Salute, ambiente e benessere del coniglio in allevamento: quali novità?

Cerioli M.¹, Grilli G.², Brivio R.³, Martino P.A.², Lavazza A.¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

²Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano

³Servizio SATA Regione Lombardia

Corresponding author: Dott. Antonio Lavazza, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "B. Umbertini", Via Bianchi 7/9
25124 Brescia, Italy. - Tel. 0302290298 - Fax 0302290623
E-mail: antonio.lavazza@bs.izs.it

ABSTRACT – Nell'allevamento del coniglio i fattori ambientali quali temperatura ed umidità relativa, presenza di gas tossici, ventilazione, illuminazione, polverosità, qualità microbiologica dell'ambiente, igiene degli ambienti, densità degli animali, rivestono un ruolo importante per almeno due ordini di motivi. Da un lato in termini di benessere animale al fine di garantire all'animale allevato condizioni di crescita ottimali e rispondenti ai fabbisogni naturali. Dall'altro, potendo agire da fattori condizionanti, possono predisporre l'animale a patologie multifattoriale condizionate con pesanti ricadute sulla produttività e/o sulla salute.

Per ciascuno di questi parametri è possibile delineare le principali caratteristiche e requisiti e in molti casi stabilire anche dei valori di riferimento ottimali. In questo lavoro vengono fornite in tal senso alcune indicazioni pratiche applicative, che sono il risultato dell'attività di monitoraggio e controllo in più allevamenti industriali del Nord Italia, effettuata in un lasso di tempo di tre anni.

INTRODUZIONE – La patologia presente negli allevamenti cunicoli è quasi sempre una patologia "condizionata" e "multifattoriale", che si manifesta in concomitanza di certi momenti o fasi produttive delicate e stressanti e/o in seguito a numerosi fattori predisponenti quali carenze igieniche, fattori climatici e ambientali, sovraffollamento, stress (Broom e coll., 1993; Costantini e Castellini 1990).

Le malattie condizionate decorrono spesso in una forma "subclinica" le cui uniche manifestazioni sono la diminuzione o il peggioramento degli indici di conversione, il calo della resa al macello, l'aumento delle fattrici riformate e degli animali considerati scarti (Grilli e Lavazza 1998. Grilli e coll., 2001).

Per la prevenzione delle malattie condizionate polifattoriali è fondamentale l'individuazione ed il controllo sia dei fattori predisponenti che degli agenti causali (Cerioli e coll., 2004). Attraverso una corretta gestione e management si può ottenere una situazione igienica accettabile, nella quale i casi di malattia clinica sono rari e le perdite legate alle forme subcliniche sono minime (Costantini e coll., 1986).

Tra i diversi fattori predisponenti le condizioni microclimatiche ed igienico-sanitarie dell'ambiente di stabulazione sono determinanti ai fini del benessere (COE ETS 123 Appendix A) e della produttività degli animali; pertanto è importante monitorare e tenere sotto controllo i seguenti parametri:

- temperatura ed umidità relativa
- qualità dell'aria (gas tossici)
- ventilazione

- illuminazione
- polverosità
- qualità microbiologica dell'ambiente
- igiene degli ambienti
- densità degli animali

TEMPERATURA ED UMIDITÀ RELATIVA – La temperatura ambientale dovrebbe essere compresa fra 18-21°C durante tutto l'anno tranne d'estate in cui deve essere di almeno 3-5° inferiore alla temperatura esterna (30-35°). La temperatura è un parametro che deve comunque essere correlato alla umidità relativa, il cui valore ottimale è 60-70% per temperature tra i 15-20°C.

Grazie all'utilizzo di un termo-igrometro è facile misurare questi parametri in allevamento. Alcuni allevamenti sono dotati di sonde poste in diversi punti del capannone e tale accorgimento permette agli addetti agli animali di poter verificare la temperatura in qualsiasi momento della giornata (Ceroli e coll., 2006).

