

RIPRODUTTORI

**Manuale di
Gestione**

2018



Questo Handbook

Lo scopo di questo manuale è quello di supportare I clienti Aviagen® nell'ottimizzazione delle performance. Questo non intende fornire informazioni definitive su ogni aspetto della gestione dei riproduttori, ma di portare l'attenzione su certe problematiche che se sottovalutate o gestite in modo inadeguato potrebbero deprimere le performance. Le tecniche di gestione contenute in questo manuale hanno l'obiettivo di mantenere i massimi livelli sanitari di benessere e di raggiungere i migliori risultati zootecnici.

Introduzione

Aviagen produce un vasto range di genotipi per diversi settori del mercato del pollo. Tutti i prodotti Aviagen sono selezionati in bilanciamento tra le caratteristiche di riproduzione e il broiler. Questa variabilità permette ai nostri clienti di scegliere il prodotto più adatto alle sue esigenze.

Tutti I genotipi Ross® sono selezionati per produrre il Massimo numero di pulcini di un giorno vigorosi attraverso un combinato alto numero di uova con una buona schiudibilità, fertilità e benessere. Questa combinazione è raggiunta incrociando linee maschili che sono selezionate in modo bilanciato con l'attenzione sulla crescita, efficienza alimentare e resa in carne con femmine che sono selezionate per la stessa sanità, benessere e caratteristiche del broiler e alta produzione di uova.

Questo Handbook riassume le migliori pratiche di gestione di tutti I riproduttori Ross, considerando la selezione in corso per I miglioramenti dei tratti dei Broiler. Ulteriori consigli di gestione per prodotti specifici possono essere trovati sul sito Aviagen.

Performance

La più comune strategia di gestione nel mondo è quella di animali che ricevono la prima stimolazione luminosa dopo le 21 settimane (147gg) di età e raggiungono il 5% di produzione a 25 settimane, questo da vantaggio sulle taglie delle uova, numero di pulcini e qualità del broiler. Tuttavia la produzione del pollo è un'attività globale in tutto il mondo quindi strategie diverse necessitano di adattamenti ai mercati locali.

Le informazioni contenute in questo manuale sono una combinazione di ricerche interne, conoscenze scientifiche pubblicate, e l'esperienza di Tecnici Aviagen e del Aviagen Technical Transfer team. Tuttavia le linee guida contenute in questo manuale non possono proteggere da variazioni di performance per uno svariato numero di ragioni. Aviagen perciò non accetta alcuna responsabilità per le possibili conseguenze di utilizzo per la gestione dei riproduttori.

Servizio Clienti

Per ulteriori Informazioni si prega di contattare il tuo rappresentante locale o visitare il sito www.aviagen.com.

Usare Handbook

Trovare un argomento

Linguette blu sulla parte destra del manuale. Queste permettono ai lettori un immediato accesso a quella sezioni di argomenti dei quali sono interessati.

Le tabelle dei contenuti danno il titolo e la pagina di ogni sezione e sotto sezione.

L'ordine alfabetico è presente alla fine del Handbook:

Punti chiave e Informazioni Utili



Cercare questo simbolo per trovare i **punti chiave** che danno rilievo ad aspetti importanti dell'allevamento e come sopperire a eventuali punti critici.



Cercare questo simbolo per trovare suggerimenti circa le **informazioni utili** relative ad uno specifico argomento trattato nel manuale. Questi documenti sono reperibili, se non confermato diversamente, nella Centro Risorse del sito web Aviagen.

Supplementi al manuale

Supplementi al manuale che riportano obiettivi che possono essere raggiunti tramite una buona gestione, nutrizione, condizione ambientale, controllo della sanità e formulazione della razione di mangime sono disponibili on line come obiettivi di performance. Tutte le informazioni tecniche e di gestione sono disponibili on line su www.aviagen.com, o contattando il vostro rappresentante locale o tramite e mail all'indirizzo info@aviagen.com.

Tabella dei contenuti

7	Momenti chiave nella gestione
10	Allevatore
	Sezione 1 - Svezzamento (0-105 gg/0-15 Sett.)
15	Requisiti di gestione per Maschi e Femmine Durante la Fase Svezzamento
17	Gestione del Pulcino
30	Attrezzature e Strutture
37	Migliori Pratiche in assenza del trattamento del Becco
38	Selezione per la Gestione dell'Uniformità
39	Procedure Generali di Selezione
42	Gestione del Gruppo post Selezione (Dopo I 28 giorni)
	Sezione 2 - Gestione in Deposizione (15 settimane Picco di Produzione)
49	Da 105 giorni (15 sett.) alla Stimolazione Luminosa
49	Considerazioni di Gestione
60	Gestione Femmine Post stimolazione luminosa al 5% di Produzione
60	Considerazioni di Gestione
61	Uova a Terra
62	Nidi
63	Gestione delle femmine dal 5% di Produzione al Picco
63	Considerazioni di Gestione
64	Tendenza del tempo di mangiata
65	Peso dell'uova e controllo del mangime
67	Gestione del Maschio Post Stimolazione fino al Picco di Produzione
67	Considerazioni di Alimentazione
68	Percentuale di Maschi
69	Sovra-accoppiamento
	Sezione 3 - Gestione in Produzione (Picco a fine ciclo)
71	Gestione Femmine post Picco di Produzione a fine ciclo
71	Fattori per la gestione Post Picco
72	Procedure
72	Linee guida generale per la riduzione del mangime Post Picco in base alle caratteristiche degli obiettivi di produzione
76	Monitoraggio Dell riduzione del mangime post picco
78	Riduzione del mangime post picco e temperature ambientali
79	Gestione del maschio da dopo il picco a fine ciclo
79	Procedure

Sezione 4 - Controllo dell'accrescimento dei riproduttori

81 Il Monitoraggio dell'accrescimento dei riproduttori

81 Metodi per controllare il peso corporeo

83 Procedura per la pesatura

Sezione 5 - Valutazione della condizione fisica dei soggetti

89 Valutazione della condizione fisica dei soggetti

89 Valutazione della condizione fisica dei soggetti

90 Valutazione della condizione fisica dei maschi

97 Valutazione della condizione delle femmine

Sezione 6 - Gestione delle uova da cova in azienda

101 Cura nella gestione delle uova da cova

101 Perché le uova da cova necessitano attenzioni?

102 Le strutture protettive dell'uovo

104 Buone pratiche di gestione delle uova da cova

Sezione 7 - Requisiti ambientali

109 Capanno

109 Progetto e posizione

111 Progetto del capannone

113 Ventilazione

113 Aria

114 Sistemi di ventilazione

117 Ventilazione minima

124 Ventilazione transizionale

126 Ventilazione a tunnel

128 Sistemi di raffrescamento a pannelli

132 Oscuratori

133 Illuminazione

133 Luce in svezzamento

133 Programmi luce e Tipologie di capannone

142 Lunghezza d'onda (Colore della Luce) e Tipo di Lampade

Sezione 8 - Nutrizione

143 Nutrizione

143 Nutrizione dei polli riproduttori

143 Somministrazione dei Nutrienti

147 Programmi di alimentazione ed indicazioni sulla dieta

149 La produzione del mangime

151 Acqua

Sezione 9 - Salute e Biosicurezza

153 Salute e Biosicurezza

153 Relazioni tra gestione dell'allevamento, comparsa di malattie e benessere animale

154 Gestione dell'igiene

159 Qualità dell'Acqua

161 Smaltimento delle carcasse di soggetti morti

162 Gestione Sanitaria

165 Programmi di controllo sanitario

Appendici

167 Appendice 1 - Raccolta Dati

169 Appendice 2 - Parametri utili per la gestione

171 Appendice 3 - Tavole di Conversione

174 Appendice 4 - Conteggio per la selezione

179 Appendice 5 - Tabella Punto di Rugiada

180 Appendice 6 - Calcolo dei tassi di ventilazione

183 Appendice 7 - Risoluzione dei problemi - Carenza di vitamine

184 Appendice 8 - Valori nutritivi di alcuni Ingredienti Comuni (Per Kg)

Momenti chiave nella gestione

184 Momenti chiave nella gestione

Momenti chiave nella gestione

I momenti chiave nella gestione dei riproduttori sono riassunte nella tabella sottostante.

Età (giorni)	Cosa fare
Prima dell'arrivo dei pulcini	<p>Il capannone e le attrezzature devono essere tutti puliti e disinfettati. Verificate anche l'efficacia delle procedure di biosicurezza.</p> <p>Accendere il riscaldamento in anticipo. La temperatura e l'umidità devono essere stabilizzate almeno 24 ore prima dell'arrivo dei pulcini.</p> <p>La lettiera deve essere distribuita uniformemente sul pavimento. Truciolo e pavimento devono avere una temperatura di 28-30° C. Gli abbeveratoi e le mangiatoie devono essere già piazzati e vanno riempiti appena prima dell'accasamento in modo che acqua e mangime siano subito disponibili.</p> <p>Attenzione alla biosicurezza. I patogeni possono essere presenti nell'ambiente persino prima dell'arrivo dei pulcini. La biosicurezza prima dell'accasamento è, se possibile, anche più importante di quella dopo l'accasamento.</p>
Arrivo dei pulcini	<p>Raggiungere la temperatura consigliata: è importante per lo sviluppo dell'attività e dell'appetito.</p> <p>Impostare una ventilazione minima: garantisce un ricambio di aria fresca, aiuta a mantenere una corretta umidità ed evita l'accumulo di gas nocivi.</p> <p>Osservare il comportamento dei pulcini per stabilire se la temperatura è corretta.</p> <p>Pesare i pulcini.</p>
0-7	<p>Sviluppare l'appetito.</p> <p>Fornire uno spazio sufficiente di mangiatoia e abbeveratoio. Fornire un mangime di qualità adeguata e mantenere una temperatura corretta.</p> <p>Per i primi due giorni, dare 23 ore di luce e 1 ora di buio.</p> <p>L'intensità della luce deve raggiungere gli 80-100 lux per stimolare il consumo di mangime e acqua e deve avere una distribuzione uniforme.</p> <p>Monitorare il riempimento del gozzo ed usarlo come indicatore dello sviluppo dell'appetito.</p> <p>Osservare il comportamento dei pulcini e se necessario modificare la temperatura del capannone.</p>
7-14	<p>Raggiungere gli obiettivi di peso.</p> <p>Pesare in gruppo un minimo di 50 pulcini (o il 2% della popolazione) a 7 e 14 giorni. Tuttavia pesate più numerose e/o più frequenti – anche 2 o 3 volte alla settimana – possono aiutare nella gestione.</p> <p>Se possibile, scendere a 8 ore costanti di luce a 10 giorni di età. Nei capannoni con finestre, la lunghezza del giorno dipenderà ovviamente dalla stagione.</p> <p>Se invece i gruppi precedenti hanno regolarmente faticato a raggiungere il peso a 14 gg allora meglio dare un po' più di ore di luce ai 21 gg per stimolare i consumi.</p>

