di gestione). Tali indici "animal based" sono di vario tipo e fra questi alcuni riconosciuti universalmente: comportamentali, fisiologici, sanitari (o patolo-

gici), mentre non tutti riconoscono quelli produttivi, a differenza dell'autore. In particolare nel mondo veterinario, persiste non di rado la convinzione che alta produzione significhi sempre e comunque disagio per l'animale e quindi minor benessere (Rollin, 2004; Winkler, 2006).

È questo un ulteriore punto di attrito fra i cosiddetti “welfaristi” e gli scienziati impegnati a rendere materialmente realizzabile, anche sul piano economico, una condizione di sostanziale benessere per gli animali allevati. Il nostro punto di vista a favore di questo tipo di indicatori nasce peraltro da una serie di ricerche del nostro Istituto (Trevisi et al., 2001; Calamari et al., 2003; Soriani, 2012), ma che già Broom (1997) e Rushen e Passillé (1998) avevano segnalato: una ottimale gestione degli animali allevati comporta anche accresciute performances (latte, accrescimento, fertilità), unitamente a migliore salute e più favorevoli indici di benessere. Dunque, logica vorrebbe che debba essere perseguita questa ottimizzazione che – in quanto rende migliore il benessere – comporta inevitabilmente migliore risposta produttiva. Tutto ciò, viceversa, non è ritenuto eticamente lecito da non pochi studiosi, forse perché interpretato come una sorta di sfruttamento “mascherato” (per cui l'attenzione agli animali sarebbe soltanto strumentale). Per chiarezza, l'opinione dell'autore – confortata da quella del prof. A. Nardone – è invece la seguente:

- non può che essere lecito – se si accetta l'utilizzo degli animali per il soddisfacimento di numerose esigenze dell'uomo – tutto quanto viene fatto (genetica, alimentazione-gestione, profilassi-terapia), allo scopo di rendere l'animale più idoneo al superamento delle difficoltà insite nelle diverse forme di allevamento e che comunque vengono minimizzate. Di qui la possibilità di miglioramento delle performances, implicita nel fatto che si è resa possibile la massima espressione delle potenzialità dell'animale;
- per contro illecito è qualsivoglia intervento finalizzato a rendere l'animale “insensibile” a condizioni avverse, sia perché non di rado ciò porta a privare l'animale delle sensazioni piacevoli, ma soprattutto perché indice di disprezzo della stessa natura degli animali.

MODELLI DI VALUTAZIONE DEL BENESSERE

Gli strumenti disponibili e le finalità per cui si valuta il benessere, condizionano in modo notevole i modelli adottati (Calamari e Bertoni, 2009). Ovvio che lo scopo scientifico, e talora riferito al singolo animale, fa sì che si possa ricorrere a indici più accurati anche se costosi e “time consuming”. Al contrario, le finalità pratiche e a livello di allevamento consiglieranno metodi

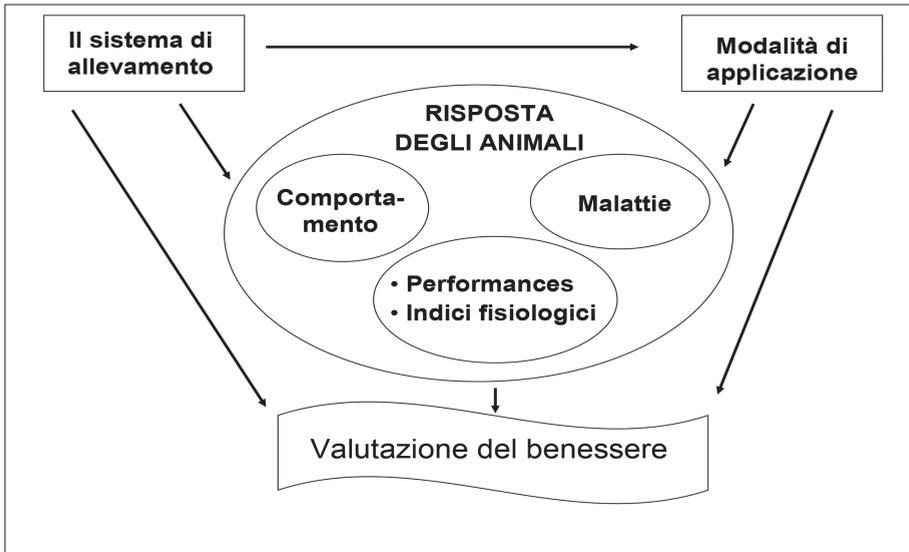


Fig. 2 Aspetti da considerare per la valutazione del benessere animale in allevamento (Sørensen et al., 2001, modificato)