Anche i valori di temperatura e di umidità relativa (U.R.) seguono una certa temporalità e stagionalità; inoltre, a parità di temperatura interna al capannone e di condizioni climatiche esterne (prelievi eseguiti lo stesso giorno), è possibile registrare dei valori di U.R. distanti tra loro a seconda del tipo di allevamento (in funzione della diversa coibentazione, ventilazione, etc).

QUALITÀ DELL'ARIA – Livelli elevati di ammoniaca e idrogeno solforato sono direttamente correlati alla diminuzione di produttività del coniglio e degli incrementi ponderali. Importante è tenere sotto controllo alcuni gas nocivi facilmente misurabili in allevamento quali:

- NH₃, prodotta dalla decomposizione delle urine, altamente irritante per le mucose;
- H₂S, prodotta dalla decomposizione e dalla fermentazione delle feci, altamente irritante per le mucose;
- CO₂ prodotta dalla respirazione dei conigli, che, accumulandosi a livello del suolo, costringe gli animali ad un ritmo respiratorio più intenso.

L'allontanamento regolare delle deiezioni e un buon sistema di ventilazione permettono di mantenere bassa la concentrazione di questi gas nell'ambiente. Da sottolineare come la rimozione delle feci con raschiatore comporta solitamente un picco dei valori di ammoniaca da compensare adeguatamente con opportuna ventilazione.

Si possono usare diversi strumenti per la quantificare la presenza di gas; ad esempio per la rilevazione dell'ammoniaca, si può utilizzare il sistema CMS - Chip Measuring System (Draeger) costituito da un analizzatore e da chip con dei capillari per reagenti in grado di rilevare concentrazioni di ammoniaca a *range* diversi. Con lo stesso strumento, utilizzando chip specifici è possibile avere il dato relativo alla quantità di altri gas presenti in un allevamento cunicolo quali l'anidride carbonica, idrogeno solforato e l'anidride solforosa.

Per ogni unità produttiva si possono prevedere dei rilievi "standard" in tre punti diversi della corsia centrale (inizio, metà e fine corsia) di ogni capannone, ma, in base alla ventilazione e alla strutturazione tipici di ogni allevamento e alla percezione olfattiva dell'ammoniaca, si possono effettuare dei campionamenti aggiuntivi in punti diversi dell'allevamento.

Alla valutazione dei limiti di ammoniaca può essere attribuito un punteggio distinto in ogni allevamento tra i reparti maternità ed ingrasso, ed ulteriore distinzione può essere

fatta anche tra altri locali aziendali separati dai primi (es. locali per la stabulazione della rimonta). Agendo in tal modo si sono potuti definire dei range dei valori di ammoniaca espressi in ppm e sulla base dei dati rilevati in una serie di osservazioni ripetute in più allevamenti per due anni consecutivi, si può considerare ottimale una concentrazione <10 ppm, mentre la stessa non dovrebbe mai superare il valore di 25 ppm. Dai medesimi dati è emerso che la concentrazione di ammoniaca è sicuramente influenzata dalla stagione del prelievo; i valori registrati nei cambi di stagione sono infatti più alti in quanto in questi periodi risulta difficile una corretta regolazione dell'impianto di ventilazione, che rappresenta il principale punto critico strutturale dell'allevamento in grado di condizionare la qualità dell'aria. Inoltre la concentrazione di ammoniaca è generalmente superiore nel reparto ingrasso rispetto alla maternità, probabilmente in funzione della maggior densità di soggetti.

VENTILAZIONE – In linea di massima un sistema di ventilazione forzata è migliore rispetto alla ventilazione naturale. Di contro, l'inadeguatezza dell'impianto di ventilazione forzata rispetto alla struttura e/o l'incapacità di gestione dell'impianto da parte dell'allevatore possono creare più problemi che benefici e far propendere per un sistema di ventilazione naturale sempre che sia ben regolato e gestito.

I parametri di velocità dell'aria consigliati (espressi come volume d'aria) sono riportati nella tabella 1 e variano in funzione del tipo di ventilazione (naturale o forzata) e della fase produttiva.