Età (giorni)	Cosa fare
14-21	Inizio delle pesate individuali. Importante per calcolare l'uniformità (% di CV).
28	<p>Selezionare maschi e femmine a 28 gg.</p> <p>Dopo la selezione, rivedere i profili di crescita in modo da poter raggiungere il peso tabella a 63 gg (9 settimane di età).</p>
28-63	<p>Fornire adeguati spazi mangiatoia ed abbeveratoio.</p> <p>Pesare ogni settimana e registrare il peso.</p> <p>Variare il razionamento di maschi e femmine in modo da raggiungere i pesi tabella mantenendo una buona uniformità.</p> <p>L'obiettivo primario di questo periodo è di raggiungere uno sviluppo scheletrico uniforme ed uno sviluppo corporeo adeguato in ogni popolazione selezionata.</p>
63	<p>Riesaminare i pesi delle popolazioni selezionate in funzione degli obiettivi di peso. Si possono mettere insieme quelle popolazioni che hanno lo stesso peso e lo stesso consumo giornaliero.</p> <p>Modificare il profilo di crescita di quelle popolazioni che non sono cresciute come previsto.</p> <p>Sia per quelle sottopeso che per quelle sovrappeso, ridisegnare un nuovo profilo di crescita con l'obiettivo di riportarle al peso tabella a 105 giorni (15 settimane).</p>
63-105	<p>Fornire adeguati spazi mangiatoia ed abbeveratoio.</p> <p>Pesare ogni settimana e registrare il peso.</p> <p>Variare il razionamento di maschi e femmine in modo da raggiungere i pesi tabella mantenendo una buona uniformità.</p> <p>L'obiettivo di questo periodo è di controllare adeguatamente la crescita corporea di ogni popolazione.</p>
105	<p>Riesaminare i pesi delle popolazioni selezionate in funzione degli obiettivi di peso.</p> <p>Gli animali sottopeso devono essere riportati al peso tabella a 147 gg(21 settimane).</p> <p>Quelli sovrappeso invece devono seguire un nuovo profilo di crescita, parallelo a quello standard.</p> <p>Togliere i controsessi.</p> <p>Non spostare più animali da una popolazione all'altra.</p>
105-161	<p>Fornire adeguati spazi mangiatoia e abbeveratoio.</p> <p>Raggiungere gli incrementi di peso settimanale raccomandati – adeguando i razionamenti – in particolare dai 105 giorni (15° settimana) in poi.</p> <p>Al momento della stimolazione luminosa, tutte le popolazioni devono avere un peso simile. Differenze significative nel peso corporeo possono portare a problemi in deposizione.</p> <p>Pesare ogni settimana e registrare il peso.</p>

Età (giorni)	Cosa fare
126-147	Togliere gli ultimi controsessi. Inizio della valutazione dell'apertura delle ossa.
140	Calcolare l'uniformità (% CV) e registrare il dato. Valutare la maturità sessuale del gruppo per determinare quando partire con il programma luce. Se il gruppo è uniforme (CV uguale o inferiore a 10%), seguire il programma standard. Se il gruppo non è uniforme (CV maggiore di 10%), ritardare la stimolazione di 7-14 giorni (1 o 2 settimane).
147-161	Primo aumento di luce (comunque non prima dei 147 giorni di età (21 settimane)). Pesare settimanalmente e registrare i dati.
147-168	Introduzione dei maschi: il momento esatto dipenderà dalla maturità relativa di maschi e femmine. Maschi immaturi non devono mai essere mischiati con femmine mature. Se i maschi sono più maturi delle femmine allora devono essere introdotti in modo graduale. Pesare settimanalmente e registrare i dati.
168-175	Partire con il mangime deposizione prima del 5% di produzione.
161-196	Dopo il primo uovo, aumentare il razionamento in base alla produzione giornaliera, al peso uovo e al peso corporeo. Pesare settimanalmente e registrare i dati.
210-fine ciclo	Gestire i maschi in base alle loro condizioni. Togliere i maschi inattivi e mantenere il corretto rapporto. Maschi/femmine. Pesare settimanalmente e registrare i dati.
245-fine ciclo	La riduzione del razionamento post-picco nelle femmine deve iniziare circa 35 giorni (5 settimane) dopo il picco di produzione che avviene generalmente a 252 giorni (36 settimane). Il razionamento deve essere controllato ogni settimana ed una eventuale riduzione deve basarsi su tempi di svuotamento della mangiatoia, produzione giornaliera, peso uovo, massa uovo e peso corporeo.

MANIPOLAZIONE DEGLI ANIMALI

E' importante che tutti gli animali siano sempre manipolati in modo calmo e corretto. Tutte le persone che manipolano gli animali devono essere stati formati ed avere sufficiente esperienza. In questo modo possono manipolare gli animale con la cura appropriata allo scopo, all'età e al sesso dell'animale.

L'allevatore

L'importanza dell'allevatore per quanto riguarda la salute dei riproduttori, la performance e la redditività non deve essere sottovalutata. Un buon allevatore deve essere in grado di identificare e reagire velocemente ai problemi.

L'allevatore deve interpretare ed applicare nel migliore dei modi i suggerimenti dati in questo manuale ed usarli in concomitanza con la propria competenza professionale, conoscenza pratica, perizia ed abilità per soddisfare le esigenze degli animali.

L'allevatore deve essere costantemente in sintonia e consapevole degli animali del gruppo e del loro ambiente. Per fare questo devono essere osservate attentamente le caratteristiche comportamentali degli animali e le condizioni all'interno del capannone. Questo tipo di monitoraggio viene comunemente denominato 'stock sense' ed è un processo continuo che sfrutta tutti i sensi dell'individuo (**Figura 1**).

Figura 1: L'allevatore usa tutti i sensi per monitorare il gruppo.

Udito

Ascolta il pigolio, la respirazione. fare attenzione ai suoni meccanici dei ventilatori e delle coclee di alimentazione.

Vista

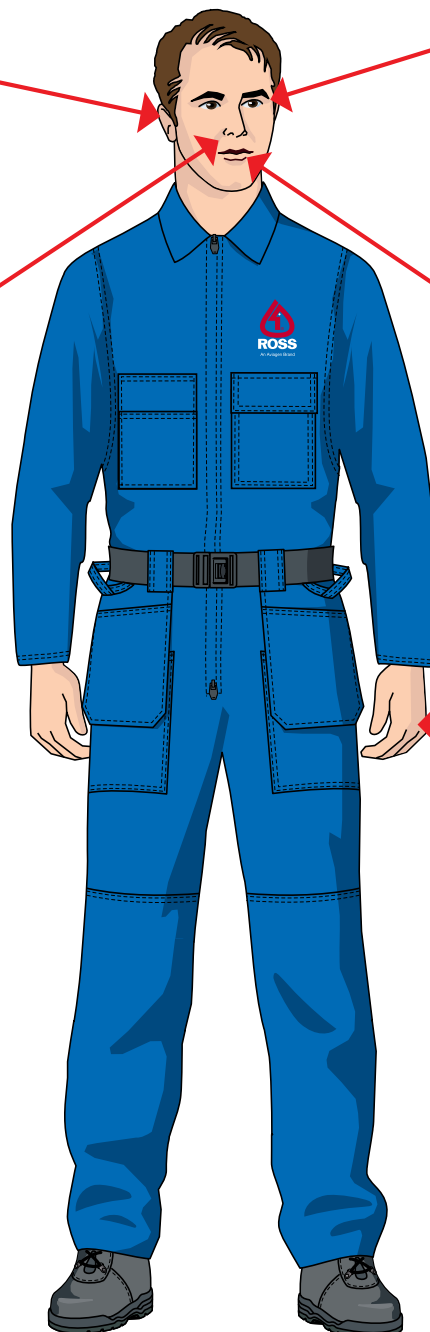
Osserva il comportamento dei pulcini. La loro distribuzione nel capannone, il numero di animali alla mangiatoia, agli abbeveratoi ed a riposo. Osserva la presenza di polvere nell'aria e la qualità della lettiera. Osserva la salute degli animali ed il comportamento, ad esempio la postura, la vigilanza, gli occhi e l'andatura.

Annusa

Tiene conto degli odori nell'ambiente come i livelli di ammoniaca. Se l'aria è viziata o sa di chiuso.

Gusto

Qualità di acqua e mangime.



Tatto

Maneggia i pulcini per assicurarsi del riempimento del gozzo e valuta le condizioni generali. verifica il movimento dell'aria a livello del pulcino. Ci sono correnti d'aria? Qual è la temperatura del pollaio?

L'allevatore esperto

Il Peso e la produzione degli animali a una certa età sono solitamente simili, ma ogni gruppo avrà differenti requisiti di gestione per il loro raggiungimento. Per capire i requisiti ed essere in grado di rispondere alle esigenze l'allevatore deve sapere sempre cosa è normale.

L'allevatore ha un ruolo importante nel mantenimento del benessere e delle performance del gruppo. Solo se i dati di allevamento (pesi, consumo mangime, ecc..) vengono monitorati, segnali importanti possono essere non percepiti. Spesso i primi segnali sono dati dai cambi di comportamento. Solo sapendo cosa è normale si potrà percepire velocemente eventuali problemi che si stanno manifestando. I sensi aiutano a percepire questi messaggi. Queste informazioni dovrebbero essere continuamente analizzate (assieme ai dati dell'allevamento) per permettere di evitare qualsiasi problema al gruppo e poter reagire per correggerli.

L'ambiente ed il comportamento degli animali devono essere osservati molte volte durante il giorno dalla medesima persona. Tale monitoraggio dovrebbe avvenire ogni giorno man mano che le attività di gestione vengono completate all'interno del capannone, ma è anche importante che alcune particolari osservazioni vengano effettuate per controllare il comportamento del gruppo.

Prima di entrare nel pollaio considerare le condizioni climatiche esterne in modo che quando si entra si ha già una percezione di quello che dovrebbe essere controllato, ossia la ventilazione e il riscaldamento, le zone fredde ecc.

Prima di aprire la porta, bussare leggermente ed entrare lentamente ponendosi le seguenti domande:

La porta del capannone si apre con poca resistenza, senza resistenza o con molta resistenza?

Questo è un indicatore della pressione dell'aria all'interno del capannone e riflette la regolazione della ventilazione, il funzionamento delle finestre e dei ventilatori.

Entrare lentamente e fermarsi fino a che gli animali non sono abituati alla tua presenza. Nel mentre usa tutti i sensi per verificare le condizioni del gruppo. **GUARDA, ASCOLTA, ANNUSA E SENTI.**

ATTENZIONE A:

- **Distribuzione degli animali sulla lettiera.** Vi sono aree dove non si trovano animali, potrebbe essere un segnale (correnti d'aria, freddo, luce) o le femmine evitano i maschi (incorretto rapporto maschi e femmine)?
- **Respirazione degli animali.** Ansimano? Se gli animali che ansimano sono raggruppati in una zona specifica del capannone fanno pensare ad un problema di temperatura o corrente d'aria.
- **Comportamento degli animali - Alimentazione - abbeveraggio, accoppiamento e riposo.** Assicurarsi che il comportamento sia adeguato per l'ora del giorno.
- **Numero di ventilatori in funzione, posizione delle prese d'aria: il riscaldamento funziona?** Le lampade si accendono appena i ventilatori si spengono oppure funzionano in contemporanea. Esempio. La temperatura deve essere settata?
- **Zone fredde.** Dipende dalla temperatura: la carta sulla lettiera è umida, bagnata o entrambe? La pompa dell'acqua funziona correttamente e l'acqua viene distribuita uniformemente?
- **Condizioni della lettiera.** Le zone del capannone sono adeguatamente riparate dall'acqua degli abbeveratoi o dall'acqua prodotta in eccesso dal sistema di raffreddamento? Entra aria fredda nel capannone e si riversa al suolo?
- **Mangiatoie ed abbeveratoi.** Sono alla giusta altezza c'è mangime nella mangiatoia e gli abbeveratoi perdono acqua? Com'è la qualità del mangime?