facili, da effettuare anche da parte di persone che, senza essere specialisti, siano appositamente addestrate, per cui saranno richiesti indicatori con elevata riproducibilità e pochi o nessun intervento analitico. Pure ovvio che, in ogni caso, gli indici e modelli richiederanno specifica validazione di cui abbiamo già detto e scritto in passato, soprattutto a causa della mancanza di un “golden standard” riconosciuto universalmente (Calamari et al., 2003; 2004; Bertoni et al. 2007). Nel capitolo precedente abbiamo già sottolineato il fatto che, per una valutazione oggettiva del benessere, non ci si può limitare agli indicatori indiretti (genericamente ascrivibili alle condizioni in cui vivono gli animali); a questi bisogna infatti aggiungere gli indicatori della risposta animale in quelle condizioni di vita: gli “animal based” (fig. 2). Quale debba essere la relativa rilevanza di questi due gruppi di indici e, al loro interno, dei singoli parametri utilizzati ai fini di rappresentare l’oggettivo stato di benessere, non può entrare in questo contributo. Il modello per le bovine da latte messo a punto dall’Istituto di Zootecnica di Piacenza è stato ben descritto da Calamari e Bertoni (2009); ci si limita qui a dire che il massimo di 100 punti è composto da 30 per le condizioni dell’ambiente in cui vivono le bovine, 30 per l’alimentazione e 40 per gli “animal based”: comportamentali, fisiologici, patologici e di performance. Dal modello è possibile riscontrare la situazione più o meno favorevole di ciascun aspetto capace di modificare il benessere (per cui, in

funzione del grado di soddisfacimento, ci si può poi orientare su cosa correggere); in ogni caso il minimo accettabile nel complesso è stabilito in 75 punti. Dovendoci qui limitare agli aspetti scientifici, ci si occuperà unicamente dei principali indici appartenenti ai quattro gruppi prima elencati e ben descritti da Calamari (2013).

Indici comportamentali: i parametri comportamentali sono quelli più sensibili e precoci (Veissier et al., 2000). Con le osservazioni del comportamento si ottengono informazioni sulle esigenze e preferenze degli animali, nonché sul loro stato interiore (Mench e Mason, 1997), mentre possiamo distinguere comportamenti normali o “naturali” e comportamenti anomali.

Nell’ambito del comportamento normale possiamo porre attenzione ad:

- 1) azioni che l’animale desidera compiere quando la situazione è propizia (ad esempio la costruzione del nido prima del parto nel caso della scrofa);
- 2) azioni che l’animale vuole compiere solo se ci sono le condizioni particolari che spingono l’animale a compierle per alleviare circostanze sfavorevoli (ad esempio con il caldo vi è polipnea per evitare un eccessivo aumento della temperatura corporea);
- 3) azioni che l’animale non compie normalmente, quale la vocalizzazione.

Si tratta pertanto di variazioni nel non fare o viceversa nel fare talune azioni da cui si deduce una riduzione del benessere.

Per quanto riguarda invece il comportamento anomalo, troviamo le stereotipie, cioè manifestazioni comportamentali senza alcuna funzione ovvia; fra queste ricordiamo vari movimenti della lingua, ivi compreso il succhiare, ma anche un eccessivo “self-grooming”. Tuttavia possiamo distinguere fra manifestazioni occasionali, da ritenere pertanto irrilevanti (si osservano anche negli animali selvatici) e al contrario manifestazioni frequenti che denotano una situazione “patologica”.