Tabella 1: Valori di volume d'aria consigliati (Ferré e Rosell, 2000)

Fase	Ventilazione naturale (m ³ /animale)	Ventilazione forzata (m ³ /animale)
Fattrici in lattazione	3,50	3,00
Fattrici gestanti	3,00	2,75
Maschi	2,75	2,50
Rimonta	2,25	2,00
Ingrasso	0,35	0,30

ILLUMINAZIONE – Un altro dato fondamentale nell'allevamento del coniglio è l'illuminazione: il coniglio selvatico ha un ciclo stagionale di riproduzione ben definito (primavera) e la fertilità migliora con l'aumento delle ore di luce giornaliera. Pertanto è importante utilizzare un programma luce corretto, sia per durata che intensità, soprattutto nei riproduttori dal momento che il fotoperiodo influenza le performance delle fattrici. La luminosità ambientale (artificiale + naturale) deve essere sufficiente ad ispezionare gli animali.

Il regime di illuminazione deve includere un periodo di buio ininterrotto che corrisponde ad 1/3 del giorno vale a dire 8 ore. Secondo il parere EFSA il livello minimo di luce è pari ad almeno 20 lux e deve essere sufficiente per permettere ai conigli il contatto visivo, l'esplorazione dell'ambiente circostante e lo svolgimento di un normale livello di attività. L'ideale sarebbe poter assicurare nel reparto maternità 16 ore di luce giornaliera con intensità luminosa di almeno 50 lux. Per il reparto ingrasso sono raccomandabili almeno 12 ore a minimo 20-30 lux che garantiscono tranquillità agli animali senza deprimere il consumo di alimenti (EFSA, 2005).

POLVEROSITÀ – La polverosità deriva da un insieme di fattori tra cui il mangime e la desquamazione cutanea soprattutto nel periodo della muta.

La loro elevata concentrazione può essere responsabile di un aumento di patologie a carico dell'apparato respiratorio, con irritazione della mucosa, e possibile inalazione e relativa veicolazione di agenti patogeni fino agli alveoli polmonari.

L'uso di mangimi pellettati, evitando alimenti di consistenza farinosa, e le operazioni di pulizia accurate e periodiche volte all'asportazione di polvere, pelo e ragnatele su gabbie e infrastrutture riducono la polverosità in allevamento.

QUALITÀ MICROBIOLOGICA DELL'AMBIENTE – Per avere un quadro completo della situazione ambientale, in termini di presenza batterica e fungina, si possono effettuare dei prelievi ambientali con terreni specifici, quali *Tryptic Glucose Yeast Agar* (metodo PCA) e *Tryptic Soy Agar* per la determinazione della carica batterica ed il *Sabouraud, Dermatophytes Test Medium (DTM)* e *Dermasel* per la rilevazione delle muffe in ambiente (Martino e coll., 2004; Luzi e coll., 2007).

Per il controllo microbiologico dell'ambiente si possono utilizzare appositi strumenti quali, ad esempio, il SAS (*Surfair Air Sistem* della PBI International), che aspira un certo volume di aria, impostato dall'operatore, convogliandola sulla piastra di terreno desiderata. Per la determinazione della carica batterica il volume d'aria da impostare sullo strumento dovrebbe essere compreso tra 20 e 50 l. Una volta impostato il volume d'aria lo si dovrebbe utilizzare in tutti gli allevamenti da controllare e per quanto possibile effettuare i prelievi in punti ben definiti all'interno degli allevamenti di modo che i dati ottenuti siano facilmente confrontabili.

Le piastre così ottenute devono essere poi incubate a 37°C per 48 ore. Per la determinazione delle muffe, in seguito alla notevole concentrazione rilevata in un controllo preliminare, sarebbe meglio diminuire la quantità di aria aspirata impostando sullo strumento 20 litri o meno; le piastre devono essere tenute 5 giorni a temperatura ambiente e l'eventuale crescita valutata giornalmente. Sia per i batteri che le muffe, i valori rilevati sono espressi in Unità Formanti Colonia (UFC).