ASCOLTARE:

- **I Pulcini.** Stranuti? Come vocalizzano? Come si comportano gli animali rispetto la visita precedente? E' una reazione vaccinale o causa di polvere e..., è ridotto.
- **Le Mangiatoie.** Le coclee o la catena lavorano di continuo? Il mangime è stato tutto distribuito?
- **Ventilatori.** I ventilatori fanno rumore? Le cinghie dei ventilatori sono allentate? La manutenzione ordinaria può prevenire problemi legati alla qualità dell'aria?

SENTIRE:

- **L'aria.** Come si sente l'aria sul volto? Umida, fredda, calda, spifferi, nessun segnale? Questi, sia in combinazione che da soli possono indicare problematiche specifiche a livello ambientale come ad esempio l'assenza di una ventilazione minima.
- **Caratteristiche fisiche del mangime.** Lo sbriciolato è molto polveroso, il pellet si rompe facilmente in mano e nella mangiatoia?
- **Qualità della lettiera.** Cogliere e sentirne le condizioni. Se la lettiera rimane compatta dopo la compressione (non è friabile) ciò indica un'eccessiva umidità ed è indice di ventilazione inadeguata. Se la lettiera è asciutta rimarrà friabile e si sposterà facilmente.

ANNUSA:

- **Il mangime.** Di cosa odora il mangime? Odora di fresco o di stantio?
- **L'ambiente.** Di cosa odora l'ambiente, ammoniacca?

Appena entrati nel capannone, e osservato il gruppo e l'ambiente, si deve percorrerlo lentamente valutando i punti sopra citati. Percorrendo l'interno del capannone è importante valutare la minima variazione ambientale, il comportamento degli animali in tutto il capannone e non solo nell'area in cui ci si trova. Mentre si cammina, osservare al livello dei pulcini e raccogliere quelli che non si spostano. Sono malati? Quanti sono malati? Valutare il movimento del gruppo sia davanti che dietro a te. Gli animali si muovono per riempire lo spazio lasciato vuoto mentre cammini?

Smetti periodicamente di toccarli e valuta i singoli animali come segue:

- **Gli Occhi.** Devono essere puliti e liberi da segni di irritazione.
- **La cute.** Deve essere senza macchia, senza graffi o croste.
- **Il Petto.** Monitorare i punteggi di conferma della carne.
- **Condizione del corpo.** Controlla la maturità sessuale
- **Il Piumaggio.** Valuta il punteggio di piumaggio
- **Salute degli arti.** Com'è l'andatura degli animali?
- **I Piedi.** Puliti e senza segni di irritazioni.
- **Cloaca.** Pulita e senza segni di cloacite. In mating birds, check vent color of males.
- **Il becco e la lingua.** non devono avere segni di emissioni nasali (o residui alimentari sul becco) e nessun segno di scolorimento della lingua o lesioni della bocca.
- **Gozzo.** Sono alimentati? Il gozzo contiene pezzi di lettiera? Il gozzo è molto duro o morbido? Questo indicherà la disponibilità di acqua.
- **Comportamento generale e stato di allerta.**

Queste osservazioni aiutano a costruire un quadro generale di ogni gruppo. **Ricorda: non esistono due gruppi uguali o due pollai con gli stessi risultati.**

Confronta queste informazioni di senso con le registrazioni effettuate. Gli animali rientrano nel target? Se sono presenti delle irregolarità vanno investigate e si deve sviluppare un piano d'azione per affrontare qualsiasi problematica si presenti.

Relazione tra allevatore e Benessere

I sensi dell'allevatore combinati con le sue conoscenze e abilità, daranno luogo a un tecnico a 360° con qualità come, pazienza, dedizione e cura quando lavora con gli animali. L'implementazione dei 3 sensi non solo porterà gli animali ad avere il loro stato ideale di benessere (figura 2) questo assicurerà anche efficienza e profitto.

Le tre essenze dell'allevatore includono:

Conoscenze della gestione degli animali. Conoscenze di gestione e biologiche degli animali, compreso i loro bisogni che necessitano in tutte le circostanze.

Abilità nella gestione degli animali. Dimostrata abilità nel osservare, maneggiare, la cura e il trattamento degli animali e la qualità nel capire il problema e risolverlo.

Qualità Personali. Affinità con gli animali, dedizione e pazienza

(Source: Farm Animal Welfare Committee (FAWC) defined as the 'ideal state to strive for').

Figura 2: Le 5 Azioni da evitare per il benessere dell'animale

(Source: Farm Animal Welfare Committee (FAWC) defined as the 'ideal state to strive for').

5 Azioni che interferiscono sul benessere degli animali

- Evitare la fame e la sete.
- Evitare il disagio.
- Evitare sofferenza, lesioni e malattie.
- Lasciare che gli animali si comportino secondo la loro indole.
- Non creare stress e forzature.



Sezione 1 - Svezzamento (0-105 gg/0-15 Sett.)

Requisiti di gestione per Maschi e Femmine Durante la Fase Svezzamento

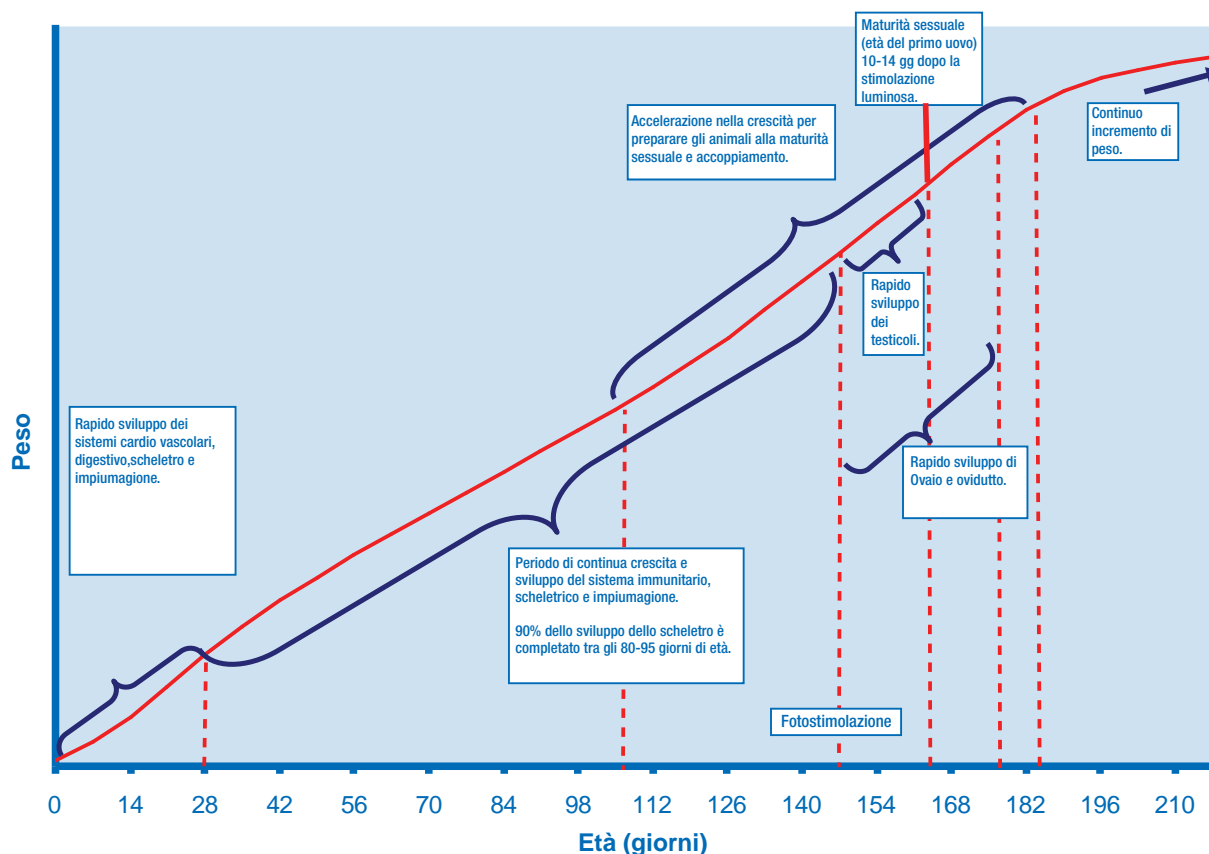
Obbiettivi

Soddisfare le richieste dei maschi e delle femmine durante ogni stadio di sviluppo e prepararli per la maturità sessuale.

Principi

Crescere i parent Ross come da curva di crescita nei vari stadi, durante la fase di svezzamento, permetterà a maschi e femmine di raggiungere ottimali performance riproduttive e sviluppare correttamente. La **Figura 3** mostra la progressione della crescita e dello sviluppo di riproduttori nel tempo. In momenti diversi, si svilupperanno diversi organi e tessuti. All'interno di ciascuna fase della crescita, l'addetto all'allevamento dovrebbe prendere in considerazione ed essere consapevole delle priorità per la crescita in quel momento. La gestione e la quantità mangime devono essere adeguati in risposta alle esigenze degli uccelli.

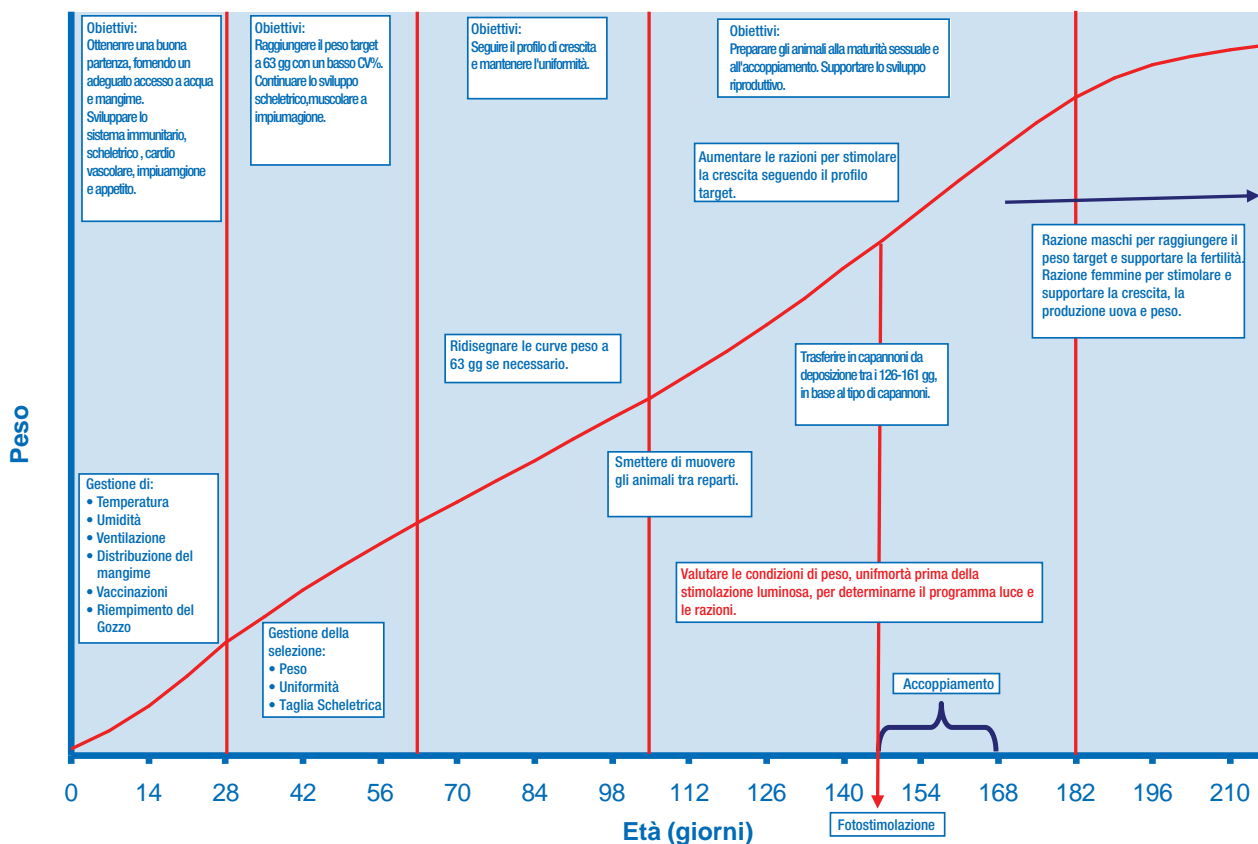
Figura 3: Crescita e Sviluppo.*



*I principi di crescita e sviluppo saranno le stesse per maschi e femmine ma i tassi di crescita assoluti saranno differenti.

