

# BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI CUNICOLI

ANTONIO LAVAZZA, MONICA CERIOLI, GUIDO GRILLI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna  
Università degli Studi di Milano

## 1. INTRODUZIONE

Il coniglio è una specie animale di recente addomesticamento per le produzioni zootecniche anche se di allevamento ne parla già Varrone nel I sec. a. C.. Solo negli ultimi due secoli, però, si è passati ad allevarlo in maniera sempre più intensiva. Tale situazione ha costretto questa specie ad adattarsi con estrema rapidità e per certi versi a “subire” le fasi di adattamento alle moderne e “dure” tecnologie, tipiche dell'allevamento commerciale odierno.

Quello che per altre specie (ruminanti, suini, avicoli) è avvenuto con una certa gradualità, attraverso controlli accurati per centinaia di generazioni, nel coniglio è stato conseguito con estrema rapidità, bruciando spesso tappe che avrebbero dovuto, invece, essere superate con cautela.

Per queste ragioni le perdite medie registrate nell'allevamento intensivo del coniglio, che possono finanche raggiungere il 20-25% e più sui nati vivi, sono tuttora tollerate e ben difficilmente modificabili in misura sostanziale.

Le problematiche da affrontare nell'allevamento del coniglio, pur con un ciclo breve analogo a quello degli avicoli, sono maggiori, in relazione al fatto che è un mammifero (lattazione, svezzamento ecc.) e che ha un sistema digerente ed una fisiologia digestiva altamente specializzati e quindi molto delicati.

Gli allevamenti cunicoli sono generalmente a ciclo chiuso; da cui ne deriva la difficoltà di applicare sistemi di profilassi sanitaria indiretta (tutto pieno/tutto vuoto), con maggiori probabilità di comparsa di fatti patologici.

La particolare fisiologia digestiva del coniglio riconosce nel periodo dello svezzamento una fase critica che predispone l'animale, peraltro sottoposto a regimi alimentari elevati, ad infezioni enteriche ad eziologia multipla.

## 2. L'ALLEVAMENTO DEL CONIGLIO IN ITALIA

L'Italia ha una produzione media stimata annua di circa 100.000.000 di capi (circa 300.000 tonnellate) e come tale rappresenta il primo produttore Europeo (poco meno del 50% della produzione dell'U.E. che si aggira sulle 700.000 tonnellate) ed il secondo produttore mondiale dopo la Cina. Si calcola, inoltre, che il livello di autoapprovvigionamento del nostro Paese sia del 98%. L'aumentato consumo di questa carne dagli anni '60 ad oggi, ha portato ad uno sviluppo considerevole degli impianti cunicoli commerciali, che sono quantificabili in 8.000 allevamenti intensivi dispersi sull'intero territorio nazionale. Al Nord se ne trova la maggior concentrazione, caratterizzata da grandi strutture (400-1000 fattrici), mentre al Centro-Sud la realtà è più variabile ma generalmente di dimensioni più modeste.

## 3. TIPOLOGIE D'ALLEVAMENTO

La maggior parte degli allevamenti sono a “ciclo chiuso” ovvero i capannoni per riproduttori e quelli per l'ingrasso fanno parte della stessa azienda e sono situati nello stesso luogo.

Esistono anche aziende a “ciclo aperto” cioè con solo riproduttori o soggetti all’ingrasso.

I conigli sono solitamente allevati in capannoni costruiti ad hoc o riattati da precedenti insediamenti zootecnici, ma nel sud dell’Europa, dove le condizioni climatiche lo permettono (clima temperato), ci sono allevamenti “semi plein air” o gabbie all’aperto “plein air”.

I riproduttori femmina sono in gabbie singole ma possono essere allevate in gruppo in unità sperimentali o in allevamenti alternativi con poche unità. Anche i riproduttori maschi, se presenti, sono sistemati in gabbie singole. Le femmine da rimonta possono essere sistemate in gabbie singole o bicellulari. L’ingrasso viene fatto in gruppi più o meno numerosi in base alle dimensioni della gabbia. In Italia è oggi ancora frequentemente utilizzata la gabbia bicellulare. In una gabbia specifica per l’ingrasso possono essere allevati fino a 9-10 conigli, (in questo modo viene pressoché mantenuta inalterata la nidiata di “fratelli”); se abbiamo invece gabbie “autosvezzanti”, dove si può sfruttare anche lo spazio del nido, possiamo allevare 5-8 conigli (in queste gabbie è la femmina che viene spostata allo svezzamento, quando, rimuovendo il nido, lo spazio per i conigli all’ingrasso aumenta).

Esistono anche produzioni di nicchia che utilizzano dei recinti che possono essere costruiti con diversi tipi di materiali, non hanno tetto ed il numero di conigli allevato è più grande rispetto ai conigli allevati in gabbia. In queste tipologie di allevamenti, tuttavia, si possono frequentemente avere problematiche di competizione ed aggressività quando i conigli raggiungono la maturità sessuale.

### 3.1 Allevamento industriale al chiuso

Questo tipo di allevamento comprende la maggior parte degli allevamenti nazionali ed è condotto esclusivamente in capannoni con all’interno file di gabbie con fondo in rete zincata pervie alle deiezioni. Il grigliato utilizzato per l’allestimento delle gabbie è costituito da filo zincato di 2/2,5 o 3 mm di diametro, le maglie sono generalmente rettangolari (13/15 x 70/75 mm) per evitare lesioni podali. In alcuni allevamenti, soprattutto per i riproduttori e per le razze pesanti, il fondo delle gabbie può essere costituito da un pannello di plastica sempre pervio alle feci; in altre aziende c’è la tendenza ad utilizzare nelle gabbie dei riproduttori dei tappetini di plastica per evitare lesioni podali (Figura 1).



*Figura 1. Tappetino in plastica appoggiato sul fondo in rete della gabbia*

La disposizione delle gabbie in questi allevamenti è generalmente ad un piano per le fattrici, mentre per gli ingrassi in mono/bicellulari possono essere disposte a più piani (mod. California) o ad un piano solo nei casi di ingrasso in colonia.

La vigente normativa non disciplina tipologia e dimensioni delle gabbie, ma visto che costituisce il microambiente nel quale il coniglio cresce e si riproduce, oltre a rispettare le esigenze economico-produttive, dovrebbe permettere al coniglio di “comportarsi secondo le sue caratteristiche di animale territoriale, abitudinario e ansioso”. Le dimensioni delle gabbie variano secondo le categorie degli animali, le fattrici hanno gabbie più grandi, tali da garantire almeno 0,4 mq di superficie per la fattrice e nidiata. Le gabbie da ingrasso possono variare di dimensione in base alla tipologia dell'allevamento (ingrasso in colonia, o in gabbie mono/bicellulari), ma comunque devono garantire almeno 0,06 mq per soggetto.

In base alla conduzione, gli allevamenti cunicoli nazionali, si possono classificare nelle seguenti tipologie: **intensivo, semintensivo ed estensivo.**

L'allevamento intensivo che prevedeva l'accoppiamento della fattrice il giorno stesso del parto non viene più praticato. La capacità riproduttiva della fattrice veniva sfruttata al massimo e ciò comportava un tasso di rimonta talmente elevato da non essere economicamente conveniente.

L'allevamento semintensivo, invece, prevede l'inseminazione delle fattrici a 11 giorni dal parto. Questa tipologia è la più comune e per la sincronizzazione degli estri vengono utilizzati trattamenti ormonali o le cosiddette “biostimolazioni” (cambio gabbia, sospensione dell'allattamento per 24 ore ecc.).

L'allevamento industriale estensivo comporta un'organizzazione manageriale diversa, le fattrici vengono inseminate allo svezzamento dei piccoli (28-35gg). Quindi il loro sfruttamento è meno intenso e consente così un tasso di rimonta del 70-80% contro il 130% del sistema semintensivo. In questi casi il rischio legato all'uso dei farmaci è molto inferiore, in quanto non si eseguono interventi *post-partum*, e si utilizzano principi attivi solo per indurre l'ovulazione, mentre la sincronizzazione degli estri è ottenibile solo mediante biostimolazione (es. cambio gabbia). In questi allevamenti la metafilassi è meno pressante in quanto i coniglietti allo svezzamento hanno un peso superiore che permette di passare più agevolmente alla fase ingrasso con minori problemi enterici tipici di questa età.

L'allevamento commerciale al chiuso presenta sicuramente vantaggi sia di ordine produttivo (migliore gestione dell'allevamento con possibilità di ciclizzazione), sia per la salute dell'animale (riduzione delle patologie a ciclo oro-fecale). A fronte di tali vantaggi, si possono però ipotizzare problematiche legate soprattutto alla carenza di spazio, quando le densità sono troppo elevate. Tali condizioni possono causare sia un peggioramento complessivo delle condizioni ambientali dell'allevamento (alterati valori di temperatura umidità e ammoniacca) sia, limitando la libertà di movimento e rendendo impossibile effettuare l'*hopping*, possono anche determinare delle modificazioni comportamentali e di conseguenza compromettere il benessere dell'animale.

### 3.2 Allevamento “en plein air o semi plein air”

Questo sistema di allevamento è adattabile soprattutto agli ambienti a clima temperato, come nelle zone meridionali. Il sistema prevede la disposizione di file di gabbie all'aperto (Figura 2), separate da un corridoio centrale per il massimo sfruttamento dello spazio e della manodopera, dotate o meno, a seconda del tipo della gabbia che si utilizza, di una tettoia di copertura per proteggere i conigli dagli agenti atmosferici (vento, pioggia, neve, etc.). La struttura *plein-air*, inizialmente costruita in sola lamiera, viene attualmente realizzata in vetro resina pesante e coibentante, nella sua parte superiore con poliuretano iniettato.



Figura 2. Allevamento “en plein air”

I vantaggi di questo sistema sono molteplici:

- la conduzione all’aperto della fase di ingrasso comporta un miglioramento economico rispetto all’ingrasso effettuato all’interno di locali condizionati ed in gabbie delle stesse dimensioni;
- l’opportunità di spostare la fase dell’ingrasso totalmente all’aperto è legata a vantaggi del miglioramento dello stato sanitario degli animali. Ciò si traduce in minore mortalità, maggiore numero di conigli da vendere e maggior ricavo;
- minori spese da sostenere per i trattamenti sanitari, sia preventivi sia curativi;
- risparmio di energia elettrica, dato che non c’è assoluto bisogno di ventilazione forzata come nei capannoni;
- migliore qualità, sia dal punto di vista dietetico che igienico-sanitario della carne del coniglio.