I punti all'interno dei capannoni in cui effettuare i prelievi potrebbero essere gli stessi previsti per la rilevazione di ammoniaca, ma, arbitrariamente o in base alla concentrazione di animali, si possono effettuare dei rilievi aggiuntivi.

Sono stati rilevati valori di carica batterica in UFC maggiori nel reparto maternità, mentre non sembra ci siano differenze tra maternità e ingrasso per quanto riguarda il rilievo delle muffe.

Il controllo microbiologico dell'ambiente potrebbe essere effettuato anche con delle piastre esposte per un tempo stabilito dall'operatore od eseguito con dei tamponi con terreno di trasporto direttamente dalle superfici e/o punti critici per la contaminazione ambientale. Spesso però il prelievo effettuato con questi ultimi due sistemi risulta fortemente contaminato ed inquinato, presentando una crescita così elevata di microrganismi da risultare non valutabile.

I parametri della situazione ambientale in base alle indagini eseguite sono schematicamente riassunti in tabella 2 (Cerioli e coll., 2006).

Un'altra serie di prove (Martino e coll., 2008), relative sia alla determinazione della carica batterica totale sia a quella fungina e alla determinazione della presenza di dermatofiti, è stata eseguita in anni successivi utilizzando sia il metodo SAS sia piastre esposte (Tabella 3).

Tabella 2: Parametri ambientali

Parametro	Frequenza di rilevamento	Valori	Elementi di valutazione
Temperatura	Ogni mese	Compresa fra 18-21° durante tutto l'anno tranne d'estate in cui deve essere di almeno 3-5° inferiore alla temperatura esterna (30-35°)	Necessario correlare questi parametri all'andamento temporale e stagionale
Umidità relativa	Ogni mese	60-70% = ottimale 55-60% e 70-75% = accettabile <55% e >75% = scadente	
Ammoniaca	Ogni mese	<10 ppm = ottimale 10-25 ppm = accettabile > 25 ppm = eccessivo	
Carica Microbica Ambientale	Ogni mese	<100 ufc/l = ottimale 100-200 ufc/l = accettabile >200 ufc/l = eccessivo	Da correlarsi in modo diretto con i valori di temperatura e umidità
Carica Micotica Ambientale	Ogni mese	<10 ufc/l = ottimale 10-20 ufc/l = accettabile >20 ufc/l = eccessivo	Spesso indica solo contaminanti apatogeni (<i>Alternaria</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i> , ecc..) e dà scarse informazioni sui dermatofiti patogeni che sono più lenti nella crescita.

Tabella 3: Altri dati sulla contaminazione ambientale (Martino e coll., 2008)

Risultati della prima serie di prove (2004-2005)					
Sistema SAS			Piastrre esposte		
Microrganismi	Campioni positivi (%)	CFU/m ³	Identificazione	Campioni positivi (%)	Identificazione
Batteri	100	>50	<i>M. luteus</i> <i>Staphylococcus spp.</i>	100	<i>M. luteus</i> <i>Staphylococcus spp.</i>
Funghi ambientali	100	<50	<i>Aspergillus spp.</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Alternaria spp.</i>	100	<i>Aspergillus spp.</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Alternaria spp.</i>
Dermatofiti	50-70	<50	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	100	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>
Risultati della seconda serie di prove (2006-2007)					
Sistema SAS			Piastrre esposte		
Microrganismi	Campioni positivi (%)	CFU/m ³	Identificazione	Campioni positivi (%)	Identificazione
Batteri	100	50-100	<i>Bacillus spp.</i>	100	<i>Bacillus spp.</i>
Funghi ambientali	47,21	<50	<i>Aspergillus niger</i> <i>Alternaria spp.</i>	100	<i>Aspergillus niger</i> <i>Alternaria spp.</i>
Dermatofiti	41,67	<50	<i>Microsporum gypseum</i>	100	<i>Microsporum gypseum</i>