Figura 4 dettaglia gli aspetti importanti di gestione per ogni fase della vita Figura 3.

Figura 4: Progressione di gestione.



Maschi e femmine sono allevati separatamente dal giorno 0 all'accoppiamento 147-168gg (21-24 settimane) ma i principi di gestione sono gli stessi (a parte il peso e il programma alimentare). Il maschio da il 50% del valore di riproduzione di un gruppo quindi è altrettanto importante come la femmina. Quindi la gestione dei maschi richiede la stessa attenzione ai dettagli di quella delle femmine. La crescita separata dei due sessi, utilizzando sistemi separati di alimentazione e di consumo, assicura che la crescita e l'uniformità possano essere controllate correttamente, fornendo così un maggiore controllo sul peso corporeo e conformazione fisica.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

Aviagen Poster: *Curva di Crescita dei Riproduttori*

Aviagen Poster: *Uniformità delle Femmine*

Gestione del Pulcino

Garantire ai pulcini una buona partenza è essenziale per la salute, il benessere, l'uniformità e le prestazioni del gruppo. La gestione dei pulcini dovrebbe stabilire con successo lo sviluppo dell'appetito attraverso condizioni ambientali e gestionali corrette per soddisfare adeguatamente i requisiti del pulcino.

Preparazione dei pulcini in Incubatoio

Solo nelle circostanze in cui si prevede che il benessere dei pulcini sarà messo in discussione, in tal caso devono venire intraprese procedure preventive durante la lavorazione dei pulcini in incubatoio.

Nelle situazioni in cui è probabile che la salute dei pulcini possa essere compromessa o in cui vi siano malattie locali o che la legislazione locale imponga, potrebbero essere necessarie procedure come la vaccinazione. Laddove ciò sia ritenuto necessario, è essenziale che venga contattato un veterinario e che la vaccinazione sia effettuata solo da personale adeguatamente formato e con la corretta attrezzatura.

La necessità di eventuali altre procedure di lavorazioni deve essere regolarmente rivista. Le procedure di trattamento dovrebbero essere intraprese solo con un'attenta indagine sia sui pulcini che sulle condizioni di gestione. Le procedure intraprese durante il trattamento dei pulcini presso l'incubatoio dovrebbero essere completate con gli standard più elevati; variazioni nella qualità della manipolazione dei pulcini possono portare a problemi di benessere.

Le normative e le raccomandazioni sul benessere degli animali sono regolarmente riviste e aggiornate con variazioni regionali. Devono essere seguiti i regolamenti regionali e nazionali.

Pianificazione prima dell'accasamento dei pulcini

La data di consegna prevista, l'ora e il numero di pulcini dovrebbero essere stabiliti con il fornitore con largo anticipo rispetto all'accasamento dei pulcini. Ciò assicurerà che le condizioni di svezzamento siano appropriate e che i pulcini possano essere scaricati e posizionati il più rapidamente possibile.

Se i pulcini vengono importati, deve essere disponibile personale adeguatamente formato per supervisionare e gestire le formalità di regolamentazione dello sdoganamento, in particolare laddove è probabile che la salute dei pulcini sia compromessa, vi siano rischi sanitari locali o per soddisfare i requisiti della legislazione locale. I pulcini devono sempre essere tenuti in un ambiente asciutto e riparato alla temperatura corretta per il loro benessere.

L'accasamento dei pulcini dovrebbe essere pianificato in modo che i pulcini di genitori di età diversa possano essere accasati separatamente. I pulcini di genitori giovani raggiungono più facilmente i pesi corporei target se tenuti separati fino al momento della selezione 28 giorni (4 settimane) di età.

I pulcini dovrebbero essere trasportati dall'incubamento all'allevamento in un veicolo con controllo ambientale (Figura 5). Durante il trasporto:

- La temperatura deve essere regolata in modo tale che la temperatura corporea del pulcino sia mantenuta tra 39,4 e 40,5°C (103-105°F). Notare che le impostazioni di controllo della temperatura richieste possono variare tra i diversi modelli di veicolo.
- Umidità relative dovrebbero essere tra 50-65%.
- Deve essere fornito un minimo di 0,71 metri cubi al minuto (25 piedi cubici al minuto) di aria fresca per 1.000 pulcini. Potrebbero essere necessari tassi di ventilazione maggiori se il camion non è dotato di sistema di condizionamento e la ventilazione è l'unico metodo disponibile per raffreddare i pulcini.

Figura 5: Tipici veicoli di consegna pulcini.



All'accasamento, pianificare in modo che il capannone abbia almeno 1 reparto vuoto (**Figura 6**) in modo che, al momento della selezione vi possano essere posizionate le femmine o i maschi selezionati cosicché possano crescere secondo le loro richieste

Figura 6: Esempio di un capannone da 8.000 pulcini con il reparto pronto per la selezione dei 28 giorni.



- Essere preparati – Sapere cosa succede e quando.
- Pianificare l'accasamento in modo che pulcini provenienti da genitori di diverse età siano svezzati separatamente.
- Monitorare con cura lo stoccaggio e il trasporto dei pulcini per evitare che vengano raffreddati o scaldati.
- Pianificare l'area della selezione.

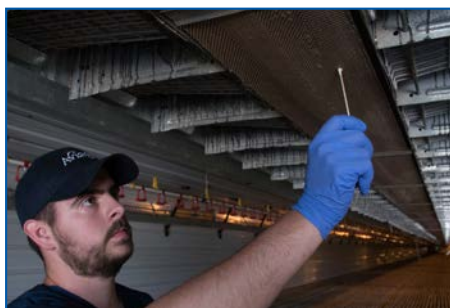
Preparazione dell'allevamento per l'arrivo dei pulcini

Biosicurezza

I siti di allevamento dovrebbero ospitare pulcini di una sola età e essere gestiti secondo i principi di "tutto-pieno-tutto vuoto". I programmi di vaccinazione e pulizia sono più facili e più efficaci sui siti a singola età, con conseguenti benefici per la salute e le prestazioni degli Riproduttori.

I capannoni, le aree che circondano i capannoni e tutte le attrezzature (compresi i sistemi di abbeveraggio e alimentazione) devono essere accuratamente puliti e disinfettati prima dell'arrivo del materiale per la lettiera e dei pulcini (**Figura 7**). Un programma di igiene raccomandato e una procedura di test di efficacia dovrebbero essere messi in atto per garantire che i corretti livelli di biosicurezza siano raggiunti almeno 24 ore prima dell'arrivo dei pulcini (vedere la sezione Salute e Biosicurezza per ulteriori informazioni).

Figura 7: Buone pratiche di pulizia del capannone. Lavaggio a Pressione (a sinistra), test per il controllo della CBT (al centro) e disinfezione esterna con calce (a destra).



L'area che circonda i capannoni deve essere priva di vegetazione e essere facilmente lavabile (**Figura 8**).

Figura 8: Capannoni a basso rischio di biosicurezza con aree di cemento senza vegetazione intorno al perimetro immediato del capannone.



All'interno del capannone, sono necessari pavimenti in cemento per consentire un efficace lavaggio, disinfezione e gestione della lettiera.

I veicoli (**Figura 9**), le attrezzature e le persone devono essere disinfettate prima di entrare nell'azienda.

Figura 9: Metodica di disinfezione dei veicoli prima dell'ingresso.



- Fornire ai pulcini capannoni puliti e in biosicurezza.
- Controllo delle malattie utilizzando il Sistema tutto pieno-tutto vuoto.
- Implementare un programma di igiene e seguire una procedura per testarne l'efficacia.

Preparazione e layout della capannone

Per i pulcini all'accasamento, è necessario raggiungere la corretta temperatura dell'aria e la corretta temperatura del pavimento per un buona partenza. Preriscaldare la capannone prima dell'accasamento è quindi essenziale. La temperatura (aria e pavimento) e l'umidità relativa (RH) devono essere stabilizzati per almeno 24 ore prima che i pulcini vengano scaricati. Potrebbe essere necessario un pre-riscaldamento più lungo (fino a 48 ore) se le condizioni ambientali esterne sono rigide o se si tratta del primo gruppo in un capannone di nuova costruzione. Al momento dell'accasamento, le condizioni ambientali richieste sono:

- Una temperatura dell'aria di 30°C / 86°F (misurata all'altezza del pulcino nell'area in cui sono posizionati mangime e acqua).
- Una temperatura del pavimento di 28-30°C (82-86°F).
- Umidità Relativa 60-70%.

Prima dell'arrivo dei pulcini, il materiale della lettiera deve essere distribuito uniformemente con uno spessore di 2-5 cm (0.8-2 in). Quando l'alimentazione praticata è a spaglio dopo la fase di svezzamento, lo spessore della lettiera non deve superare i 4 cm (1,6 in). Lo spessore della lettiera può anche essere ridotto quando lo smaltimento è un problema. Dove viene utilizzato uno strato più sottile di lettiera, è essenziale che la temperatura del pavimento corretta (28-30°C / 82-86°F) venga raggiunta prima dell'arrivo del pulcino. Fornire più di 5 cm (2 in) di lettiera può creare un problema di movimento che porta alla sepoltura dei pulcini, specialmente se distribuita in modo non uniforme.

La scelta del materiale per la lettiera è influenzata dal costo e dalla disponibilità, ma un buon materiale dovrebbe avere le seguenti proprietà:

- Buona capacità di assorbimento.
- Biodegradabilità.
- Buon comfort per gli i pulcini.
- Basso livello di polveri.
- Liberà da contaminanti.
- Disponibilità coerente da fornitori affidabili.