Lo svantaggio che potrebbe avere questo tipo di sistema è sicuramente dovuto alle variabilità delle condizioni atmosferiche. Esiste un maggiore rischio di patologia respiratoria durante la prima settimana post-svezzamento e la presenza di malattie virali quali la mixomatosi fa aumentare il rischio sanitario, obbligando un massiccio utilizzo dei presidi immunizzanti con un aggravio dei costi non sempre ripagato alla vendita. Un particolare controllo deve essere eseguito sulle fosse per le deiezioni in quanto esiste maggiormente la possibilità di percolazione dei liquami all’esterno e, nelle stagioni piovose, una maggiore velocità di riempimento delle stesse.

#### 4. FASI E MOMENTI CRITICI DELL'ALLEVAMENTO DEL CONIGLIO

La corretta applicazione di un corretto piano di biosicurezza non può prescindere da una fase preliminare che prevede la valutazione del rischio. Valutare un rischio significa misurare le due quantità che influiscono sul rischio e cioè la grandezza della potenziale perdita e la probabilità che la perdita effettivamente debba essere sostenuta. La valutazione del rischio è spesso la fase più importante nel processo di risk management (gestione del rischio) e può anche essere la più difficile e soggetta ad errore. Una volta che i rischi sono stati identificati e valutati, le fasi per gestirli in modo appropriato possono essere più facili da individuare.

È importante quindi conoscere ed individuare delle fasi critiche nell'allevamento del coniglio e gli agenti patogeni presenti e peculiari di ogni fase produttiva. Sono state identificate 5 diverse fasi produttive e per ognuna abbiamo indicato le patologie maggiormente riscontrate.

##### 4.1 Al parto e nel periodo perinatale (1-6gg)

Le perdite e mortalità possono anche essere alte (circa 5-8%) per:

- deficit ambientali o errori di gestione che possono provocare schiacciamento, freddo, inedia, cannibalismo, ecc.
- Stafilococcosi: problema evidente ove vi siano fattrici con mastite o lesioni podali. I piccoli possono presentare un'enterite giallognola oppure impetigine (dermatite cutanea);
- Colibacillosi: colpite prevalentemente le nidiare di primipare.

##### 4.2 Nel periodo dell'allattamento (7-21 gg)

Le perdite sono, in genere, contenute (2-4%) e sono causate da agenti patogeni trasmessi o veicolati dalla fattrice, da cui i piccoli dipendono totalmente, e con la quale hanno stretto contatto. Malattie di quest'età sono principalmente: Colibacillosi, Stafilococcosi e Pasteurellosi.

##### 4.3 Nel periodo dello svezzamento (22-35 gg)

Le perdite sono limitate (1-2%), tranne in rari casi. I soggetti in questo momento, usciti dal nido, diventano gradualmente autonomi sia per l'alimentazione sia per il comportamento, mentre il contatto con la fattrice permette ancora il passaggio di microrganismi dall'adulto verso i giovani. I quadri morbosi rilevabili consistono in:

- forme enteriche (da agenti diversi);
- forme respiratorie (in prevalenza da *Pasteurella* spp.);
- dermatomicosi (per la trasmissione diretta dagli adulti apparentemente sani).

##### 4.4 Nel periodo dell'accrescimento (36-55 gg)

Le perdite sono variabili, ma possono anche essere molto elevate (8-10%), in seguito al verificarsi di una crisi enterica successiva alla separazione dalla madre (riportata in letteratura come "enteritis complex" o enteropatia post-svezzamento). Tale patologia è predisposta da numerosi fattori d'ordine alimentare, ambientale e della gestione, e vede coinvolti diversi agenti non necessariamente molto patogeni:

- Virus (rota-, corona-, parvo-, etc.);
- Batteri (*Escherichia coli*, *Stafilococcus aureus*, *Clostridium spiroforme*, *C. perfringens*);
- Protozoi (*Eimeria* spp., ma anche Flagellati).

In misura inferiore possono essere rilevate patologie respiratorie, diminuite, così come quelle parassitarie, in seguito al notevole sviluppo delle tecnologie d'allevamento e al miglioramento delle condizioni ambientali.

#### 4.5 Nel periodo dell'ingrasso - finissaggio (56 gg - macellazione, età compresa tra 78-90 gg)

Le perdite possono essere molto variabili. In questa fase tradizionalmente le maggiori mortalità erano imputabili a malattie respiratorie (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*) e ciò perché durante la 9° settimana avviene la prima muta del pelo del coniglio, considerata un notevole fattore predisponente. Il peso elevato raggiunto, insieme alle incrementate necessità metaboliche per la formazione del nuovo mantello aumentano i fabbisogni del ricambio d'aria e di ossigenazione, rendendo critiche eventuali carenze dell'aerazione. Dopo i 70 gg di vita, la patologia dei soggetti all'ingrasso diviene del tutto simile a quella dei soggetti riproduttori.

Negli ultimi 10-15 anni è aumentata l'incidenza delle patologie a carico dell'apparato gastroenterico, comunemente raggruppate e definite con il termine "Sindrome gastroenterica del coniglio all'ingrasso", che ha tre caratteristiche fondamentali: a) causa più del 50% delle perdite di ogni ciclo; b) colpisce maggiormente i conigli tra i 35 e i 50 giorni di vita; c) ha eziologia multifattoriale con predominanza di enterobatteri (*Escherichia coli* e *Clostridium spp.*).

Le forme respiratorie sono la seconda causa di mortalità e sono prevalenti negli animali adulti soprattutto nelle stagioni avverse. *Pasteurella multocida* associata o meno a *Bordetella bronchiseptica* sono i principali microrganismi coinvolti. Va ricordato che i conigli di allevamento sono quasi tutti portatori di *Pasteurella spp.* nelle prime vie respiratorie e che i fattori predisponenti (microclima, eccesso di NH<sub>3</sub> ecc.) possono scatenare la malattia. Il controllo della maggior parte delle patologie del coniglio sia esse di origine respiratoria, gastro-intestinale o cutanea non può escludere anche un controllo delle condizioni climatiche ed ambientali dell'allevamento stesso, vista l'importanza che alcuni di questi parametri rivestono nell'insorgenza e nell'evoluzione di queste patologie.

Le forme virali, Mixomatosi e MEV, che, diversamente dai quadri sopra citati, hanno carattere epidemico, sono facilmente contrastabili con idonei piani vaccinali ed attraverso l'applicazione di misure di biosicurezza generali.

È indubbio che l'applicazione di un corretto piano di biosicurezza efficace sia verso i fattori esterni che quelli interni all'azienda ha delle ricadute dirette sullo stato di salute animale garantendo nel contempo adeguate condizioni di benessere animale (D.lvo 146/2001) ed indici produttivi e riproduttivi soddisfacenti. Salute e benessere rappresentano un binomio inscindibile e la stessa normativa relativa alla protezione degli animali in allevamento indica dei parametri, dei controlli e delle condizioni da monitorare, verificare e garantire per salvaguardare la salute ed il benessere degli animali.

## 5. CONTROLLO E BIOSICUREZZA

Le misure di biosicurezza includono l'utilizzo di mezzi e strumenti e l'effettuazione di operazioni, finalizzate a prevenire l'introduzione delle malattie in azienda ed a diminuire la circolazione degli agenti patogeni e i danni delle malattie esistenti in allevamento. La loro effettiva applicazione dipende da alcuni fattori che riguardano sia il management sia l'ambiente.

Inoltre, va tenuto presente che nell'allevamento cunicolo commerciale, a causa dei numerosi fattori stressogeni presenti, si è registrato un aumento considerevole di patologie condizionate, cioè di quelle forme morbose sostenute da agenti microbici opportunisti che, se inoculati in animali sani, provocano la malattia solo se contemporaneamente sono presenti condizioni che turbano o modificano le normali difese naturali dell'organismo.

### 5.1 Addestramento del personale

È importante prevedere l'addestramento del personale che si occupa degli animali che dovrebbe essere istruito:

- sulle caratteristiche biologiche, fisiologiche e comportamentali tipiche della specie;
- sulle principali patologie presenti nell'allevamento del coniglio, sul potenziale ruolo zoonosico di alcune di esse, sulle nozioni di base sulla loro epidemiologia e profilassi, nonché il riconoscimento delle stesse attraverso segni clinici specifici;
- sulle procedure generali gestionali, inclusa una corretta manipolazione, una adeguata cura degli animali malati;
- sulle nozioni di base sull'importanza di una accurata profilassi igienica-sanitaria e sull'applicazione di altri metodi per prevenire la diffusione delle malattie;
- sul riconoscimento di animali feriti e/o che mostrano segni di sofferenza o di stress.

### 5.2 Registrazione dei dati

Sarebbe utile predisporre in azienda un registro dei parti, della mortalità suddivisa per fase produttiva, degli indici produttivi e riproduttivi, della movimentazione degli animali, delle problematiche sanitarie e gestionali all'interno dell'allevamento, del monitoraggio sanitario, dei trattamenti effettuati con indicazione della data, della patologia e del farmaco somministrato, degli interventi di profilassi, nonché dei visitatori che hanno avuto accesso all'allevamento con indicazione della data e della motivazione.

La registrazione di queste informazioni potrebbe infatti rivelarsi di notevole aiuto in una indagine epidemiologica conseguente alla insorgenza di una problematica sanitaria. In aggiunta a questi registri è bene anche registrare il programma igienico-sanitario completo con il calendario relativo alle diverse operazioni effettuate o da effettuare.