IGIENE DEGLI AMBIENTI – Le disinfezioni cioè l'applicazione periodica e per tempi brevi di agenti chimici e fisici in allevamento è obbligatoria e necessaria in ogni allevamento, meglio se dopo lavaggio delle attrezzature asportabili. Le caratteristiche principali di un buon disinfettante sono le seguenti: distruggere tutti i microrganismi patogeni (proprietà virulicide, battericide, fungicide e parassiticide); essere privo di tossicità per l'operatore e per gli animali, visto che la maggior parte degli interventi viene fatto con gli animali presenti; non corrodere le attrezzature; presentare un buon potere penetrante e non essere disattivato da polverosità e da sostanze organiche; non

indurre resistenze nei microbi ed essere di facile impiego. In realtà non esiste un disinfettante che abbia tutte queste qualità contemporaneamente ma in commercio vi sono prodotti molto efficaci, che andrebbero comunque usati applicando un programma alternato. Come norma generale, è bene asportare dapprima tutte le parti mobili presenti nei ricoveri, allontanare lettiere e deiezioni, raschiare superfici e accessori risciacquando abbondantemente, quindi applicare il disinfettante e risciacquare. A tal fine risulterebbe opportuno che l'allevatore disponesse di un programma di pulizia e disinfezione, (pulizia impianti di ventilazione e distribuzione acqua, locali, file di gabbie, asportazione deiezioni ecc.) e procedesse alla registrazione delle operazioni effettuate. Anche il vuoto sanitario è praticato, per motivi tecnici, solo in un numero limitato di allevamenti. Il deterioramento delle condizioni sanitarie (diminuzione dei livelli di produttività, aumento della mortalità) o l'introduzioni di gravi episodi morbosi (es. mixomatosi) spesso costringono l'allevatore a questa pratica. L'allevatore può scegliere il momento più idoneo (che in genere coincide con l'andamento più sfavorevole, del mercato, ad es. in estate, quando anche il ritmo riproduttivo degli animali si rallenta per il caldo) per attuarlo con un fermo dell'allevamento o del reparto per 2-3 settimane o anche meno, se sono ben programmati gli interventi di pulizia e disinfezione. L'allontanamento regolare delle deiezioni associato ad un adeguato aumento della ventilazione durante tali operazioni, permette di mantenere bassa la concentrazione di NH_3 ed H_2S nell'ambiente.

DENSITÀ DEGLI ANIMALI – La vigente normativa non disciplina tipologia e dimensioni delle gabbie e densità dei capi (cm^2/capo o numero di capi/ m^2 o peso vivo in kg/m^2). Tuttavia la densità nelle gabbie non deve essere eccessiva ma tale da permettere ai conigli di sdraiarsi e muoversi liberamente anche con salti.

La densità ottimale, per non creare problemi di benessere, deve essere compresa tra 16 e 19 animali/ m^2 (Ferrante, 2005). Ovviamente a parità di spazio a disposizione per soggetto il rischio di eccessiva densità e quindi di difficoltà motorie è maggiore nelle gabbie più piccole rispetto a quelle più grandi, in quanto nelle prime lo spazio "funzionale" è inferiore. Sulla base della produttività e del comportamento dei conigli è raccomandabile una densità non superiore a 40 kg/m^2 calcolata alla fine del periodo di ingrasso (EFSA, 2005). Tale valore è consigliabile diminuisca durante il periodo più caldo dell'anno.

Per quanto concerne la numerosità dei gruppi di soggetti all'ingrasso, si è visto che i risultati migliori in termini anche di ridotta aggressività e diffusione di patogeni, si ha con gruppi compresi tra 6 e 24. In pratica l'ipotesi della colonia di 7-9 soggetti è oggi considerata in prospettiva la più pratica e comoda, rispettando oltretutto l'unità e integrità delle singole nidiate dalla nascita allo svezzamento ed alla macellazione. In funzione di ciò, l'allevamento del coniglio in Italia dovrà prevedere in futuro una dismissione progressiva delle gabbie bicellulari a vantaggio dell'allevamento in colonia (4 o 7-9 soggetti).