All'accasamento e per le prime 24 ore, i pulcini non devono muoversi per più di 1 m per avere accesso all'acqua. Fornire 1 niples per 12 pulcini, o 8 campane per 1000. Dovrebbero essere disponibili anche 12 mini-drinker per 1000 pulcini. Le linee dell' acqua devono essere lavate prima dell'arrivo dei pulcini. In caso di rischio di accumulo di biofilm può essere necessario eseguire il lavaggio in seguito (ad esempio, se vengono aggiunti all'acqua additivi idrosolubili). Tuttavia, assicurarsi che ai pulcini non venga mai data acqua fredda. L'acqua fornita ai pulcini dovrebbe essere approssimativamente ad una temperatura tra 18 a 21°C / da 64 a 70°F (**Tabella 1**).

Tabella 1: Effetto della temperatura dell'acqua sul consumo.

Temperatura Acqua	Consumo
Meno di 5°C (41°F)	Troppo fredda, ridotto consumo
18-21°C (64-70°F)	Ideal
Più di 30°C (86°F)	Troppo calda, ridotto consumo
Oltre 44°C (111°F)	Si rifiutano di bere

Dopo la pulizia dei capannoni e prima del accasamento dei pulcini, l'acqua potabile prelevata dalla fonte, nei serbatoio di stoccaggio e nei punti di abbeveraggio per essere analizzata (per ulteriori informazioni, consultare la sezione Salute e Biosicurezza).

Qualsiasi trattamento di acqua con prodotti (come additivi idrosolubili) che potrebbe favorire la la crescita di batteri nelle tubazioni dovrebbe essere seguito da un efficace programma di igiene. Questo programma non deve influire sul benessere degli animali (consultare la sezione Salute e Biosicurezza per ulteriori dettagli).

Assicurati che tutti i pulcini abbiano facile accesso al mangimi. Il mangime deve essere sbriciolato/setacciato (**Figura 10**) o un mini pellet (diametro 2 mm [0,06 pollici] fornito su vassoi di alimentazione supplementari (1 per 80 pulcini) e su carta fornendo un'area di alimentazione che occupi almeno il 90% di l'area di svezzamento.

Figura 10: Esempio di mangime sbriciolato di buona qualità.



Durante di svezzamento, l'intensità della luce dovrebbe essere di 80-100 lux (7-9 fc) nella zona in cui sono posizionati mangime e acqua per incoraggiare il comportamento alimentare. Il resto del capannone dovrebbe essere scarsamente illuminato (10-20 lux o 1-2 fc).



Ulteriori Informazioni utili disponibili

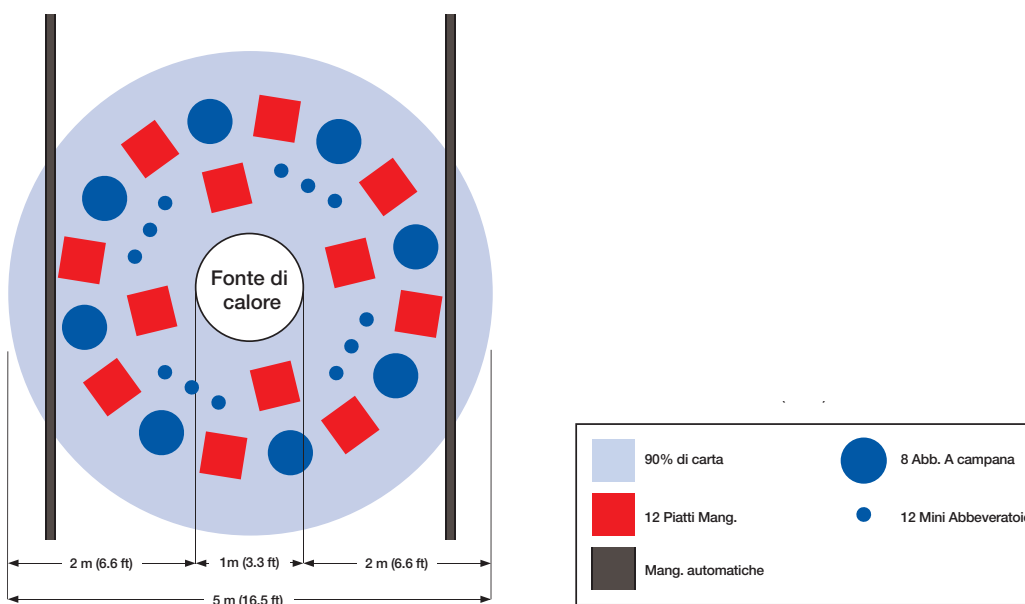
Aviagen Poster: *Le prime 24 ore*

Svezzamento a Cerchi

Nello svezzamento a cerchi, la fonte di calore (Cappa a gas, radiante...) è posizionata in modo che i pulcini possano spostarsi nelle aree più fredde e selezionare autonomamente la temperatura desiderata. Le linee guida dei produttori di tale attrezzature dovrebbero essere consultate per il posizionamento delle apparecchiature e la potenza termica. I cerchi/reti sono usati per controllare il movimento precoce dei pulcini.

La **figure 11 e 12** mostra un esempio tipico di disposizione delle attrezzature per 1000 pulcini. L'area dovrebbe essere tutta coperta da carta eccetto sotto la fonte di calore.

Figura 11: Esempio tipico di disposizione delle attrezzature (1,000 pulcini).



I pulcini dovrebbero essere posizionati inizialmente in un'area ad una densità di 40 pulcini/m².

Figura 12: Mostra la disposizione di una buona area di svezzamento a cerchi.

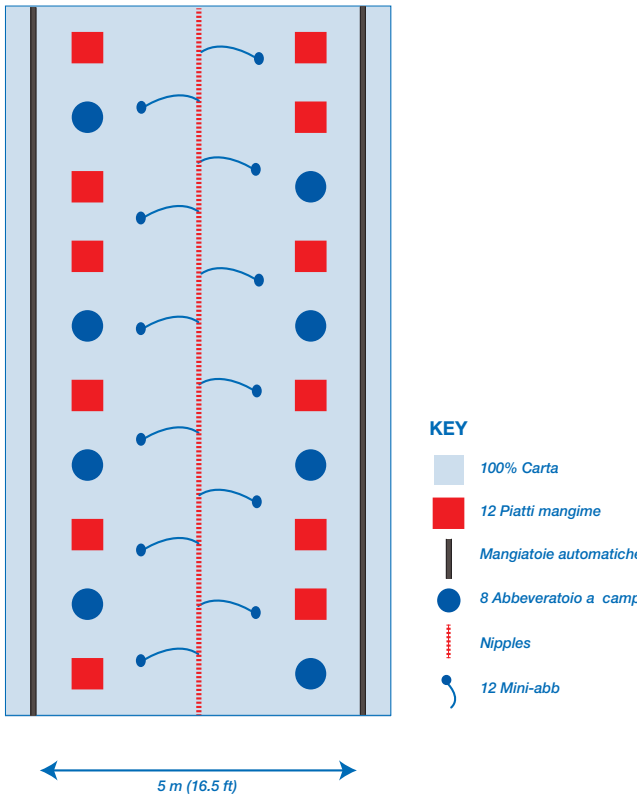


Svezzamento a tutto capannone

Nello svezzamento a tutto capannone (Figura 13 e Figura 14), non vi è alcun gradiente di temperatura all'interno del capannone. La temperatura è più costante e la capacità dei pulcini di spostarsi verso una zona di temperatura preferita è più limitata.

La principale fonte di calore può essere diretta o indiretta (usando aria calda), anche se potrebbero essere presenti cappe o altre fonti di calore.

Figura 13: Tipico esempio di svezzamento a tutto capannone (100 pulcini).



Per lo svezzamento a tutto capannone può essere usato anche solo parte dello stesso, ma la parte non utilizzata in fase iniziale dovrà essere riscaldata prima di liberare i pulcini. Il riscaldamento dell'intero capannone incoraggerà il movimento dei pulcini nella zona vuota, quando verrà messa a disposizione a 7 giorni di età.

Figura 14: La foto mostra un esempio di svezzamento a tutto capannone.





- Preriscaldare il capannone e stabilizzare Temperatura e Umidità almeno 24 ore prima dell'arrivo dei pulcini.
- Assicurare che la lettiera e acqua siano pulite.
- Disporre le attrezzature in modo che i pulcini possano avere accesso a acqua e mangime facilmente.
- Posizionare abbeveratoi e mangiatoie supplementari vicino ai sistemi di alimentazione e abbeveraggio automatici.

Arrivo e accasamento dei Pulcini

All'arrivo, i pulcini dovrebbero essere scaricati con attenzione e con la massima rapidità nell'area di svezzamento (**Figura 15**). I pulcini non devono rimanere nelle scatole più a lungo del necessario, poiché aumenta il rischio di disidratazione, con conseguente riduzione del benessere, scarsa partenza, uniformità e crescita.

Dopo lo scarico le scatole di cartone vuote devono essere rimosse e smaltite immediatamente. Le scatole di plastica devono essere restituite dopo aver seguito adeguati protocolli di disinfezione.

Figura 15: Scatole di plastica (sinistra) e di cartone (destra), pulcini consegnati con automezzi a controllo ambientale.



Dopo lo scarico i pulcini dovrebbero essere lasciati per 1 o 2 ore ad adattarsi al nuovo ambiente. Dopo questo tempo, si dovrebbe verificare che tutti i pulcini abbiano un facile accesso ad acqua e mangime e che le condizioni ambientali siano corrette. Regolare le attrezzature se necessario.



- Scaricare i pulcini con cura e velocemente.
- Non lasciare scatole vuote in giro.
- Controllare temperature acqua mangime e umidità 1-2 ore dopo lo scarico e correggere se necessario.

Gestione dello svezzamento

La fase di svezzamento sono i primi 7-10 giorni della vita di un pulcino. Alti livelli di performance e benessere del gruppo dipendono dal raggiungimento di elevati standard di gestione durante questo periodo.

E' importante reintegrare il mangime e acqua frequentemente. Durante le fasi iniziali (i primi 3 giorni), la quantità giornaliera di mangime dovrebbe essere fornita in piccole dosi somministrate frequentemente (cioè 5-6 volte al giorno). Questo metodo di alimentazione eviterà stress e incoraggerà i pulcini a mangiare.

Gli abbeveratoi supplementari (campane) devono essere puliti e rinfrescati regolarmente in quanto i batteri possono moltiplicarsi rapidamente a temperature estreme. Gli abbeveratoi supplementari forniti all'accasamento dovrebbero essere gradualmente rimossi in modo che, a 3-4 giorni di età, tutti i pulcini bevano dai sistemi automatici.

Per i primi 2 giorni, i pulcini dovrebbero avere 23 ore di luce e 1 ora di buio. Dopo i primi 2 giorni, la lunghezza del giorno dovrebbe essere gradualmente ridotta in modo che si scenda a 8 ore costanti a 10 giorni (vedere la sezione Illuminazione per ulteriori dettagli). Nelle capannone a luce naturale, la lunghezza del giorno dipenderà dal periodo di accasamento.

Durante la fase iniziale di svezzamento, dove i pulcini sono confinati dai cerchi/reti lo spazio a disposizione dovrebbe essere aumentato gradualmente a partire dai 3 giorni di età per aumentare lo spazio vitale, e lo spazio mangiatoia e di abbeveraggio. Aumento dello spazio messo a disposizione dovrebbe tenere in considerazione il comportamento dei pulcini, l'incremento di peso, e le attrezzature. I cerchi dovrebbero essere completamente rimossi non più tardi dei 10 giorni (vedi **Tabella 2**).

Tabella 2: Esempio progressione capi per metro quadrato.