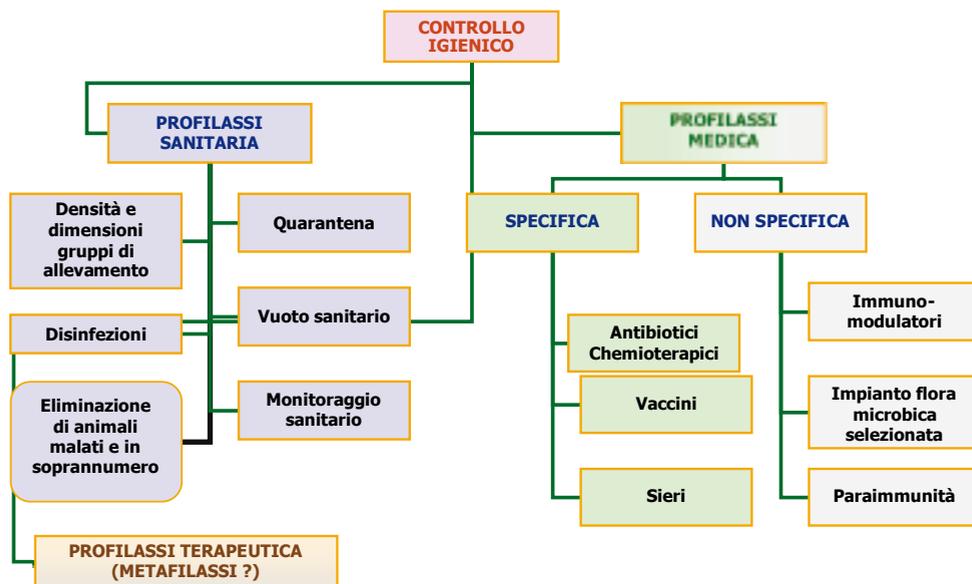
### 5.3 Controllo zootecnico e igienico-sanitario

Fermo restando che la verifica dell'efficacia delle misure adottate si realizza attraverso un successivo e periodico monitoraggio sanitario, il controllo delle sindromi, che interessano tutti gli apparati ma in particolar modo quello respiratorio e gastroenterico, può essere raggiunto attraverso interventi sia di tipo zootecnico che igienico-sanitario.

Il **controllo zootecnico** è prevalentemente indirizzato verso due tipi di interventi: genetico e tecnico. *Genetico*, in quanto vanno attentamente valutati i principali caratteri ereditari che possono intervenire nella genesi delle sindromi condizionate. I riproduttori dovranno essere scelti, oltre che per le caratteristiche di performance, anche per il possesso di un elevato grado di resistenza agli agenti stressanti. *Tecnico* che, raggruppa un elevato numero di controlli e interventi per migliorare tutto l'ambiente di allevamento (microclima, tipologia delle gabbie, illuminazione, alimentazione ecc.). Presuppone un livello di preparazione e formazione specifica dell'operatore/conducente dell'azienda.

Il **controllo igienico-sanitario** è molto complesso e articolato (Figura 3): i punti principali sono essenzialmente tre: *Profilassi sanitaria*, *Profilassi medica* e *Profilassi terapeutica* (chiamata anche metafilassi). In ogni caso, la prevenzione delle malattie non può essere attuata con interventi casuali e occasionali, la profilassi sanitaria e gli interventi terapeutici devono essere tra loro integrate all'interno della filiera coinvolgendo oltre che l'allevatore anche il veterinario d'azienda e la sanità pubblica che deve essere maggiormente informata sulla tipologia di allevamento della specie cunicola e sul tipo di interventi necessari. Di seguito sono riportati e descritti gli interventi di profilassi attuabili in allevamento:

Figura 3. Schema di profilassi igienico sanitaria



### 5.3.1 Disinfezioni

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 (gabbie vuote). Le caratteristiche principali di un buon disinfettante sono le seguenti: a) distruggere tutti i microrganismi patogeni (proprietà virulicide, battericide, fungicide e parassiticide); b) essere privo di tossicità per l'operatore e per gli animali, visto che la maggior parte degli interventi viene fatto con gli animali presenti; verificare quindi sempre che il prodotto sia registrato per l'impiego anche in presenza di animali; c) non corrodere le attrezzature; d) presentare un buon potere penetrante e non essere disattivato da polverosità e da sostanze organiche; e) 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.

È importante che le disinfezioni siano eseguite in maniera corretta: innanzitutto si deve procedere all'asportazione del materiale organico e ad una accurata pulizia dei locali abbinando, se necessario, un detergente/disinfettante. Se a questa pulizia preliminare, che consente una riduzione della carica batterica superficiale anche del 90-99%, si fa seguire una prima disinfezione e, dopo un adeguato periodo di vuoto sanitario, si procede ad una disinfezione finale, si arriverà alla distruzione anche di quei germi eventualmente sfuggiti alle operazioni precedenti e che, nel frattempo, si sono moltiplicati.

In linea generale un disinfettante per essere efficace deve essere applicato su superfici perfettamente pulite per raggiungere tutte le porosità delle pareti e le commessure nel pavimento e venire a contatto con il microrganismo verso il quale deve agire.

### 5.3.2 Veicoli e persone

Un sistema di prevenzione efficace è quello che prevede una disinfezione sia dei veicoli che entrano in allevamento (Figura 4) che del personale che ha accesso ai capannoni.



*Figura 4. Arco per la disinfezione di automezzi in entrata all'allevamento*

Si può prevedere all'ingresso di ogni unità/capannone un recipiente, posizionato in modo tale da non permetterne lo scavalco, contenente un disinfettante idoneo che viene periodicamente controllato e sostituito. Il disinfettante ideale in questa situazione è quello che presenta una buona efficacia anche in presenza di sostanze organiche, senza tuttavia risultare troppo corrosivo per le calzature. È inoltre preferibile l'uso di stivali a suola liscia che impediscono un accumulo di sostanze organiche e sono facilmente disinfettabili.

Buona norma sarebbe quella di avere un registro dove indicare tutti gli ingressi dei diversi visitatori e degli addetti alle manutenzioni che devono indossare indumenti professionali monouso (camici, calzari, guanti ecc) eventualmente forniti dall'allevatore stesso. Se possibile attrezzare l'allevamento con un box doccia e sottoporre a tale procedura tutto il personale ed i visitatori in entrata ed in uscita. Terminato il lavoro il personale deve adottare una adeguata igiene personale accompagnata da un regolare lavaggio e disinfezione anche degli indumenti da lavoro.

Dovrebbe essere sempre a disposizione una soluzione detergente e disinfettante per consentire una accurata pulizia delle mani, che deve essere frequente nel caso di operazioni ad elevato rischio di trasmissione di patogeni agli animali. Preferire rotoli e fazzoletti di carta usa e getta evitando l'utilizzo di asciugamani.

Gli automezzi che trasportano animali vivi e quelli destinati al trasporto delle carcasse rappresentano fattori di rischio elevato per l'allevamento. Come linea guida è preferibile avere una zona esterna al perimetro aziendale, meglio se con pavimentazione in cemento (Figura 5) in quanto più facile da pulire e da disinfettare, per le operazioni di carico e scarico. Inoltre è bene limitare e controllare i movimenti degli autisti degli automezzi per il trasporto evitando il loro ingresso nei capannoni.



*Figura 5. Zona pavimentata in cemento esterna all'allevamento per le operazioni di carico e scarico*

La disinfezione deve riguardare sia gli automezzi adibiti al trasporto (animali vivi, mangimi, attrezzature ecc) che quelli che vengono a contatto con un'altro allevamento sebbene il proprietario sia lo stesso e si tratti della stessa specie. Nel caso degli automezzi adibiti al trasporto di animali vivi destinati al macello, soprattutto quando il veicolo entra in azienda con un carico di conigli spesso di altra origine, come avviene spesso nei piccoli allevamenti che non riescono a gestire un carico completo con i propri animali, oltre alla disinfezione del camion si dovrebbe procedere anche a quella delle gabbie e dei carrelli eventualmente utilizzati.

Altri piccoli accorgimenti possono rappresentare ottime misure di biosicurezza quali:

- parcheggiare l'automezzo il più lontano possibile dall'allevamento, anche se questo comporta un rallentamento delle operazioni di carico;
- tenersi possibilmente sottovento e lontano dalle entrate dell'aria del capannone;
- se il clima lo permette fermare o rallentare la ventilazione durante le operazioni di carico;
- finito il carico, procedere immediatamente alle operazioni di pulizia, lavaggio e disinfezione del luogo del carico.

Per quanto riguarda la raccolta degli animali morti e i mezzi adibiti alla raccolta delle carcasse:

- rimuovere tempestivamente gli animali morti dalle gabbie controllando accuratamente anche i nidi;
- lavare e disinfettare i congelatori utilizzati;
- tenere l'automezzo il più lontano possibile e sottovento;
- all'apertura del cassone del camion provvedere a disinfettare le eventuali carcasse presenti;
- velocizzare le operazioni di carico delle carcasse;
- disinfettare il luogo di carico e le attrezzature utilizzate.

Il congelatore per la raccolta delle carcasse dovrebbe essere posizionato in una stanza separata o se non è possibile in una zona coperta riparata da intemperie, preferibilmente distante dall'ingresso dei capannoni e possibilmente sottovento. La sua corretta funzionalità (temperatura in °C e tenuta) deve essere inoltre verificata periodicamente (Figura 6).



*Figura 6. Frigorifero per la raccolta delle carcasse degli animali deceduti. La posizione a ridosso del capannone non è una soluzione ottimale e consigliata.*

### *5.3.3 Locali, strutture ed attrezzature*

La struttura stessa può rappresentare un fattore di rischio se non ben gestita e se non vengono applicate regolarmente le operazioni di manutenzione e di ristrutturazione. Un chiaro esempio è rappresentato da una struttura che presenta della ruggine in diversi punti (Figura 7) che non solo si presenta difficile da pulire in maniera approfondita, ma può essere, alla lunga, sede di crepe o fessure più o meno grandi. Tali rotture possono quindi rappresentare il punto di ingresso di animali di piccole dimensioni, alcuni dei quali possono essere dei vettori di agenti patogeni, e sede di infiltrazioni d'acqua che possono interessare non solo animali, ma anche le attrezzature, gli alimenti ecc.



*Figura 7. Struttura di allevamento arrugginita con crepe e fessure*

Nella disinfezione dei locali di allevamento l'impiego della sostanza disinfettante costituisce un procedimento complementare della pulizia e del vuoto sanitario (dove possibile) e non viceversa. Bisogna peraltro tenere presente che in un allevamento ci possiamo trovare di fronte a due situazioni differenti:

- disinfezioni a capannone vuoto;
- disinfezione del capannone con animali.