L’uso in campo degli indicatori comportamentali trova tuttavia un serio ostacolo nella possibilità di individuare indicatori robusti e validi (Sørensen et al. 2001), soprattutto per i tempi necessari. Nel concreto le osservazioni comportamentali utilizzabili in campo sono alcuni test semplici e standardizzati per valutare l’interazione uomo-animale (es. distanza di fuga), animale ambiente (es. utilizzo area di riposo) e interazioni sociali fra gli animali (“combattimenti”).

Indici fisiologici: gli indicatori fisiologici spesso non sono previsti nei modelli applicativi di valutazione del benessere, sia per la difficoltà nel rilevarli e sia perché non sono direttamente reperibili in azienda. Da aggiungere inoltre

che tali indicatori sono considerati di grande utilità soprattutto per la valutazione dello stress acuto e assai meno per lo stress cronico (che si è detto nel capitolo “Stress e benessere” essere il solo in grado di alterare il benessere degli animali). Ciò non toglie che nel prossimo futuro vi possano essere rilevazioni di questo tipo grazie a nuovi mezzi tecnologici in grado ad esempio di misurare la temperatura del latte, l’attività ruminativa, l’entità del movimento ecc. Più in generale, gli indicatori fisiologici possono denotare sia forme di stress acuto e sia di stress cronico; pertanto è necessario saper discriminare le une dalle altre. Fra questi ricordiamo il battito cardiaco (in particolare le variazioni di frequenza), il ritmo respiratorio, la temperatura corporea, gli indicatori metabolici (vuoi a livello ematico, del latte, delle urine, del liquido ruminale), ma anche endocrini e del sistema immunitario.

Indici sanitari (patologici): gli indicatori dello stato di salute possono essere stimati sulla base della frequenza e del tipo di problemi (dismetabolie e malattie infettive), sui dati storici degli animali riformati, nonché sulla base delle informazioni raccolte durante la visita in azienda e tratte dai dati ivi disponibili (ad esempio dalle schede sanitarie, dal consumo di medicinali ecc.). Tuttavia, l’attendibilità di questi dati non sempre è ottimale, pertanto è necessario affiancare un accurato e sistematico esame esteriore degli animali utilizzando un protocollo per rilevare i sintomi clinici di maggior rilievo: lesioni cutanee, problemi podali e agli arti, stato nutrizionale (BCS), ectoparassiti, sino alle malattie cliniche, specie se croniche (Waiblinger et al., 2001; Calamari, 2013). Grande rilevanza possono altresì avere al riguardo le osservazioni circa la funzionalità, ed eventuali anomalie, dell’apparato digerente (esame della attività ruminativa e anche le caratteristiche delle feci), dell’apparato mammario (simmetria dei quarti, integrità o meno delle punte dei capezzoli, nonché dell’apparato riproduttore con la rilevazione di vari indici della fertilità. Non si devono infine trascurare i dati analitici, talora già disponibili in azienda, soprattutto relativi al latte, quali il numero di cellule per la mastite, i corpi chetonici e l’urea ecc.; in talune circostanze anche le analisi ematiche possono essere utili, vuoi per i parametri del metabolismo, ma anche per gli indicatori dei fenomeni infiammatori (es. proteine negative di fase acuta che denotano la diffusione di tali processi, sicuramente causa di ridotto benessere, come precedentemente illustrato nei capitoli “Salute e benessere” e “Dolore e citochine”).

Indici produttivi (o di performance): come già accennato, sono i più controversi poiché da taluni si ritiene che alta produzione sia sinonimo di sfruttamento degli animali sino a provocare danni, malattie, disagio ecc.. L’argomento merita essere

ulteriormente richiamato perché da un lato è indubbiamente vero, ma dall'altro costituisce una posizione non giustificata dalla realtà. Non v'è dubbio che si debba parlare di allevamento con finalità produttive che, fra gli altri criteri, annovera certamente la sostenibilità etica, ma anche economica. Dunque, nella logica corretta di allevamento che implica: genetica appropriata e corrispondente alle possibilità di corretta gestione (alimentare, igienico-sanitaria e manageriale), le performance non possono essere che elevate – comunque corrispondenti alle potenzialità genetiche – ma al tempo stesso che non si debbono considerare solo in termini di mero dato del prodotto (latte, uova, carne ecc.), ma anche di altri parametri fra cui la salute, la fertilità, la longevità ecc.; ciò a garanzia che la prima non sia a scapito delle seconde. È chiaro che la valutazione di questi parametri: quantità, composizione del latte, fertilità ecc., debba essere vista nel contesto complessivo del modello che considera l'insieme, ma anche nel contesto del sistema zootecnico “locale” per tenere conto di tutti i fattori “interferenti”. Infine, a ulteriore garanzia che quello del benessere è uno degli obiettivi prioritari, non può mancare lo sforzo a far sì che il miglioramento genetico degli animali allevati riguardi anche i parametri funzionali: longevità, resistenza alle malattie, fertilità ecc. (Forabosco et al., 2009).