Età	Capi/m ² (ft ² /capi)
1-3 gg	40 (4.0)
4-6 gg	25 (2.5)
7-9 gg	10 (1.0)
10 giorni	Densità normale

La temperatura e l'umidità relativa dovrebbero essere monitorate e registrate quotidianamente e adattate all'ambiente in modo adeguato in risposta al comportamento dei pulcini per garantire che le condizioni ambientali siano ottimizzate.

Il numero di mangiatoie e abbeveratoi e la capacità di riscaldamento deve essere appropriato per la densità di allevamento per evitare effetti negativi sulle performance.

Controllo Ambientale

Umidità

I pulcini mantenuti a livelli appropriati di umidità sono meno inclini alla disidratazione e generalmente hanno una migliore partenza e sono più uniformi. È importante che i livelli di RH (umidità relativa) del capannone nei primi 3 giorni dopo l'accasamento siano compresi tra il 60 e il 70%.

RH dovrebbe essere monitorata giornalmente usando un igrometro. Se scende sotto il 50% nella prima settimana, l'ambiente sarà secco e polveroso. I pulcini inizieranno a disidratarsi e si dovrà agire per aumentarla. RH può essere aumentata utilizzando un umidificatore (**Figura 16**) o uno spruzzatore portatile a zaino nebulizzando le pareti con gocce molto fini. Se si aumenta la RH in questo modo, occorre prestare attenzione per garantire che l'umidità in eccesso non venga aggiunta all'ambiente in quanto ciò comporterà una riduzione della qualità della lettiera e raffredderà i pulcini per effetto dell'evaporazione.

Figura 16: Uso di nebulizzatori per aumentare RH.



Temperatura

Una temperatura ottimale (e l'umidità) è essenziale per la salute dei riproduttori e lo sviluppo dell'appetito. In entrambi i sistemi di svezzamento a tutto capannone o a cerchio, l'obiettivo è stimolare l'appetito e l'attività il prima possibile. Poiché i pulcini non sono in grado di regolare la propria temperatura corporea fino a 12-14 giorni di età, è fondamentale fornire la corretta temperatura ambientale e regolare adeguatamente le temperature ambientali durante tale fase in risposta al loro comportamento.

La **Tabella 3** riporta le linee guida di temperature in base al RH. Con lo svezzamento a tutto capannone, occorre prestare particolare attenzione al monitoraggio e al controllo della temperatura e dell'umidità, in quanto la capacità dei pulcini di spostarsi in una zona di temperatura preferita è limitato.

Con lo svezzamento a cerchi, vengono creati gradienti di temperatura all'interno del capannone. La **Figura 17** mostra i gradienti di temperatura intorno alla fonte di calore. Questi sono contrassegnati con A (bordo cappa) e B (2 m [6,6 piedi] dal bordo cappa). Le temperature ottimali rispettive sono indicate nella **Tabella 3**. Seguire le raccomandazioni dei produttori per il posizionamento dell'apparecchiatura e la potenza termica.

Figura 17: Gradiente di temperature per pulcinaia a cerchi.

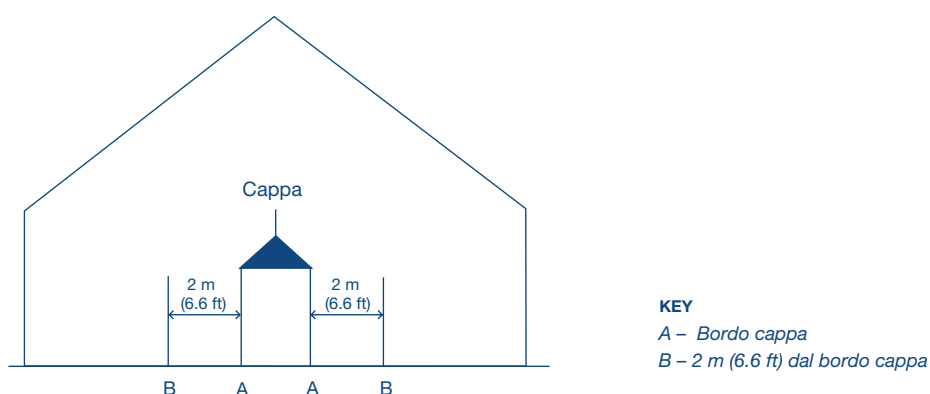


Tabella 3: Temperature guida raccomandata con RH 60/70%.

Età (giorni)	A tutto Capannone Temp. °C (°F)	A cerchi (Referimento figura 17)	
		Bordo cappa (A) Temp °C (°F)	2 m (6.6 ft) da bordo cappa (B) Temp °C (°F)
Arrivo	30 (86.0)	32 (89.6)	29 (84.2)
3	28 (82.4)	30 (86.0)	27 (80.6)
6	27 (80.6)	28 (82.4)	25 (77.0)
9	26 (78.8)	27 (80.6)	25 (77.0)
12	25 (77.0)	26 (76.8)	25 (77.0)
15	24 (75.2)	25 (77.0)	24 (75.2)
18	23 (73.4)	24 (75.2)	24 (75.2)
21	22 (71.6)	23 (73.4)	23 (73.4)
24	21 (69.8)	22 (71.6)	22 (71.6)
27	20 (68.0)	20 (68.0)	20 (68.0)

Interazione tra Temperatura e Umidità (RH)

La temperatura percepita dal pulcino dipende dalla temperatura a bulbo secco e RH. I polli perdono calore nell'ambiente per evaporazione del vapore dalle vie respiratorie e dal calore (non dall'evaporazione) che passa attraverso la pelle. Ad alta RH, si verifica meno perdita per evaporazione, aumentando la temperatura percepita degli animali. L'elevata umidità relativa, pertanto, aumenta la temperatura percepita a una certa temperatura a bulbo secco, mentre una bassa umidità relativa ne ridurrà la percezione.

Il profilo di temperatura indicato nella **Tabella 3** presuppone una RH tra 60-70%, ma se l'RH differisce da questo parametro, potrebbe essere necessario modificare la temperatura di conseguenza. La **Tabella 4** mostra i principi di come la temperatura a bulbo secco richiesta per raggiungere il profilo di temperatura obiettivo sopra riportato possa variare nelle situazioni in cui l'RH differisce dal 60-70%. Le cifre nella **Tabella 4** sono solo indicative e la variazione effettiva della temperatura a bulbo secco richieste a percentuali di RH diverse possono variare rispetto a quelle indicate. La temperatura del capannone a livello dei pulcini deve essere regolata in base al comportamento degli stessi per garantirne il confort.

Tabella 4: Principio di come la temperature a bulbo secco richiesta possa variare per raggiungere l'equivalente temperature a differente RH. La temperature a bulbo secco all'ideale RH sono colorate in rosso.

	Temperatura a bulbo secco - RH%				
	Target		Ideale		
Età (giorni)	Temp °C (°F)	40	50	60	70
Nascita	30.0 (86.0)	36.0 (96.8)	33.2 (91.8)	30.8 (87.4)	29.2 (84.6)
3	28.0 (82.4)	33.7 (92.7)	31.2 (88.2)	28.9 (84.0)	27.3 (81.1)
6	27.0 (80.6)	32.5 (90.5)	29.9 (85.8)	27.7 (81.9)	26.0 (78.8)
9	26.0 (78.8)	31.3 (88.3)	28.6 (83.5)	26.7 (80.1)	25.0 (77.0)
12	25.0 (77.0)	30.2 (86.4)	27.8 (82.0)	25.7 (78.3)	24.0 (75.2)
15	24.0 (75.2)	29.0 (84.2)	26.8 (80.2)	24.8 (76.6)	23.0 (73.4)
18	23.0 (73.4)	27.7 (81.9)	25.5 (77.9)	23.6 (74.5)	21.9 (71.4)
21	22.0 (71.6)	26.9 (80.4)	24.7 (76.5)	22.7 (72.9)	21.3 (70.3)
24	21.0 (69.8)	25.7 (78.3)	23.5 (74.3)	21.7 (71.1)	20.2 (68.4)
27	20.0 (68.0)	24.8 (76.6)	22.7 (72.9)	20.7 (69.3)	19.3 (66.7)

Se il comportamento dei pulcini indica che hanno freddo o caldo la temperature del capannone dovrebbe essere modificata di conseguenza.

Monitoraggio Temperatura e Umidità

La temperatura e l'umidità devono essere monitorate almeno due volte al giorno per i primi 5 giorni e successivamente una volta al giorno. Le misurazioni di temperatura e umidità dovrebbero essere a livello del pulcino. La **Figura 18** indica il corretto posizionamento dei sensori di temperatura / umidità (sopra l'altezza della testa dell'animale).

Figura 18: Corretto posizionamento del sensore.



Un termometro convenzionale dovrebbe essere utilizzato per un controllo crociato dell'affidabilità del sistema automatico.

Ventilazione

Ventilare senza correnti d'aria è importante durante la fase svezzamento:

- Mantenere temperatura e RH a livelli corretti.
- Ricambiare l'ossigeno.
- Rimuovere l'eccesso di umidità, anidride carbonica e gas nocivi prodotti dai pulcini e possibilmente dall'impianto di riscaldamento.

Una cattiva qualità dell'aria dovuta a ventilazione insufficiente può causare danni alla superficie polmonare dei pulcini, rendendoli più suscettibili a malattie respiratorie. Poiché i pulcini giovani sono inclini agli effetti delle correnti d'aria, la velocità effettiva dell'aria al livello del pavimento non deve essere superiore a 0,15 m / sec (30 piedi / min). Qualsiasi ventilazione applicata durante lo svezzamento non dovrebbe influire sulla temperatura dei pulcini.



- Raggiungere una RH del 60-70% per i primi 3 giorni.
- Mantenere le temperature durante lo svezzamento come raccomandato.
- Aggiustare la temperatura in base alla RH per raggiungere le temperature raccomandate.
- Monitorare temperatura e RH regolarmente. Controllare i sistemi automatici con misurazioni manuali a livello dei pulcini.
- Implementare la ventilazione minima dal giorno 1 per fornire aria fresca e rimuovere il gas.
- Evitare correnti d'aria.
- Rispondere ai cambiamenti di comportamento dei pulcini.

Monitorare il comportamento dei pulcini

La temperatura e l'umidità devono essere monitorate quotidianamente, ma l'indicatore migliore è l'osservazione attenta del comportamento dei pulcini.

Comportamento nello svezzamento a Cerchi

Nello svezzamento a cerchi, la temperatura corretta viene indicata dai pulcini che si distribuiscono uniformemente in tutta l'area come mostrato nella **Figura 19**. La distribuzione irregolare dei pulcini è un segno di temperatura non corretta o di correnti d'aria.

Figura 19: Distribuzione dei pulcini e comportamento sotto cappa.



Temperatura troppo alte:

- Pulcini rumorosi
- Pulcini ansimano testa e ali sulla lettiera
- Pulcini lontani dalla cappa



Temperatura corretta:

- Pulcini distribuiti uniformemente
- Livelli del rumore contenuti



Temperatura troppo bassa:

- Pulcini ammassati sotto la cappa
- Pulcini rumorosi-stressati



Correnti:

- Pulcini si ammassano in una zona del cerchio vicino alla rete

Svezzamento a tutto capannone

Nello svezzamento a tutto capannone, monitorare il comportamento dei pulcini è meno facile, perché non ci sono fonti di calore ovvie. Spesso, il pigolio dei pulcini possono essere l'unica indicazione di malessere. Data l'opportunità, i pulcini si riuniranno in aree in cui la temperatura è più vicina alle loro esigenze. Se le condizioni ambientali sono corrette, i pulcini tenderanno a formare gruppi di 20-30, con movimento tra i gruppi, e vi sarà un consumo di mangime continuo. Sotto sono riportate immagini delle vari tipologie di distribuzione **Figura 20**.