Il vuoto sanitario, pratica che consente di interrompere il ciclo biologico dei microrganismi, è comunemente adottato in avicoltura mentre nell'allevamento cunicolo è applicato, 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 che decide di praticarlo potrebbe 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 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. Certamente lo svuotamento totale dei locali consente una disinfezione più rigorosa (Figura 8) in quanto:

- si possono rimuovere tutte le attrezzature (mangiatoie, abbeveratoi, gabbie, nidi ecc.);
- si può asportare completamente la lettiera;
- si può operare una pulizia a fondo con raschiamento delle pareti, dei pavimenti e degli infissi;
- si possono impiegare dei prodotti disinfettanti più potenti non utilizzabili in presenza di animali.



*Figura 8. Vuoto sanitario: pulizia e disinfezione di locali e strutture*

Un ulteriore accorgimento sarebbe quello riempire completamente i capannoni introducendo tutti gli animali in un unico momento, al fine di evitare il mescolamento di soggetti con situazione sanitaria ed immunitaria diversa, diminuendo così il rischio di introduzione e di diffusione di patogeni.

La disinfezione praticata in un allevamento non vuoto nel quale sono presenti degli animali presenta alcune difficoltà:

- la pulizia spesso viene fatta in maniera superficiale e parziale;
- la presenza di materiale organico può disattivare alcuni principi attivi del prodotto disinfettante;
- la concentrazione ed i tempi di contatto del disinfettante devono essere limitati per evitare problemi di tossicità sugli animali.

D'altro canto se non possiamo permetterci una situazione di vuoto sanitario anche un tale tipo di pulizia/disinfezione risulta utile ed indispensabile. Certamente si deve avere una attenzione maggiore nel praticare le operazioni di pulizia e disinfezione per salvaguardare sia la salute che il benessere dell'animale, nel contempo però l'applicazione di accurati programmi igienici consente di diminuire la carica microbica ambientale e di interrompere il ciclo vitale di alcuni microrganismi.

Per le modalità specifiche di disinfezione e per i diversi tipi di prodotti disponibili si rimanda al capitolo specifico dedicato alla disinfezione. In aggiunta alla pulizia e disinfezione dei locali e attrezzature andrebbe anche prevista la pulizia, il lavaggio e la disinfezione di tutti gli attrezzi e gli automezzi utilizzati per le operazioni di pulizia stessa.

Tutte le attrezzature meccaniche o automatiche (ad es. distribuzione di acqua e alimento, temporizzatore luce, raffreddamento e riscaldamento atomico etc.) dalle quali gli animali dipendono per il loro stato di salute, dovranno essere ispezionati almeno una volta al giorno, è preferibile più frequentemente. A questo fine sarebbe utile prevedere un sistema di allarme, la cui funzionalità è periodicamente verificata, che segnali un guasto od un malfunzionamento di strumenti meccanici od automatici che possono influire negativamente sullo stato di salute degli animali. Porre immediato rimedio al guasto o al malfunzionamento e se ciò non fosse possibile adottare tutte le misure necessarie per salvaguardare la salute ed il benessere dell'animale fino a che il difetto non viene riparato.

#### *5.3.4 Nido: gestione e pulizia*

Il nido (Figura 9) rappresenta un ambiente ideale per lo sviluppo di germi patogeni per le sue caratteristiche di temperatura elevata, presenza di residui di latte, contaminazione di feci ed urina di fattrici e coniglietti; quest'ultima, in particolare, è responsabile della quantità elevata di umidità relativa. Si devono preferire i nidi di plastica che presentano una buona capacità di coibentazione associata ad una superficie facile da pulire. Il materiale utilizzato per la preparazione dei nidi deve essere privo di muffe, carica batterica e residui chimici, deve avere un basso tenore di umidità ed essere poco polveroso, non deve essere abrasivo e deve garantire un ambiente caldo e confortevole per il coniglietto, che nei primi giorni di vita si presenta nudo. Proprio per questa caratteristica del coniglietto è ancora più importante che sia innocuo e non abrasivo: il truciolo, soprattutto quello trattato termicamente, rappresenta un ottimo materiale e racchiude in sé tutte le caratteristiche sopra indicate.



*Figura 9. Nidi in plastica*

L'allevatore deve rivolgere molta attenzione alla manutenzione di nidi e quindi effettuare diverse operazioni quali il pareggiamento delle nidiate, le operazioni di pulizia in caso di imbrattamento con feci ed urine, il controllo giornaliero e l'asportazione dei coniglietti morti. L'esecuzione di tali operazioni richiede particolare cura ed attenzione in quanto rappresentano uno dei punti critici da tenere sotto controllo per evitare di trasmettere dei patogeni da una nidata all'altra, sia attraverso il trasferimento dei coniglietti sia attraverso le mani che fungono da "veicolo di diffusione". È buona norma quindi che:

- il pareggiamento venga effettuato nelle prime 24-48 h di vita del soggetto, di modo da evitare sia i problemi sanitari che i problemi legati all'imprinting materno;
- tutte le operazioni che prevedono il contatto con il materiale del nido e dei coniglietti vengano svolte con la massima attenzione disinfettandosi spesso le mani oppure utilizzando dei guanti in lattice che devono anch'essi essere disinfettati o sostituiti frequentemente.

I nidi devono essere inoltre accuratamente puliti e disinfettati. Sarebbe preferibile avere a disposizione un luogo attrezzato per il lavaggio dei nidi e delle altre attrezzature dell'allevamento (Figura 10), posizionato lontano dagli ingressi e dalle prese d'aria dell'allevamento per evitare che gli animali vengano in contatto con materiale eventualmente infetto, contenendo nel contempo la diffusione di pelo e polvere e la concentrazione della carica batterica. Si deve procedere alla asportazione del materiale presente nel nido, effettuare un lavaggio ed una disinfezione accurati, una volta terminate le operazioni di pulizia e disinfezione i nidi possono essere immediatamente utilizzati una volta asciutti oppure possono essere stoccati in un ambiente pulito, riparato con accesso interdetto ad animali selvatici, topi, mosche e volatili.



*Figura 10. Area di pulizia e disinfezione dei nidi: concettualmente giusta ma non così a ridosso dell'entrata in allevamento*

### 5.3.5 Gabbie

La gabbia rappresenta il microambiente in cui il coniglio vive e si riproduce; motivo per cui risulta fondamentale una sua corretta gestione, **essa deve quindi consentire di svolgere agevolmente le manualità di allevamento, il controllo delle nidiate e le operazioni di pulizia.**

Si possono individuare diversi punti critici all'interno della gabbia, per ognuno dei quali si può valutare le criticità, i fattori di rischio nella trasmissione delle malattie e le specifiche azioni da intraprendere.

### *Mangiatoia ed abbeveratoio*

Il cibo e l'acqua possono rappresentare dei veicoli di trasmissione di patologie a trasmissione orofecale ed oronasale. La mangiatoia non deve presentare accumulo di mangime perché potrebbe dare origine alla formazione di muffe. È bene quindi verificare la qualità del mangime presente, intesa non solo come controllo della presenza di muffe, ma anche della polverosità del pellet. L'alimentazione del coniglio è solitamente *ad libitum* anche se non mancano dei momenti, legati al verificarsi di particolari condizioni patologiche, che possono richiedere un tipo di alimentazione razionata. Una semplice manualità che consiste nell'asportazione della parte superiore del mangime dalla mangiatoia permette di verificare se il mangime è troppo polveroso e/o se si presenta ammuffito.

La mangiatoia, la vasca di accumulo e l'impianto di distruzione dell'acqua devono essere oggetto di controllo, pulizia e disinfezione periodica. Verificare che l'impianto di distribuzione dell'acqua sia funzionante e non presenti perdite di modo da garantire un accesso continuo e costante all'acqua. Si sconsiglia in ogni caso il razionamento dell'acqua.

### *Rete zincata*

La rete zincata in seguito al continuo contatto con feci, urine e animali morti rappresenta un punto critico fondamentale in termini di pulizia, rappresentando un punto di accumulo di mangime, polvere, pelo e materiale organico, soprattutto feci. I riproduttori, che stazionano più a lungo in allevamento, possono andare facilmente incontro a lesioni podali che spesso esitano in vere e proprie ulcere facilmente sede di infezioni secondarie. Le lesioni podali insieme alle mastiti rappresentano la causa principale della riforma delle fattrici. Per ovviare a questa problematica si può ricorrere, come già ricordato (vedi paragrafo 3.1. e Figura 1), all'impiego di tappetini di plastica pervi alle deiezioni che si adattano come dimensione alle maglie della rete zincata. È indispensabile però che detti tappetini siano puliti regolarmente così da evitare che siano essi stessi veicolo di trasmissione di patogeni.

Le stesse maglie della gabbia possono rompersi se non sono oggetto di pulizia e manutenzione periodica, ed in alcuni casi, se non vengono prontamente riparate, le rotture possono essere così importanti da consentire ai conigli di spostarsi da una gabbia all'altra (Figura 11).



*Figura 11. La rottura delle maglie della rete permette il passaggio dei conigli da una gabbia all'altra*

Il rischio in questo caso è rappresentato non solo dal rimescolamento di animali provenienti da gruppi distinti ma anche dall'azione diretta della rete zincata rotta sull'animale, nel senso che essa stessa può essere la causa di lesioni cutanee che rappresentano poi il punto di ingresso di patogeni di irruzione secondaria, soprattutto stafilococchi.

*Lamiere paraurine e scivoli* (Figura 12)

Il livello igienico di lamiere paraurine e scivoli deve essere elevato per evitare un aumento delle fermentazioni, della produzione di ammoniaca e dell'accumulo di deiezioni che determinano un incremento del deterioramento della attrezzature, la proliferazione delle larve di ditteri ed il perpetuarsi delle patologie a trasmissione oro-fecale.

Anche in questo caso è necessaria l'asportazione del materiale organico raschiando accuratamente le superfici e la rimozione periodica della lamiera per le operazioni di pulizia e disinfezione che devono essere svolte in un luogo esterno al capannone che risponda ai requisiti già indicati per il lavaggio dei nidi.



Figura 12. Pulizia dei nastri e degli scivoli delle gabbie a fine ciclo

*Tempistica di pulizia della gabbia*

Nel reparto ingrasso dovrebbe essere effettuata al termine di ogni ciclo produttivo dopo che gli animali sono stati caricati per il macello. Nel reparto maternità dovrebbe essere fatta prima del parto, o prima di ogni introduzione di nuovi.