CONCLUSIONI – Le caratteristiche igienico-sanitarie dell'ambiente di allevamento sono fondamentali ed incidono direttamente sullo stato di salute dell'animale. Per raggiungere performances produttive ottimali è indispensabile che gli animali si trovino nelle migliori condizioni di benessere quindi in un ambiente ottimale dal punto di vista sia del microclima che del management (Broom, 1986).

L'esecuzione di prove di valutazione ambientale può rappresentare un metodo semplice, ma efficace, per il controllo di quelle patologie molto diffuse nell'allevamento cunicolo che sono strettamente legate alla qualità dell'ambiente di stabulazione e che possono diffondersi sia per via aerea che per contatto diretto.

In tal senso la valutazione di parametri ambientali può essere intesa come elemento collaterale funzionale alla valutazione del livello di benessere dei conigli allevati a scopo zootecnico in unità industriali.

BIBLIOGRAFIA – **Broom**, D.M., 1986. Indicators of poor welfare. *British Vet. J.* 142:524-526. **Broom**, D.M., Johnson, K.G., 1993. *Stress and animal welfare*. Chapman & Hall, London, UK. **EFSA**, 2005. The Impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits. Annex to the *EFSA Journal* 267:1-31. **Cerioli**, M., Cordioli, P., Palotta, C., Lavazza, A., 2004. Survey of enteric viruses identified in diarrhoeic rabbits. In: *Proc. Meeting Cost Action 848, Multi-facetted research in rabbits: a model to develop a healthy and safe production in respect with animal welfare*, 4th meeting, Cercedilla, Spain, p. 26. **Cerioli**, M., Brivio, R., Salogni, C., Grilli, G., Lavazza, A., 2006. Valutazione dello stato zoonosanitario e immunitario per la individuazione di parametri "in campo" del benessere del coniglio allevato. *Riv. Coniglicoltura* 46(4):18-19. **COE ETS 123 Appendix A**, 1986. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Council of Europe, Strasbourg. <http://conventions.coe.int/treaty/en/treaties/html/123.htm>. **Costantini**, F., Castellini, C., 1990. Effetti dell'habitat e del management. *Rivista di Coniglicoltura* 27(2):31-36. **Costantini**, F., Panella, F., Castellini, C., 1986. Management of rabbit breeding. *Riv. Coniglicoltura* 23(2):44-46. **Ferrante**, V., 2005. Benessere animale e stabulazione. *Riv. Coniglicoltura* 42(2):30-32. **Ferré**, J.S., Rosell, J.M., 2000. Alojamiento y Patología. In: Rosell J.M. (ed), *Enfermedades del conejo*. Vol I. Mundi-Prensa Libros, Madrid, Spain, pp. 196. **Grilli**, G., Lavazza, A., Gallazzi, D., 2001. Allevamento cunicolo e implicazioni sanitarie. *Riv. Coniglicoltura* 38(4):20-26. **Grilli**, G., Lavazza, A., 1998. Igiene e profilassi nell'allevamento cunicolo. *Riv. Coniglicoltura* 35(3):30-33. **Luzi**, F., Verga, M., Martino, A.M., Dusanka, J., Stuhec, I., Szendro, Z., 2007. Come si può migliorare il benessere in allevamento. *Riv. Coniglicoltura* 44(2):28-31. **Martino**, P.A., Luzi, F.M.G., Verga, M., 2004. Controlli ambientali in un allevamento intensivo di conigli. *Rivista di Coniglicoltura* 41(5):46-47. **Martino**, P.A., Luzi, F., 2008. A method to evaluate the microbial air composition in rabbit farm. In: *Proc. 9th World Rabbit Congress*, Verona, Italy, pp. 1009-1012.