Figura 20: Tipica distribuzione dei pulcini su tutto il capannone (senza reti) a differenti temperature.



Qualità dell'aria

Scarsa qualità dell'aria, in particolare alta CO_2 e CO (>3000 ppm CO_2 e >10 ppm CO), impatterà sul comportamento. Se la qualità dell'aria è scarsa i pulcini diventeranno svogliati e smetteranno di mangiare. E' importante monitorare il comportamento dei pulcini per cogliere questi segnali, facendo continui controlli e correzioni in seguito a problemi riscontrati.



- Controllare con frequenza il comportamento dei pulcini.
- Correggere le condizioni ambientali in risposta al comportamento dei pulcini.

Valutazione della partenza dei pulcini

Riempimento del gozzo

Immediatamente dopo l'accasamento i pulcini devono mangiare e bere e riempire il gozzo. La valutazione del riempimento del gozzo in momenti chiave è uno strumento utile per determinare lo sviluppo dell'appetito e che i pulcini abbiano trovato acqua e mangime. Il riempimento del gozzo dovrebbe essere valutato durante le prime 48 ore ma le prime 24 sono le più critiche. Un controllo iniziale 2 ore dopo che i pulcini sono stati accasati darà indicazioni per capire se hanno trovato acqua e mangime. I seguenti controlli a 8, 12, 24 e 48 ore dopo accasamento indicheranno se è avvenuto lo sviluppo dell'appetito. Campionare 20/30 pulcini in 3/4 differenti zone. I pulcini vanno maneggiati con cura. I pulcini che hanno trovato acqua e mangime avranno un gozzo pieno soffice e rotondo (**Figure 21**). Se il gozzo è pieno ma si sente la tessitura del mangime i pulcini non hanno consumato abbastanza acqua. Target sul riempimento del gozzo **Tabella 5**.

Figura 21: Gozzo dopo 24 ore. Il pulcino a sinistra ha un gozzo rotondo e pieno, mentre quello a destra è vuoto.



Tabella 5: Guida per la valutazione del Gozzo.

Ore dopo l'accasamento	Target Riempimento (% pulcini con gozzo pieno)
2 ore	75
8 ore	>80
12 ore	>85
24 ore	>95
48 ore	100

Se la percentuale di riempimento è al di sotto del target considerare:

- E' stato preriscaldato il capannone prima dell'accasamento?
- La temperature ambientale, della lettiera e RH erano corrette?
- L'intensità della luce era corretta?
- La ventilazione era corretta e uniforme lungo tutto il capannone?
- I pulcini hanno avuto difficoltà a trovare acqua e mangime?
- Il 90% dell'area di svezamento è coperta da carta?
- Lo spazio mangime e acqua è corretto?
- Il mangime è stato aggiunto frequentemente?

Ulteriori informazioni Utili



Gestione dei Riproduttori: *Valutazione del riempimento del gozzo*

Aviagen Video: *Gestione dell'uniformità - Partenza del pulcino*

Aviagen Video: *Managing Flock Uniformity - Crop Fill*

Temperatura rettale

Il misurare la temperatura rettale è un buon indicatore per capire se la temperature ambiente è corretta. Nei 4-5 giorni dopo la nascita la temperature rettale dovrebbe essere di 39.4 - 40.5°C (103 - 105°F). La temperatura rettale dovrebbe essere misurata almeno su 10 pulcini e almeno in 5 differenti zone del capannone e tutto questo per i primi 4/5 giorni. Prestare particolare attenzione alle zone calde e fredde del capannone (es. vicino alle pareti o sotto cappa). Per misurare la temperatura rettale maneggiare i pulcini con cura in modo che il ventre sia esposto, e posizionare la punta del termometro sull'area priva di piume (**Figure 22**). La temperatura non dovrebbe essere misurata in pulcini con ventre sporco o bagnato.

Figura 22: Misurare la temperature erttalere.



Monitorare la temperature nel mezzo di trasporto durante lo scarico (5 pulcini per scatola dal fronte al retro del mezzo) all'arrivo in allevamento darà buone indicazioni sulle condizioni di trasporto.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

How To: *Controlla il confort dei Pulcini*



- Monitorare il riempimento del gozzo durante le prime 48 ore dopo lo scarico.
- Raggiungere un buon riempimento del gozzo. Se i target non sono stati raggiunti qualcosa sta limitando i pulcini dall'assumere acqua e mangime, prendere subito delle azioni correttive.
- Misurare la temperature rettale per I primi 4-5 giorni e assicurarsi che sia mantenuta tra I 39.4 - 40.5°C (103 - 105°F).

Attrezzature e Strutture

Il migliore Benessere e performance possono solo essere raggiunte se lo spazio mangiatoia abbeveratoio densità di stoccaggio in base all'età e al peso sono ottimali lungo tutta la vita del gruppo.

Densità di Stoccaggio

La densità di stoccaggio, in parte, determina la produzione biologica del gruppo. L'aumento della densità (capi/m²) deve essere accompagnata da adeguati aggiustamenti nelle condizioni ambientali e di gestione per evitare riduzioni delle prestazioni biologiche.

Le densità di stoccaggio raccomandate durante la fase pollastra sono riportate nella **Tabella 6**. Il range riportato di seguito è basato su variazioni delle condizioni tra climi tropicali (densità inferiori) a climi temperati (densità superiori) e sono intese come guida.

La densità dipenderà da:

- Legislazioni locali.
- Clima e stagione.
- Sistemi e qualità delle attrezzature, in particolare Ventilazione.
- Assicurazione Qualità /Certificazione richieste.

Tabella 6: Densità di stoccaggio raccomandata durante la fase pollastra (da 10 giorni in avanti).

Pollastra 10-105 gg (2-15 settimane)	
Maschi Capi/m ² (ft ² /capi)	Femmine Capi/m ² (ft ² /capi)
3-4 (2.7-3.6)	4-8 (1.4-2.7)

Prima dei 10-21 giorni aumentare progressivamente lo spazio sino a raggiungere le raccomandazioni riportate nella **Tabella 6**.

Quando si determina la densità appropriata, prendere in considerazione lo spazio reale disponibile per gli animali. Ad esempio, nidi se si alleva da 1 giorno a fine ciclo, che ridurranno la superficie disponibile.



- Assicurarsi che ogni animale abbia un adeguato spazio ambientale. Se le condizioni ambientali per gli animali non sono ottimali ridurre la densità.
- Seguire le raccomandazioni legislative locale o il codice di conduzione.
- Se si aumenta la densità, aumentare in modo appropriato la ventilazione lo spazio abbeveratoio, mangiatoia.
- Quando si calcola la densità assicurarsi che sia apportate le necessarie riduzioni in base alle attrezzature che portano via spazio agli animali.

Spazio Mangiatoia

L'uniformità e le performance saranno influenzate negativamente se non c'è abbastanza spazio per il numero di capi accasati. Lo spazio di alimentazione raccomandato per maschi e femmine è indicato nella **Tabella 7**.

Tabella 7: Spazio mangiatoia Raccomandato.

MASCHI		
	Spazio Mangiatoia	
Età (giorni)	Mangiatoia a Catena cm (in)	Mang. A Piatto cm (in)
0-35 giorni	5 (2)	5 (2)
36-70 giorni	10 (4)	9 (3.5)
71-105 giorni	15 (6)	11 (4)

FEMMINE		
	Spazio Mangiatoia	
Età (giorni)	Mangiatoia a Catena cm (in)	Mang. A Piatto cm (in)
0-35 giorni	5 (2)	4 (2)
36-70 giorni	10 (4)	8 (3)
71-105 giorni	15 (6)	10 (4)

Mangiatoie a Piatto o a catena devono essere posizionate a 1 mt di distanza l'una d'altra per non ostruire l'accesso degli animali al mangime (**Figura 23** e **Figura 24**). La distanza tra piatti sulla linea deve essere di almeno 0,75 mt. La mangiatoia Maschi deve essere ad almeno 0,6 mt di distanza dalla parete esterna.

Figura 23: Uniforme distribuzione delle femmine sulle mangiatoie durante il pasto.



Figura 24: Uniforme distribuzione dei maschi sui piatti durante il pasto.



- Uniformità di maschi e femmine sarà negativamente influenzata se lo spazio mangiatoia o la distribuzione degli animali non è corretta.
- Assicurarsi che vi sia abbastanza Spazio mangiatoia per il numero di capi accasati.
- Lo spazio tra le mangiatoie deve permettere agli animali un facile accesso.

Gestione del mangime

Il primo passo nella gestione dell'alimentazione consiste nell'installare il numero corretto di mangiatoie, fornendo uno spazio adeguato in modo che tutti gli animali possano mangiare contemporaneamente (**Tabella 7**). Questo passaggio fornisce una distribuzione uniforme dell'alimentazione e previene il sovraffollamento nelle mangiatoie. La distribuzione dei mangimi deve essere osservata ogni giorno da personale esperto.

Quando vengono utilizzati mangiatoie a catena o a piatto, gli animali dovrebbero essere gradualmente introdotti nel sistema automatizzato a partire dagli 8 giorni di età. Questo processo dovrebbe essere completato in un periodo di 2-3 giorni, durante il quale la quantità di mangime nel sistema di alimentazione automatizzata dovrebbe essere gradualmente aumentato in modo che maschi e femmine si abituino al rumore del sistema e associno questo con l'alimentazione. Durante questo periodo di transizione, l'alimentazione manuale a mano dovrebbe continuare.

Se si utilizza più di una mangiatoia a catena, allora le 2 linee dovrebbero girare in direzioni opposte. Il mangime dovrebbe essere distribuito lungo tutto l'impianto entro 3 minuti. Se la distribuzione del mangime è un problema, il tempo di distribuzione può essere ridotto posizionando una tramoggia supplementare, con abbastanza mangime per riempire metà della catena, questa dovrebbe essere posizionata a metà della linea.

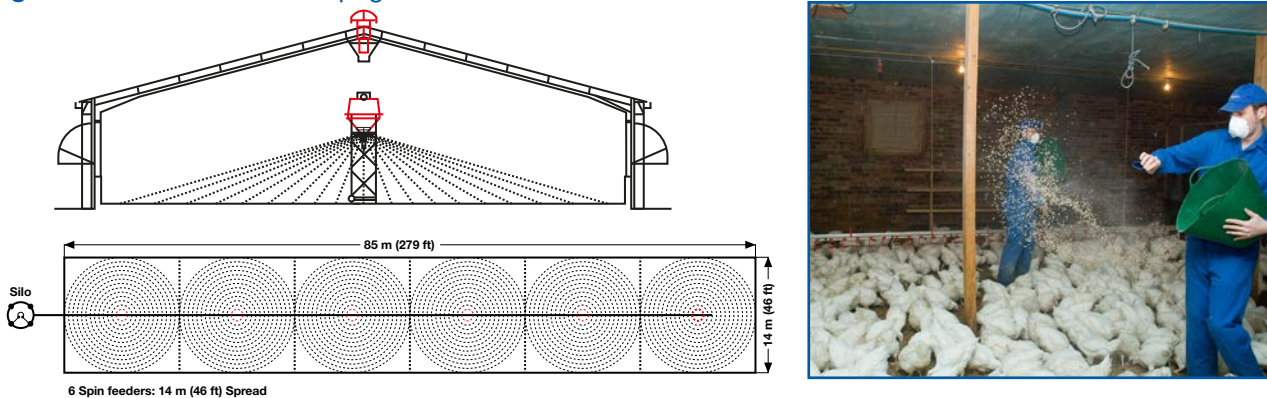
Le mangiatoie a piatto forniscono una buona distribuzione dei mangimi se gestiti correttamente. I sistemi di alimentazione dovrebbero rimanere sempre pieni (di mangime) per consentire al sistema di funzionare correttamente, i piatti dovrebbero essere sempre controllati per assicurarsi che la linea rimanga piena.