### 5.3.6 Silos, alimentazione manuale o automatica e impianto idrico

Bisogna dapprima assicurarsi che tutti i mangimi provengano da stabilimenti di produzione che rispettano i principi descritti nel regolamento relativo all'igiene dei mangimi CE 1831/2003 e successive modificazioni ed integrazioni. Poi è necessario conservare il mangime in luoghi idonei non accessibili a roditori ed animali selvatici, soprattutto quando il mangime viene distribuito manualmente utilizzando dei carrelli (Figura 13) e non i distributori automatici (Figura 14).



*Figura 13. Carrelli per la distribuzione manuale del mangime*



*Figura 14. Distribuzione automatica del mangime*

L'alimentazione automatica è diffusa soprattutto negli allevamenti medio-grandi dove permette una riduzione dei costi della manodopera. Con questi sistemi possono venire alimentati automaticamente tutti i settori dell'allevamento, anche se vi è una limitata possibilità di adottare la pratica del razionamento ed un aumento della polverulenza del pellet nei primi tratti della linea.

Per quanto riguarda i silos si deve prevedere uno svuotamento periodico per evitare un accumulo di mangime umido od ammuffito. Durante la pulizia prestare particolare attenzione alle pareti interne che possono presentare delle incrostazioni o delle infiltrazioni d'acqua, e prevedere anche una operazione di fumigazione con l'utilizzo di antimicotici. Se in allevamento viene praticato il tutto pieno/tutto vuoto approfittare di questo momento per effettuare un lavaggio ed una disinfezione del silos, previa pulizia ed asportazione e possibilmente eliminazione del mangime residuo. Buona norma sarebbe evitare presenza di sporcizia e mangime ed evitare l'accumulo di materiale vario in corrispondenza del silos (Figura 15) e, se possibile, prevedere il suo riempimento da un accesso esterno senza l'ingresso in azienda (Figura 16).



*Figura 15. Negativo esempio di accumulo di materiale vario in corrispondenza del silos*



*Figura 16. Silos posti lungo la cinta caricabili dall'esterno*

Evitare inoltre bruschi cambiamenti di alimentazione o passaggio brusco da una alimentazione di tipo latteo ad una con mangime. È risaputo che i bruschi cambiamenti alimentari possono essere fonte di stress ed esitare nell'insorgenza di patologie enteriche di gravità variabile. Rispettare un orario nella distribuzione dell'alimento e scegliere un buon coccidiostatico.

Assicurarsi che l'acqua sia di buona qualità in quanto, se non lo fosse, potrebbe essere la causa dell'insorgenza di alcune patologie di tipo gastroenterico o peggiorare le prestazioni produttive degli animali. Prevedere una analisi periodica di tipo chimico (pH, durezza, presenza di nitriti, nitrati ed ammoniaca) e microbiologico dell'acqua soprattutto se proviene da pozzo aziendale. Utilizzare impianti idonei allo stoccaggio e alla distribuzione dell'acqua ad es. vasche in vetroresina di colore scuro di modo da impedire la proliferazione di alghe e, per lo stesso motivo, ricoprire anche i tubi per la distribuzione di acqua con gomma scura. Verificare che all'interno delle tubazioni non ci sia una crescita di alghe od un accumulo di sporcizia che determinano la formazione di un biofilm responsabile della parziale inattivazione di molecole antibiotiche o vitamine. L'impianto deve essere pulito con periodicità almeno bimestrale. Se è sprovvisto di ricircolo togliere i tappi alla fine della linea per far defluire in fossa l'acqua ristagnata e lasciare scorrere l'acqua finché non esce acqua perfettamente pulita. Al

tempo stesso prevedere una periodica pulizia delle vasche di stoccaggio.

### 5.3.7 Impianto di ventilazione e di raffrescamento

La ventilazione naturale avviene per convezione e prevede un cupolino alla sommità e aperture sui lati lunghi. L'allevatore è chiamato a continui interventi correttivi per meglio dosare la quantità d'aria da mettere a disposizione degli animali. La regolazione è quindi approssimativa e soggettiva e non garantisce sempre un adeguato ricambio con conseguenti ripercussioni sullo stato di salute (insorgenza di infezioni respiratorie e patologie gastroenteriche per cambi bruschi di temperatura) sulle performance e sul benessere dei soggetti soprattutto nelle stagioni estive.

La ventilazione forzata è basata principalmente sul ricambio trasversale con entrata da un lato ed estrattori/aspiratori dall'altro (di 50 cm o più di diametro) posizionati ad intervalli ravvicinati (6-10 mt). Impongono un'elevata manutenzione ed elevato consumo energetico anche se il risultato ottenibile può essere buono con l'uso di centraline automatiche. Nei reparti fattrice si preferisce ancora il ricambio trasversale con aspiratori energeticamente più efficienti che in passato. Questi garantiscono minor velocità dell'aria, uniformità nelle varie zone del capannone e assenza di zone con tenori elevati di ammoniaca. Nel reparto ingrasso si adotta molto spesso il ricambio longitudinale con aspiratori di grande diametro con portata elevata e consumi ridotti.

L'impianto di raffrescamento (*cooling*) rappresenta un ottimo sistema di controllo della temperatura all'interno dell'allevamento utilizzabile soprattutto nel periodo estivo (Figura 17). Questo sistema consente di mantenere una temperatura costante ed una temperatura relativamente più bassa rispetto ad un sistema di ventilazione naturale od artificiale. L'uso del *cooling* determina di contro un aumento della umidità relativa che però è accettabile in quanto si associa alla diminuzione dei valori di temperatura.



Figura 17. Impianto di raffrescamento (*cooling*)

Oggi si dà ancora poca importanza al ricambio dell'aria e soprattutto al dimensionamento delle aperture (Rustico, dati personali): nelle fattrici l'aspirazione dovrebbe essere di 5 m<sup>3</sup>/Kg carne/ora e nell'ingrasso: di 7 m<sup>3</sup>/Kg carne/ora. Le aperture libere dovrebbero avere dimensioni doppie rispetto agli aspiratori; quelle con cooling dimensioni quadruple rispetto agli aspiratori.

Verificare inoltre che la parte interna dell'impianto di raffrescamento non presenti polvere e pelo che influiscono negativamente sulla qualità e quantità degli scambi gassosi. La stessa attenzione deve essere rivolta anche all'impianto di ventilazione forzata che non deve presen-

tare accumulo di sporcizia e polvere nella parte rivolta all'esterno (Figura 18) mentre quella interna deve essere priva di polvere e pelo.



*Figura 18. Polvere e pelo sulla parte interna (a sinistra) ed esterna (a destra) dell'impianto di ventilazione influiscono negativamente sulla qualità e quantità degli scambi gassosi*

#### **5.4 Movimentazioni animali e Quarantena**

La *movimentazione* degli animali si può dividere in due momenti:

1. l'introduzione di animali dall'esterno
2. operazioni di pareggiamento, spostamento e formazione dei gruppi all'interno dell'allevamento.

Altra pratica poco diffusa ma molto utile risulta essere la *quarantena* degli animali di nuova introduzione (soprattutto riproduttori). Non sono molti gli allevamenti con locali adibiti a questo scopo, quindi bisogna approvvigionarsi di nuovi animali in allevamenti che diano la massima garanzia sanitaria oppure adottare particolari accorgimenti che limitino la possibilità di introduzione di nuove malattie (es. acquistando riproduttori di un giorno di vita).

Buona norma è tenere separati gli animali giovani da quelli adulti, dato che i giovani sono molto suscettibili alle malattie parassitarie ed alle malattie infettive già superate dai soggetti adulti, che si comportano come portatori sani.

Il locale per la quarantena dovrà essere isolato e lontano dagli altri locali dell'allevamento ed i soggetti vi dovranno rimanere in osservazione per almeno due settimane. Il personale dovrà avere una attenzione particolare nella cura e gestione degli animali in quarantena per evitare di trasmettere eventuali patogeni presenti al resto dell'allevamento. Potrebbe essere utile accudire questi animali come ultimi e preferibilmente utilizzando un abbigliamento "monouso" o cambiandosi d'abito, lavando e disinfettando gli stivali prima e dopo la manipolazione degli animali.

#### **5.5 Gestione del seme ed inseminazione artificiale**

Acquistare il seme da centri qualificati ed autorizzati. Se il seme è aziendale verificare che i soggetti utilizzati per la produzione del seme vengano sottoposti periodicamente a visite sanitarie. Dopo l'uso, lavare e disinfettare l'attrezzatura utilizzata per i prelievi e la preparazione del seme. Effettuare le inseminazioni artificiali utilizzando una strumentazione monouso per evitare il trasferimento di patogeni. Usare la massima attenzione durante la fecondazione artificiale evitando di toccare i genitali esterni e l'ano con le mani ed evitare di toccare con la cannula le zone circostanti i genitali quando si procede alla sua introduzione.

### **5.6 Animali domestici e selvatici**

Impedire agli animali domestici di entrare in allevamento in modo da evitare contaminazioni ed imbrattamento delle attrezzature ed alimenti destinati al coniglio con le deiezioni di cani, gatti o animali da cortile e comunque prevedere interventi profilattici su cani e gatti per ridurre il rischio di acari, pidocchi e zecche.

Attuare tutte le procedure ed allestire le barriere necessarie per impedire l'accesso in allevamento di animali selvatici ed uccelli sinantropi.

### **5.7 Derattizzazioni e disinfestazioni**

I roditori, gli artropodi in genere e soprattutto le mosche e le zanzare rappresentano una fonte importante, di patogeni in allevamento. Spesso infatti, si comportano da veri vettori di infezione favorendo, ad esempio le mosche, il perpetuarsi ed il diffondersi di infezioni a ciclo oro-fecale.

I roditori con le loro escrezioni, possono contaminare pesantemente gli alimenti ad uso zootecnico, in particolare i mangimi e le materie prime. La prevenzione deve prevedere un piano periodico di derattizzazione ed una gestione ordinata del magazzino.