Un quarto concetto fondamentale che possiamo trarre da questa illustrazione, può quindi essere il seguente: esistono oggi modelli, più o meno complessi o semplificati in rapporto alle finalità, in grado di valutare oggettivamente lo stato di benessere degli animali allevati, quindi basati soprattutto su indicatori della risposta animale alle condizioni di vita in essere (Calamari e Bertoni, 2009).

CONCLUSIONI

Il tema benessere è sempre più enfatizzato dai consumatori, ma altresì compreso nella sua ineluttabilità dagli allevatori. Ai primi deve essere garantito che esiste oggi la possibilità di valutarlo oggettivamente negli allevamenti con modelli basati su indicatori che rilevano la reale risposta degli animali; dunque si dovrà semplicemente avviare un serio sistema di certificazione, per rassicurare i consumatori eticamente motivati. Ai secondi deve essere mostrato che con benessere animale non si prospetta una condizione incompatibile con l'economicità di gestione – come correttamente suggerito dal Comitato Nazionale per la bioetica – ma che al contrario è verosimile associare a esso un miglioramento delle performance e della efficienza.

Infine appare evidente che, pur nell'ambito di corretti principi etici, è aperta la necessità di ulteriori studi volti a migliorare la capacità genetica di

adattamento degli animali, gli strumenti per ottimizzare le condizioni di vita negli allevamenti, ma anche i modelli per valutare il benessere in modo tale da non limitarsi alla “assenza” di condizioni negative e viceversa accertarsi degli indicatori di “felicità” negli animali stessi.

RIASSUNTO

Il benessere animale è una condizione largamente auspicata negli allevamenti, ma che pone non poche difficoltà anche sul piano scientifico. Esse riguardano in particolare una più precisa definizione dei rapporti fra stress e benessere, fra salute e benessere, nonché dei meccanismi di induzione del dolore e della sofferenza. Da ciò può infatti emergere una miglior comprensione del fenomeno – di non facile lettura poiché si presta a interpretazioni di tipo antropomorfo condizionabili da fattori di tipo socio-filosofico – da cui la possibilità di una valutazione oggettiva negli allevamenti. Una simile valutazione, oggi possibile grazie a modelli che privilegiano gli indicatori “animal based”, potrebbe costituire una garanzia:

- per i consumatori che chiedono certezze circa i modi con cui gli alimenti vengono prodotti;
- per gli allevatori che auspicano indicazioni sui criteri da adottare per migliorare le condizioni di vita dei loro animali e quindi l'efficienza degli allevamenti.

ABSTRACT

Scientific aspects of animal welfare. The welfare of farm animals is of growing interest for consumers of developed countries, but several are the constraints, also from scientific point of view. Namely they regard a more precise definition of the relationship between stress and welfare, as well as health and welfare; but a better knowledge of the mechanisms leading to pain and suffering is also essential. This could in fact allow a better understanding of the phenomenon and therefore its objective evaluation in the farms, avoiding the risk of an anthropomorphic approach affected by socio-philosophical influences. Such an evaluation is now possible thanks to models that give priority to the animal based indexes and can ensure a better guaranty for:

- the consumers who demand certainty on the friendly ways to produce foods of animal origin;
- the farmers who hope useful suggestions to improve the life conditions of their animals and thus the efficiency of farms.

REFERENCES

- BAILEY M.T., ENGLER H. AND SHERIDAN J. (2006): *Stress induces the translocation of cutaneous and gastrointestinal microflora to secondary lymphoid organs of C57BL/6 mice*, «Journal of Neuroimmunology», 171, pp. 29-37.