Per quanto riguarda le mosche e moscerini occorre intervenire con trattamenti chimici a calendario, più frequenti nel periodo estivo autunnale, secondo precisi piani programmati, che devono comprendere spazi da trattare e momenti di intervento. Un trattamento efficace deve essere volto sia nei confronti delle forme adulte che delle larve. In particolare il trattamento larvicida è molto utile nelle fosse e negli allevamenti con lettiera permanente. La prevenzione ed il controllo dell'ingresso di zanzare, che possono essere veicolo del virus della mixomatosi, è più problematico nell'allevamento a ventilazione naturale che dovrebbe prevedere anche l'uso di zanzariere.

### **5.8 Monitoraggio sanitario**

Il monitoraggio sanitario andrebbe eseguito con una certa frequenza e non lasciare che sia l'evento patologico acuto ad indurre un controllo da parte del laboratorio diagnostico. Eseguire isolamenti e antibiogrammi periodici contribuisce da un lato a conoscere meglio la prevalenza dei vari agenti eziologici presenti in allevamento e consente di eseguire tempestivamente interventi terapeutici mirati, dall'altro permette di verificare periodicamente l'efficacia delle misure di biosicurezza adottate in allevamento. In questo modo si hanno notevoli ripercussioni positive: si limita la circolazione di patogeni, si praticano meno interventi terapeutici e quelli effettuati sono "mirati", si ha meno mortalità e di conseguenza minor danno economico.

### **5.9 Animali malati e locale infermeria**

È buona norma in caso di comparsa di segni clinici e/o mortalità, intervenire prontamente al primo sintomo di malattia e procedere all'invio ad un laboratorio di specifici campioni per isolamenti di agenti patogeni ed eventuale antibiogramma. Sarebbe utile avere a disposizione delle strutture, dei locali e delle attrezzature adatte ed adeguate per la separazione e, dove necessario, l'isolamento e il trattamento dei conigli malati o feriti. Eliminare i soggetti di scarto o che sembrano malati cronici. Il rischio di diffusione di malattie all'interno dell'allevamento attraverso i soggetti scarti è elevatissimo.

### **5.10 Fattori ambientali**

Per la prevenzione delle malattie condizionate polifattoriali è fondamentale l'individuazione ed il controllo sia dei fattori predisponenti che degli agenti causali. Infatti, come già

ricordato, 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. Tra i vari fattori predisponenti, le condizioni microclimatiche ed igienico-sanitarie dell'ambiente di stabulazione sono determinanti ai fini dello stato di salute, del benessere e della produttività degli animali; pertanto è importante monitorare e tenere sotto controllo i seguenti parametri:

#### *5.10.1 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 T° 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.

#### *5.10.2 Qualità dell'aria (gas tossici)*

Livelli elevati di ammoniaca e idrogeno solforato sono direttamente correlati all'insorgenza di patologie respiratorie, alla diminuzione di produttività del coniglio e degli incrementi ponderali. Importante è tenere sotto controllo alcuni gas nocivi facilmente misurabili in allevamento quali:

- NH<sub>3</sub>, prodotta dalla decomposizione delle urine, altamente irritante per la mucosa ed il muco ciliare,
- H<sub>2</sub>S, prodotta dalla decomposizione e dalla fermentazione delle feci, altamente irritante per le mucose,
- CO<sub>2</sub> 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 comporti solitamente un picco dei valori di ammoniaca da compensare adeguatamente con opportuna ventilazione. Si può considerare ottimale una concentrazione <10ppm, mentre la stessa non dovrebbe mai superare il valore di 25 ppm. Dai dati rilevati 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.

#### *5.10.3 Ventilazione e velocità dell'aria*

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. Evitare sempre che gli animali siano colpiti da correnti d'aria e quindi favorire l'entrata dell'aria dal basso per evitare di investire gli animali con possibili conseguenze a carico dell'apparato respiratorio. Controllare frequentemente la ventilazione soprattutto nel cambio di stagione o nei periodi con notevole escursione termica tra il giorno e la notte. I parametri di velocità dell'aria consigliati (espressi come volume d'aria) sono riportati nella tabella seguente e variano in funzione del tipo di ventilazione (naturale o forzata) e della fase produttiva.

Fasi	Ventilazione naturale (m <sup>3</sup> /animale)	Ventilazione forzata (m <sup>3</sup> /animale)
Femmine in lattazione	3,50	3,00
Riproduttori femmine	3,00	2,75
Maschi	2,75	2,50
Rimonta	2,25	2,00
Ingrasso	0,35	0,30

(Source Ferré and Rosell, 2000)

#### 5.10.4 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.

#### 5.10.5 Qualità microbiologica dell'ambiente

Una carica batterica e/o fungina elevata possono influire negativamente sullo stato di salute del coniglio. Per avere un quadro completo della situazione ambientale, in termini di presenza batterica e fungina, si possono effettuare dei tamponi 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.

Per il controllo microbiologico dell'ambiente si possono anche 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. Sia per i batteri che le muffe, i valori rilevati sono espressi in Unità Formanti Colonia (UFC).

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.

#### 5.10.6 Densità degli animali

Attualmente la vigente normativa non disciplina tipologia e dimensioni delle gabbie e densità dei capi (cm<sup>2</sup>/capo o numero di capi/m<sup>2</sup> o peso vivo in kg/m<sup>2</sup>). 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<sup>2</sup>. 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 40kg/m<sup>2</sup> calcolata alla fine del periodo di ingrasso. 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).

In conclusione si può ragionevolmente sostenere che 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.

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 aerogena che per contatto diretto.

### **5.11 Profilassi medica**

Può essere essenzialmente di tipo "specifico" oppure "aspecifico".

La prima consiste essenzialmente nell'adottare dei corretti piani di profilassi immunizzante. L'utilizzo dei vaccini in conigliocultura non è ancora così sviluppato come in avicoltura essenzialmente per due motivi: il costo elevato dell'intervento (costo del vaccino e della manodopera) e la scarsa fiducia che alcuni allevatori hanno in questo tipo di intervento.

Va sottolineato che la vaccinazione va inserita in un più ampio piano di controllo sanitario di cui è solo un anello e che va costantemente praticata alla luce delle più moderne acquisizioni scientifiche. Attualmente sono reperibili sul mercato ottimi vaccini contro le due principali malattie virali cioè Mixomatosi e Malattia Emorragica Virale, ma anche contro alcune affezioni batteriche quali pasteurellosi, stafilococchi e colibacillosi. I vaccini per queste ultime tre patologie possono essere di tipo "stabulogeno", cioè preparati con ceppi provenienti dall'allevamento stesso e quindi più efficaci.

Può sembrare superfluo, ma è indispensabile ricordare che un prodotto per essere efficace deve innanzitutto essere conservato ed utilizzato in modo corretto, quindi:

- seguire scrupolosamente le disposizioni di stoccaggio indicate nella scheda di sicurezza del prodotto,
- verificare regolarmente il rispetto della temperatura di conservazione, tramite un termometro di precisione, dei vaccini e dei medicinali;
- verificare che il prodotto sia stato consegnato nel rispetto della catena del freddo;
- seguire le indicazioni di impiego raccomandate dai produttori e riportate in etichetta;
- utilizzare un locale idoneo, asciutto, buio e con temperature tra i 5 e 25°C per garantire idonee condizioni di stoccaggio dei diversi prodotti (chimici, alimentari e farmaceutici) in uso in allevamento.

La profilassi medica "aspecifica", poco praticata nell'allevamento del coniglio, si basa sull'uso di immunomodulatori, induttori di paraimmunità e sull'impiego di flora microbica competitiva, etc.

### 5.12 Profilassi terapeutica (metafilassi)

Questo tipo di intervento è diffusissimo nell'allevamento cunicolo commerciale, soprattutto per contrastare le problematiche a carico dell'apparato gastroenterico ma anche respiratorio. Questa pratica prende origine da alcune considerazioni di ordine igienico-sanitario e tecnico:

- il periodo di insorgenza delle problematiche sanitarie (soprattutto enteriche) è temporalmente ben definito nel ciclo produttivo, tra i 35 e i 50 giorni di vita;
- esiste un range limitato di agenti eziologici;
- difficoltà nella preparazione e applicazione di presidi immunizzanti (stabulogeni e/o commerciali);
- praticità di somministrazione (mangimi preparati dall'industria);
- possibilità di utilizzo di molecole non enteroassorbibili con conseguente maggior sicurezza per il consumatore finale.

La profilassi terapeutica non deve essere utilizzata per sopperire alla scarsa cultura igienico-sanitaria che può contraddistinguere le persone coinvolte nelle varie fasi della filiera produttiva, ma va attentamente ponderata caso per caso. Oltre ai rischi legati al fenomeno dell'antibiotico resistenza e all'azione tossica (diretta e/o indiretta) di alcune molecole, esiste un reale rischio di ritrovare i principi attivi negli alimenti e negli ambienti rurali dopo la distribuzione delle deiezioni.

La "profilassi terapeutica mirata" deve avere quindi delle caratteristiche ben precise per rispondere a criteri di efficacia e sicurezza anche nei confronti del consumatore finale:

- deve essere attuato un "monitoraggio sanitario" costante, al fine di determinare la causa di morte dei soggetti provenienti dai vari reparti dell'allevamento (maternità, svezzamento e ingrasso). Deve servire anche a verificare i ceppi batterici predominanti e a definire la loro sensibilità agli antibiotici. Questo tipo di controllo, per essere efficace, non deve essere eseguito in maniera sporadica o quando si osserva una malattia in fase acuta;
- possibilmente andrebbero utilizzati antimicrobici scarsamente enteroassorbibili o a residuo zero (per le forme enteriche);
- andrebbe programmato un piano di utilizzo dei medicati sulla base dei risultati degli antibiogrammi, alternando i principi attivi nel corso del tempo;
- adottare un rigido piano di sorveglianza del prodotto finito.

## 6. PATOLOGIE

### 6.1 Encefalitozoonosi

Ad oggi non viene generalmente fornita alcuna garanzia da parte del produttore di conigli grand-parentali relativamente all'indennità da alcuni patogeni tra i quali spicca di certo *Es. Encephalitozoon cunicoli* che è spesso una patologia che si manifesta in una forma subclinica la cui sola evidenza si manifesta con un aumento delle femmine riformate, una diminuzione dell'incremento ponderale e della resa al macello dei soggetti sieropositivi. Il danno economico che determina può essere ingente senza però che tale perdita venga ascritta alla presenza della patologia in allevamento.

Prima però dell'applicazione di un qualsiasi programma di profilassi è indispensabile una valutazione preventiva della presenza della infezione e della relativa prevalenza in rapporto all'età e categoria dei soggetti, ottenibile mediante l'utilizzo di test di tipo sierologico. Il primo step dovrebbe essere quello di creare dei gruppi grand-parentali sieronegativi in modo da avere riproduttori negativi. La negatività di questi conigli dovrebbe essere certificata ed inclusa come qualifica sanitaria nel protocollo commerciale.

Nonostante non ci sia nessuna certificazione di indennità dei riproduttori all'E.cunicoli spesso i riproduttori introdotti in allevamento sono E.cunicoli-free, ma le carenze igieniche in allevamento ed il frequente spostamento e mescolamento dei soggetti comporta in breve tempo la sieropositivizzazione anche di questi soggetti inizialmente sieronegativi. L'infezione avviene attraverso l'ingestione delle spore, eliminate attraverso le urine, che contaminano cibo e acqua.

Quindi, per raggiungere la sieronegatività in allevamento bisogna:

- adottare un periodo di quarantena per i riproduttori acquistati durante il quale devono essere testati sierologicamente;
- effettuare la inseminazione artificiale;
- risanare gradualmente i capannoni, identificando sierologicamente gli animali sieropositivi, separando gli animali sieropositivi da quelli sieronegativi ed eliminando gradualmente i primi.

## 6.2 Dermatomicosi

L'interesse nella prevenzione delle micosi è da ricercare anche nel fatto che rappresentano delle zoonosi per l'uomo e come tali devono essere attentamente controllate e contrastate. Nel coniglio le micosi cutanee (dermatomicosi) sono causate principalmente da due dermatofiti zoofili: *Microsporum canis* e *Tricophyton mentagrophytes*.

In alcuni allevamenti, nonostante siano presenti in numerosi soggetti, non sono così chiaramente manifeste clinicamente e risulta in alcuni casi difficile anche il loro isolamento. Risulta utile, in seguito alle operazioni di pulizia e lavaggio, effettuare dei trattamenti efficaci anche nei confronti delle ife fungine, che rappresentano la forma di resistenza nell'ambiente e possono essere veicolate insieme ai peli dell'animale anche a distanza. Può essere utile anche la flambatura delle gabbie metalliche.

Numerosi sono i fattori predisponenti tra cui i soggetti debilitati, il microclima inadatto con una elevata umidità relativa ambientale e basse temperature, l'elevata densità dei soggetti, le condizioni stressanti, le lesioni e le scarse condizioni igieniche. Pertanto la forma migliore di profilassi è il mantenimento di idonee condizioni igienico-sanitarie, di un adatto microclima (umidità e temperatura) e la disinfezione di materiali ed oggetti d'uso.

## 6.3 Rogna

Prevedere dei controlli sia individuali attraverso l'uso di oli minerali e vegetali associati a prodotti acaricidi, che ambientali attraverso l'applicazioni di standard igienico-sanitari elevati che riducono le possibilità di contagio.

## 6.4 Stafilococcosi e Mastiti

Le infezioni da *Staphylococcus* spp., un germe comunemente presente sulla cute e nel tratto respiratorio superiore del coniglio, causano quadri clinici di gravità variabile, anche in funzione dello stato di salute e immunitario dell'ospite.

Quadri acuti di mastite sono visibili nelle primipare a seguito di infezione con ceppi ad alta virulenza ma anche i quadri mastitici ad andamento cronico sono abbastanza comuni. Altre forme croniche comprendono: piodermatite pustolosa nei lattanti, ascessi multifocali, dermatite e pododermatite ulcerosa (vedi oltre), polmonite e setticemia. La via più comune di introduzione di ceppi virulenti di *S. aureus* sono l'introduzione di riproduttori non controllati ed il seme per FA infetto. A loro volta materiali e strutture (es. gabbie, fondo) di scarsa qualità, sporche o danneggiate possono provocare microtraumi e lesioni che facilitano l'ingresso del patogeno a livello cutaneo. Anche le lotte fra soggetti subadulti tenuti in colonia possono pro-

vocare analoghi traumatismi soggetti ad infezione.

Una buona igiene con accurate disinfezioni sono basilari per prevenire questi quadri, che, in quanto cronici, sono molto spesso penalizzanti per il benessere degli animali e per la produttività dell'allevamento (es. per minor fertilità, aumento della mortalità neonatale e delle femmine riformate). Miglior qualità e garanzia di negatività degli stock di riproduttori, maggior igiene e controllo delle condizioni climatiche sono fattori fondamentali per prevenire i quadri clinici di stafilococcosi, unitamente, spesso, ad una specifica vaccinazione con vaccino stabulogeno.

### **6.5 Lesioni podali**

Le lesioni podali o pododermatite ulcerosa sono una situazione patologica comune nell'allevamento cunicolo moderno e sono correlati ai sistemi di produzione che prevedono la stabilizzazione dei conigli riproduttori in gabbie con fondo a rete zincata. Proprio questa costituisce il principale fattore predisponente (ma non il solo, in quanto dipende anche dal livello d'igiene delle gabbie, la loro integrità strutturale e presenza di superfici abrasive) che può favorire lo svilupparsi di infezioni a carattere ulceroso sostenute principalmente da *Staphylococcus aureus*.

Le lesioni, talora, molto dolorose possono avere quadri di severità variabile: dal semplice ispessimento cutaneo all'ulcera sanguinolenta. Si è visto che incidenza e gravità aumentano con il numero di arti nelle femmine in riproduzione e si manifestano in particolare in concomitanza con il parto, a causa dell'incremento di peso, della maggiore sedentarietà, della immunomodulazione legata al parto.

Una forma di prevenzione efficace può essere l'utilizzo di un fondo della gabbia "soffice" ovvero un fondo di plastica, pervio alle feci, che consente un miglior appoggio dei conigli (Figura 1) Questi "pannelli" devono adattarsi al fondo a rete, essere facilmente rimovibili ed essere periodicamente puliti, lavati e disinfettati (vedi paragrafo 3.1).

### **6.6 Patologie gastroenteriche e respiratorie**

Le più comuni patologie gastroenteriche e respiratorie possono essere prevenute con l'applicazione di norme di rigorosa igiene ambientale e di mantenimento di adeguate condizioni microclimatiche e con l'isolamento dei soggetti malati. Le suddette patologie sono il più delle volte "condizionate" per cui l'allevatore può fare molto per evitarle. Gli agenti infettivi sono sempre presenti allo stato latente ed attendono soltanto il momento favorevole per svolgere la loro azione patogena e provocare problemi sanitari. Le forme respiratorie sono quindi malattie che, per buona parte, l'allevatore stesso può prevenire sapendo che ne sono fattori predisponenti la temperatura, l'umidità, correnti d'aria e la circolazione dell'aria non ben regolata, gli stress, qualsiasi altro fattore immunodepressivo, l'inosservanza della quarantena per i soggetti di nuova introduzione e la mancanza del vuoto sanitario alternato ai cicli di produzione.

Anche le "sindromi enteriche" sono espressione di una forma di enteropatia multifattoriale in cui una varietà di agenti patogeni agiscono in sinergia con fattori stressanti e manageriali, e può a ragione essere considerata la più importante tra le tecnopatie tipiche dell'allevamento del coniglio, sulla base dei danni produttivi ed economici che determina. Tra i principali fattori condizionanti ricordiamo la densità eccessiva di animali, l'errata formulazione della dieta o il cambio repentino del tipo di dieta, la diminuzione dell'assunzione di alimento, gli errori manageriali e la scarsa igiene, l'uso eccessivo di sostanze antibatteriche, le condizioni ambientali sfavorevoli, le situazioni stressanti, la scarsa immunità materna, etc. possono contribuire alla comparsa delle forme enteriche sia promuovendo la moltiplicazione di agenti patogeni primari o opportunisti sia aumentando la suscettibilità dei conigli, ad esempio attraverso un effetto immunodepressivo.

Quindi anche le problematiche gastrointestinali possono in buona parte essere evitate, ma, mentre nel caso delle forme respiratorie l'allevatore doveva prevenirle operando sull'ambiente, nel caso delle forme intestinali i fattori sono più complessi ed anche più strettamente legati a conduzione ed alimentazione.

Anche in questo caso l'applicazione di un rigido protocollo igienico sanitario che prevede l'igiene dei ricoveri e l'acquisto ed introduzione in allevamento di riproduttori negativi, abbinato al controllo dei fattori stressanti e ad una corretta alimentazione può contribuire enormemente sulla comparsa e sulla evoluzione della malattia.

### **6.7 Malattia emorragica virale**

Le vie di infezioni possibili per il virus sono rappresentate dalla via orale, oculo-congiuntivale e nasale e risultano infettanti le urine, le feci e le secrezioni nasali dei soggetti colpiti. La trasmissione può essere diretta cioè attraverso il contatto diretto con conigli infetti o convalescenti, ed indiretta attraverso contaminazione di attrezzature, gabbie, veicoli, ingestione di acqua od alimenti contaminati, vettori passivi animati (uomo, uccelli, roditori cani). Il controllo della malattia in allevamento si attua mediante una profilassi vaccinale utilizzando vaccini d'organo inattivati ed adiuvati. La profilassi diretta, data l'alta diffusibilità e gravità, prevede accurate disinfezioni dei ricoveri e delle attrezzature ed il vuoto sanitario. Oltre a queste misure è necessario anche assicurare il controllo in entrata ed uscita di animali vivi e dei loro prodotti, ed applicare un adeguato periodo di quarantena per i riproduttori introdotti.

### **6.8 Mixomatosi**

Come è già stato ricordato, gli insetti sono pericolosi per i conigli perché possono essere vettori di contagio di numerose patologie. Gli insetti ematofagi, le zanzare nello specifico, sono i vettori responsabili della trasmissione del virus della mixomatosi. Il virus può essere trasmesso anche per contatto diretto, per via aerogena, per via coitale e per via parenterale (utilizzo di aghi infetti) e lo stesso operatore di allevamento può trasportare passivamente il virus tramite le suole delle scarpe o gli indumenti. La mixomatosi è una malattia che per la sua diffusibilità e contagiosità è soggetta a denuncia ed è inserita nel Regolamento di polizia Veterinaria – DPR 8 febbraio 1954, n 320.