- BERTONI G., TREVISI E., HOUDIJK J., CALAMARI L., SPIRIDOULA A. (2013): *Nutrition can affect immune function and inflammatory response: effects on health and welfare*, Technical Book FAO (in press).
- BERTONI G., CALAMARI L., TREVISI E. (2007): *How to define and evaluate welfare in modern dairy farms*, 13th International Conference on Production Diseases in Farm Animals, Leipzig, 29th July – 4th August, pp. 590-606.
- BERTONI G., TREVISI E., HAN X., BIONAZ M. (2008): *Effects of Inflammatory Conditions on Liver Activity in the Puerperium and Consequences for Performance in Dairy Cows*, «J. Dairy Sci.», 91, pp. 3300-3310.
- BERTONI G., CALAMARI L., TREVISI E. (1999): *Valutazione del benessere delle lattifere: sistema diagnostico integrato per la valutazione delle lattifere*, «Inf. Agr.», 55 (Suppl. n. 35), pp. 3-66.
- BOISSY A., MANTEUFFEL G., BAK JENSEN M., OPPERMAN MOE R., SPRUIJT B., KEELING L.J., WINCKLER C., FORKMAN B., DIMITROV I., LANGBEIN J., BAKKEN M., VEISSIER I., AUBERT A. (2007): *Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare*, «Physiology and Behaviour», 92, pp. 375-397.
- BRAMBELL REPORT (1965): *Report of the Technical Committee to enquire into the welfare of animal kept under intensive livestock husbandry systems*, Command Report 2836, Her Majesty's Stationary Office, London.
- BROOM D.M. (1997): *Welfare evaluation*, «Applied-Animal-Behaviour-Science», 54 (1), pp. 21-23.
- CALAMARI L. (2013): *La valutazione del benessere in allevamento*, in *Clinica della riproduzione bovina*, a cura di G. Sali (in corso di stampa).
- CALAMARI L., BERTONI G. (2009): *Model to evaluate welfare in dairy cow farms*, «Ital. J. Anim. Sci.», vol. 8 (Suppl. 1), pp. 301-323.
- CALAMARI L., BIONAZ M., BERTONI G. (2003): *A new model to evaluate the welfare status in the dairy farms*, Proceedings 4th EURSAFE Congress, Toulouse (France), 20-22 marzo 2003, pp. 77-80.
- CALAMARI L., BIONAZ M., TREVISI E., BERTONI G. (2004): *Preliminary study to validate a model of animal welfare assessment in dairy farms*, 5th Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics, Leuven (Belgium), September 2-4, 2004, pp. 38-42.
- CALDER P.C., JACKSON A.A. (2000): *Undernutrition, infection and immune function*, «Nutr. Res. Rev.», 13, pp. 3-29.
- DANTZER R., O'CONNOR J., FREUND G.G., JOHNSON R.W. AND KELLEY K.W. (2008): *From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain*, «Nature Reviews Neuroscience», 9 (1), pp. 46-56.
- DRACKLEY J. K., DANN H. M., DOUGLAS G. N., JANOVICK GURETZKY N. A., LITHELAND N. B., UNDERWOOD J. P. AND LOOR J. J. (2005): *Physiological and pathological adaptations in dairy cows that may increase susceptibility to periparturient diseases and disorders*, «Ital. J. Anim. Sci.», 4, pp. 323-344.
- FAWC (1993): *Second report on priorities for research and development in farm animal welfare*, MAFF ed., London, Tolworth, UK.
- FORABOSCO F., JAKOBSEN J.H., FIKSE W.F. (2009): *International genetic evaluation for direct longevity in dairy bulls*, «J. Dairy Sci.», 92, pp. 2338-2347.
- KELLEY K.W., JOHNSON R.W., DANTZER R. (1994): *Immunology discovers physiology*, «Vet. Immunology and Immunopathology», 43, pp. 157-165.
- LIU F., YIN J., DU M., YAN P., XU J., ZHU X. AND YU J. (2009): *Heat-stress-induced damage to porcine small intestinal epithelium associated with downregulation of epithelial growth factor signaling*, «Journal of Animal Science», 87, pp. 1941-1949.