Grazie all'utilizzo di un regolare programma vaccinale verso la mixomatosi, pratica oramai largamente impiegata nella maggior parte degli allevamenti, raramente ci sono dei focolai di malattia, è bene però non abbassare la guardia ed eseguire in allevamento, associati ad una disinfezione routinaria delle gabbie, delle attrezzature e dei ricoveri, degli interventi mirati.

Questi interventi devono essere rivolti all'eliminazione dei fattori di rischio cioè:

- quarantena degli animali introdotti;
- tutto pieno/tutto vuoto periodico;
- dei ristagni d'acqua in prossimità dell'allevamento in quanto rappresentano il luogo di sviluppo di larve di zanzare;
- protezione delle aperture e delle finestre con delle zanzariere che devono essere pulite frequentemente e che rappresentano una barriera fisica all'ingresso delle zanzare in allevamento.

## **7. PATOLOGIE, PRODUTTIVITÀ E BENESSERE: UNA CORRELAZIONE STRETTA**

Negli allevamenti in cui si attua un rilievo sistematico ed informatizzato dei dati produttivi, questi possono essere correlati alla comparsa di patologie e di conseguenza al peggioramento del livello di benessere del coniglio. Ad esempio si può effettuare la raccolta dei dati del ci-

clo riproduttivo ordinati per data di accoppiamento che copre temporalmente il periodo che parte dall'accoppiamento stesso fino alla conclusione del ciclo con la vendita dei soggetti da macello (Brivio, dati personali) e poi correlarli secondo una cadenza temporale definita (ad esempio trimestrale) con i dati clinici, ambientali e di laboratorio ottenuti nel corso della attività di verifica, controllo e monitoraggio sanitario. In questo modo, attraverso il rilievo dei valori produttivi, è possibile definire la presenza di eventuali scostamenti rispetto al livello "basale" di salute e benessere dei conigli e, sulla base del dato temporale, risalire e definire l'evento anomalo potenzialmente responsabile dello problematico scostamento.

Inoltre, poiché per ognuno di questi parametri è possibile effettuare dei confronti nell'ambito di un'unica azienda e/o di diverse aziende nello stesso periodo di un anno o degli anni precedenti, nonché con i dati produttivi raccolti in altre aziende sarà relativamente semplice definire dei livelli standard di riferimento e valutare eventuali scostamenti rispetto ad essi. In definitiva con questo metodo è possibile correlare i parametri ritenuti significativi per la stima del benessere dei conigli allevati con le prestazioni produttive degli stessi.

#### BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA

- 1) Bodon L., Prohaszka L., 1980. Isolation of an adenovirus from rabbits with diarrhoea. *Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae*, 28 (3), 247-255.
- 2) Bryden A.S., Thouless M.E., Flawett T.H., Rotavirus in rabbits. *Veterinary Record*, 99 (16), 323, 1976.
- 3) Capucci L, Fusi P, Lavazza A, Pacciarini MI, Rossi C., Detection and preliminary characterization of a new rabbit calicivirus related to Rabbit Hemorrhagic Disease Virus but nonpathogenic. *Journal of Virology*, 70 (12), 8614-8623, 1996.
- 4) Ceré N., Niepceon A., Vasseur M., Lorrot M., Vautherot J.F., Licois D., Detection of rabbit rotavirus by polymerase chain reaction in faeces and comparison of gene 9 sequence between two isolated strain. In proceeding of the 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, 4-7 july 2000. *World Rabbit Science*. vol 8. supp°1, Vol B, pp 207-213, 2000.
- 5) Cerioli M., Cordioli P., Palotta C., Lavazza A., Survey on enteric viruses identified in diarrhoeic rabbits. In *Proceedings Cost 848: workshop Pathology and Nutrition*. 24-26th June 2004. Cercedilla (Spain), pp. 26, 2004.
- 6) Deeb B.J., DiGiacomo R.F., Evermann J.F., Thouless M.E., Prevalence of coronavirus in rabbits. *Laboratory Animal Science*, 43 (5), 431-433, 1993.
- 7) Descoteaux J.P., Lussier G., Experimental infection of young rabbits with a rabbit enteric coronavirus. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 54, 473-476, 1990.
- 8) DiGiacomo R.F., Thouless M.E., Epidemiology of naturally occurring rotavirus infection in rabbits. *Laboratory Animal Science*, 36,153-156, 1986.
- 9) Ferré J-S. and Rosell J.M. (2000). Alojamiento y Patología. In: *Enfermedades del conejo*. Vol I. Rosell, J.M. (ed). Mundi-Prensa Libros, Madrid, pp 196.
- 10) Gallazzi D., Grilli G., Toccaceli S., Lavazza A., Nieddu D., Finazzi G., Enterocolitis: situacion en Italia. *Atti III Jornadas Profesionales de Cunicultura Sitges*, 27-29 October 1999, Real Escuela de Avicultura, Arenys de Mar – Barcelona (Spain) pp. 14-16, 1999.
- 11) Gallimore C., Lewis D., Brown D., Detection and characterization of a novel bisegmented double-stranded RNA virus (picobirnavirus) from rabbit faeces. *Archives of Virology*, 133, 63-73, 1993.
- 12) Grilli G., Orsenigo R., Finazzi M., Gallazzi D., Enteropatia del coniglio d'allevamento intensivo. *Atti Convegno Nazionale dell'Associazione Scientifica Italiana di Coniglicoltura*, Forli. Ed. Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, Brescia, Vol 43, 151-156, 1996.

- 13) Lapierre J., Marsolais G., Pilon P., Descoteaux J.P., Preliminary report on the observation of a coronavirus in the intestine of the laboratory rabbit. *Canadian Journal of Microbiology* 26, 1204-1208, 1980.
- 14) Lelkes L., Ghang C.L, Microbial dysbiosis in rabbit mucoid enteropathy. *Laboratory Animal Science*, 37, 757-764, 1987.
- 15) Licois D., Domestic rabbit enteropathies. Proceeding of the 8th Congress of World Veterinary Rabbit Association (WRSA), Puebla, Mexico. 7-11 September 2004 pp.385-403, 2004.
- 16) Lusert J.E., Abdul-Latiff L., Liprandi A., Liprandi F., Identification of picobirnavirus, viruses with bisegmented double stranded RNA, in rabbit faeces. *Research in Veterinary Science*, 59, 222-225, 1995.
- 17) Marlier D., Dewree R., Licois D., Coudert P., Lassence C., Poulipoulis A., Vindevogel H., L'Entéropathie Epizootique du Lapin (EEL): un bilan provisoire des résultats après 20 mois de recherches. 10èmes Journées de larecherche cunicole. (ITAVI Ed.). Paris, 19-20 novembre 2003, 247-250, 2003.
- 18) Martella V., Ciarlet M., Lavazza A., Camarda A., Lorusso E., Terio V., Ricci D., Cariola F., Gentile M., Cavalli A., Camero M., Decaro N., Buonavoglia C., Lapine rotaviruses of the genotype P[22] are widespread in Italian rabbitries. *Veterinary Microbiology*, 111, 117-124, 2005.
- 19) Martin-Alonso J.M., Skilling D.E., Gonzalez-Molleda L., del Barrio G., Machin A., Keefer N.K., Matson D.O., Iversen P.L., Smith A.W., Parra F., Isolation and characterization of a new Vesivirus from rabbits. *Virology* 337, 373 – 383, 2005.
- 20) Matsunaga Y, Chino F., Experimental infection of young rabbits with rabbit parvovirus. *Archives of Virology*, 68, 257-264, 1981.
- 21) Matsunaga Y., Matsuno S., Mukoyama J., Isolation and characterization of a parvovirus of rabbits. *Infection and Immunity*, 18(2), 495-500, 1977.
- 22) Meyers G., Wirblich C., Thiel H.J., Rabbit haemorrhagic disease virus – molecular cloning and nucleotide sequencing of a calicivirus genome. *Virology*, 184, 664–676, 1991.
- 23) Nieddu D., Grilli G., Gelmetti D., Gallazzi D., Toccaceli S., Lavazza A., Electron microscopy detection of viral agents in rabbits with enteropathy during the period 1982-1999 in Italy. Proceeding of the 7<sup>th</sup> World Rabbit Congress 4-7 july 2000 Valencia (Spain) *World Rabbit Science* 8 suppl 1. Vol. B. pp. 325-333, 2000.
- 24) Osterhaus A.D.M.E., Teppena J.S., Steenes G. Van, Coronavirus-like particles in laboratory rabbits with different syndromes in the Netherlands. *Laboratory Animal Science*, 32, 663-665, 1982.
- 25) Peeters J.E., Pohl P., Charlier G.J., Infectious agents associated with diarrhoea in commercial rabbits: a field study. *Annales de Recherches Veterinaires*, 15(3), 335-340, 1984.
- 26) Pisoni AM, Gallazzi D, Grilli G., Epizootic Enterocolitis of the rabbit: the situation in Italy – Revision Proceedings of 3rd Meeting of WG 3 “Pathology and Prophylaxis” COST Action 848, Milano, 28 febbraio-2 marzo 2002, pp.18-20, (2002).
- 27) Schoeb T.R., Casebolt D.B., Walker V.E., Potgieter L.N.D., Thouless M.E., DiGiacomo R.F., Rotavirus-associated diarrhoea in a commercial rabbitry. *Laboratory Animal Science*, 36(2), 149-152, 1986.
- 28) Thouless M.E., DiGiacomo R.F., Deeb B.J., Hovard H., Patogenicity of rotavirus in rabbits *Journal of Clinical Microbiology*, 26, 943-947, 1988.
- 29) Wirblich C., Meyers G., Ohlinger V.F., Capucci L., Eskens U., Haas B., Thiel H.-J., European brown hare syndrome virus: relationship to rabbit hemorrhagic disease virus and other caliciviruses. *Journal of Virology*, 68, 5164–5173, 1994.
- 30) Wyers M., Trois questions à propos de l'histopathologie de l'entérocologie du lapin. Interview de V. Dedet. *La Semaine Vétérinaire*, 9 mai 1998, 1998.