- MENCH J.A., MASON G.J. (1997): *Behaviour. Animal welfare*, ed. M.C.A. a. B.O. Hughes. Oxon, CAB International, pp. 127-141.
- MOBERG G.P. (2000): *The biology of animal stress. Basic principles and implications for animals welfare*, CABI Publishing.
- MORMÈDE P. AND DANTZER R. (1988): *La réponse non spécifique de l'organisme aux agressions: du stress à la psychobiologie de l'adaptation*, «Recl. Med. Vet.», 164, pp. 707-714.
- NANNI COSTA (2009): *Short-term stress: the case of transport and slaughter*, «Ital. J. Anim. Sci.», vol. 8 (Suppl. 1), pp. 241-252.
- ROLLIN B.E. (2004): *Annual meeting keynote address: animal agriculture and emerging social ethics for animals*, «J. Anim. Sci.», 82, pp. 955-964.
- RUSHEN J., DE PASSILLÉ A.M., VON KEYSERLINGK M.A.G., WEARY D.M. (2008): *The welfare of cattle*, Springer, Dordrecht, The Netherlands.
- RUSHEN J., BUTTERWORTH A., SWANSON J.C. (2011): *Animal behavior and well-being symposium: farm animal welfare assurance: science and application*, «J. Anim. Sci.», 89, pp. 1219-1228.
- RUSHEN J., DE PASSILLÉ A.M.B. (1998): *Behavior, welfare and productivity of dairy cattle*, «Can. J. Anim. Sci.», 78 (Suppl.), pp. 3-21.
- SEJIAN V., LAKRITZ J., EZEJI T., LAL R. (2011): *Assessment methods and indicators of animal welfare*, «Asian J. of Animal and Veterinary Advances», 6 (4), pp. 301-315.
- SØRENSEN J.T., SANDØE P., HALBERG N. (2001): *Animal welfare as one among several values to be considered at farm level: the idea of an ethical account for livestock farming*, «Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.», Suppl. 30, pp. 11-16.
- SORIANI N. (2012): *Development of tools for the assessment and improvement of welfare condition in dairy farms*, Tesi di dottorato in Produzioni animali sostenibili.
- THOMPSON P.B. (2010): *Animal ethics and public expectations: the North American outlook*, «JVME», 37 (1), pp. 13-21.
- TREVISI E., BERTONI G. (2009): *Some physiological and biochemical methods for acute and chronic stress evaluation in dairy cows*, «Ital. J. Anim. Sci.», vol. 8 (Suppl. 1), pp. 265-286.
- TREVISI E., PASQUALI S., ARCHETTI I., BERTONI G. (2001): *On some welfare factors in the intensive dairy cows farms*, 3rd Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics (Eursafe 2001), Florence, October 3-5, pp. 515-516.
- VEISSIER I., BOISSY A., CAPDEVILLE J., SARIGNAC C. (2000): *Le bien-être des animaux d'élevage. Comment peut-on le définir et l'évaluer?*, «Point Vét.», 31 (205), pp. 117-124.
- VON BORELL E. (2001): *The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment*, «J. Anim. Sci.», 79 (E. Suppl.): E260-E267.
- VON KEYSERLINGK M.A.G., RUSHEN J., DE PASSILLÉ A.M. AND WEARY D.M. (2009): *The welfare of dairy cattle-key concepts and the role of science*, «Journal of dairy science», 92, pp. 4101-4111.
- WAIBLINGER S., KNIERIM U., WINCKLER C. (2001): *The development of an epidemiologically based on-farm welfare assessment system for use with dairy cows*, «Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.», Suppl. 30, pp. 73-77.
- WATKINS L.R. AND MAIER S.F. (2000): *The pain of being sick: implications of immune-to-brain communication for understanding pain*, «Annual Rev. Psychol.», 51, pp. 29-57.
- WEBSTER J. (1994): *Animal welfare. A cool eye towards Eden*, Blackwell Science Ltd., Oxford, UK.
- WINCKLER C. (2006): *On farm welfare assessment in cattle from basic concepts to feasible assessment systems*, World Buiatrics Congress, Nice, France, pp. 493-500.