La distribuzione, quantità e tempo di mangiatoia dovrebbe essere sempre controllati lungo tutto il capannone. Questo per garantire che la distribuzione del mangime sia corretta, che tutti i capi abbiano accesso al mangime allo stesso tempo e che l'intero sistema di alimentazione sia riempito correttamente. È consigliabile distribuire il mangime al buio.

L'altezza delle mangiatoie deve essere regolata in base all'età degli animali e la crescita. L'altezza corretta dell'alimentatore a una determinata età dovrebbe ridurre al minimo la fuoriuscita di alimento, ottimizzare l'accesso degli animali e impedire che le mangiatoie si contaminino con i rifiuti.

Alimentazione a spaglio (**Figura 25**) sta diventando sempre più popolare rispetto a sistemi a catena o a piatto. Questo metodo permette una uniforme e rapida distribuzione del mangime e maggiore spazio di alimentazione e può migliorare l'uniformità, le lettiere e la sanità articolare.

Figura 25: Alimentazione a spaglio meccanica o manuale.



Per l'alimentazione a spaglio, la dimensione della popolazione per reparto non deve essere superiore a 1000-1500 volatili (a seconda della forma del reparto e del tipo di spinner). Avere un mangime di buona qualità fisica è particolarmente importante e si dovrebbe usare un pellet con diametro di 2,5 mm (0,094 in) e 3-4 mm (0,125 in). Per l'alimentazione a spaglio, la transizione all'alimentazione del pellet deve essere ben gestita. Lo sbriciolato dovrebbe essere fornito nei vassoi di alimentazione sul pavimento fino a circa 14 giorni di età. La sbriciolato e il pellet devono essere miscelati e sparsi sul pavimento / nei vassoi per almeno 2 giorni prima che gli animali ricevano il 100% di pellet a circa 16 giorni di età quando inizia l'alimentazione meccanica degli spagli.



Ulteriori Informazioni Utili

Ross Note: *Alimentazione a Spaglio*

Indipendentemente dal sistema di alimentazione utilizzato, è necessario apportare modifiche alla fornitura di mangime quando vengono rilevati problemi (come il sovrappeso di maschi e femmine il sottopeso o il peggioramento del CV% / uniformità). Man mano che il gruppo aumenta di età e peso corporeo, gli aumenti dell'alimentazione devono sostenere le maggiori esigenze nutrizionali degli animali.

Idealmente, i mangimi non dovrebbero rimanere in allevamento per più di una settimana. I Silos devono sempre essere coperti e mantenuti in buone condizioni per impedire l'ingresso di acqua. Eventuali perdite di mangime dovrebbero essere prontamente pulite.

Utilizzare un peso standard per controllare l'accuratezza delle bilance di alimentazione, ogni giorno prima dell'uso. Stoccare un campione di mangime di ogni consegna e conservarlo in un luogo fresco e asciutto. Se si evidenzia un problema, il campione può essere analizzato.

Dovrebbe essere effettuata una valutazione visiva di ogni consegna di mangime. Il mangime deve essere valutato per la sua qualità fisica, colore, aspetto e odore. Per mangime in farina controllare che ci vi sia una buona distribuzione delle materie prime.

La qualità fisica del mangime è importante e il livello delle polveri non deve superare il 10% per pellet / sbriciolato o 25% per il mangime in farina. L'aumento dei livelli di polvere avrà un impatto negativo sulla performance. La qualità della granulometria del mangime può essere misurato usando un setaccio idoneo.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

Aviagen Video: *Vagliatura del mangime*



- Il mangime dovrebbe essere distribuito entro 3 minuti.
- Gestire la transizione all'alimentazione meccanica con cura.
- Assicurarsi una buona qualità del pellet quando si usa il Sistema a saggio.
- Monitorare la qualità del mangime.
- Evitare che il mangime soste per più di una settimana.
- Modificare il consumo del mangime quando necessario.

Spazio Abbeveratoio e Altezza

Lo spazio abbeveratoio consigliato dopo la fase di svezamento descritto in dettaglio nella **Tabella 8**. Quando viene fornito uno spazio sufficiente, la distribuzione degli animali attorno agli abbeveratoi sarà uniforme (**Figura 26**).

Tabella 8: Spazio Abbeveratoio raccomandato post svezamento.

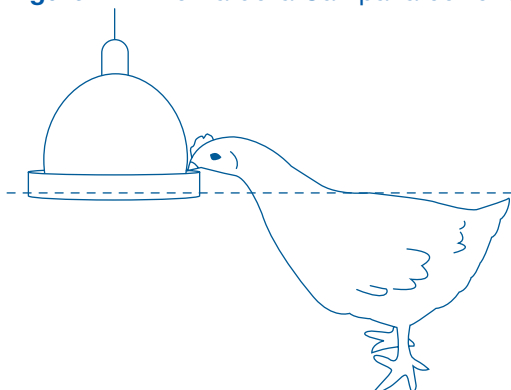
Tipo di abbeveratoi	Spazio
Campana	1.5 cm (0.6 in)
Nipples	8-12 capi/nipple
Cups	20-30 capi/cup

Figura 26: Uniforme distribuzione degli animali intorno agli abbeveratoi quando lo spazio abbeveratoio e altezza sono corretti, Campana, Nipples e cups.



Controllare altezza delle campane giornalmente e aggiustare altezza giornalmente in modo che altezza la base di ogni abbeveratoio sia a livello con la schiena delle femmine o maschi, a partire dai 18 giorni in avanti (**Figura 27**).

Figura 27: Altezza della Campana corretta.



Nelle fasi iniziali, le linee dei nipples devono essere posizionate ad un'altezza alla quale animale sia in grado di bere. La parte posteriore del pulcino dovrebbe formare un angolo di 35-45° con il pavimento mentre sta bevendo. Mentre animale cresce, i nipples dovrebbero essere sollevati in modo che la parte posteriore della femmina/maschio formi un angolo di circa 75-85° con il pavimento e in modo che gli animali si allunghino leggermente per l'acqua (**Figura 28**).

Figura 28: Altezza corretta degli nipples.



Gli animali dovrebbero essere allevati durante la fase pollastra con gli stessi abbeveratoi che poi troveranno in deposizione.

Gestione degli abbeveratoi

I riproduttori dovrebbero avere un accesso illimitato a acqua pulita e fresca in ogni momento. Eventuali riduzioni nell'assunzione di acqua o una maggiore perdita che influisce sulle condizioni di lettiera possono avere un effetto significativo sulle prestazioni del gruppo.

L'acqua adatta al consumo umano è adatta anche per i Riproduttori. L'acqua proveniente da pozzi, serbatoi aperti o forniture pubbliche di scarsa qualità può causare problemi alle prestazioni e alla salute degli animali. I dettagli dei criteri sulla qualità delle acque per il pollame sono riportati nella sezione *Salute e Biosicurezza*. Un test di qualità dell'acqua deve essere effettuato almeno una volta all'anno (più spesso se si rilevano problemi di qualità). Dove le cariche batteriche sono alte, la causa deve essere stabilita e rettificata il prima possibile. Per ridurre la carica batterica può essere necessario un trattamento con clorazione (da somministrare tra 3 e 5 ppm).

Laddove si utilizzino abbeveratoi a fonte aperta (come abbeveratoi supplementari o campane), la contaminazione batterica può aumentare rapidamente. Pertanto, è necessaria una pulizia regolare e frequente, soprattutto per pulcini giovani.

Il monitoraggio del consumo di acqua è un mezzo utile per controllare guasti del sistema (alimentazione e acqua) e la salute e inoltre per tenere traccia delle prestazioni del gruppo. Il consumo di acqua varia con l'assunzione di mangime e a 21°C (69,8°F), gli animali dovrebbero consumare un rapporto di acqua mangime di 1,6: 1 (a seconda del tipo di abbeveratoio e delle condizioni ambientali).

Gli uccelli berranno più acqua a temperature ambiente più elevate. Il fabbisogno d'acqua aumenta di circa 6,5% per grado centigrado oltre i 21°C (69,8°F). Nelle aree tropicali, temperature elevate prolungate possono raddoppiare il consumo giornaliero di acqua.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

How To Riproduttori: *Misurare le portata degli abbeveratoi*



- I Riproduttori dovrebbero avere continuo accesso ad acqua fresca, pulita e potabile.
- La misurazione del consumo di acqua giornaliera è vitale per le pratiche di gestione degli animali.
- Controllare e aggiustare gli abbeveratoi giornalmente.
- Analizzare le acque regolarmente sia da un punto di vista batterico che minerale e prendere le necessarie azioni correttive.

Introduzione dei Trespoli

È buona pratica di gestione installare posatoi/trespoli durante la fase pollastra per addestrare e stimolare le femmine nel comportamento di nidificazione (evitare le uova terra). Aderire alla legislazione e ai codici di condotta locali, come minimo deve esserci un numero sufficiente di posatoi/trespoli per fornire 3 cm (1,2 pollici) per capo o spazio sufficiente all'appolaiamento del 20% delle femmine. I posatoi/trespoli devono essere collocati nei reparti delle femmine dai 28 giorni di età. La **Figura 29** illustra i tipici sistemi di trespoli utilizzati negli allevamenti.

Installazione dei trespoli per i maschi è una buona pratica per addestrarli nel caso in deposizione gli abbeveratoi siano sul posatoio.

Figura 29: Trespoli usati come addestramento.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

Migliori Pratiche in Deposizione: *Trasferimento*

Migliori Pratiche in assenza del trattamento del Becco

Il trattamento con i becchi, fu introdotto negli anni 70 come aiuto per prevenire danni e mortalità ora è stato gradualmente eliminato in molte aree.

Per essendo stato introdotto con lo scopo di attenuare lesioni e mortalità a causa dei beccati, è importante notare che il trattamento del becco non previene il cannibalismo ma ne reduce l'impatto. Il beccarsi è una questione complessa quale risultato del comportamento negativo degli animali. Come tale l'applicazione di strategie di gestione volte a controllare il comportamento negativo ne è la chiave:

1. Il Buon Allevatore: Il gestore/addetto agli animali gioca un ruolo chiave nel minimizzare e prevenire l'insorgere del problema. Attenzione ai dettagli e lo spendere sufficiente tempo con gli animali per sapere che cosa è normale e perciò, importante, cosa non lo è, assicurerà che potenziali fattori di rischio possono essere individuati nella loro fase iniziale e corretti prima che conducano ad altre

2. Fase Pollastra:

- Arricchimento Ambientale (come balle di erba medica, paglia o aggiunta di blocchi da beccare) dovrebbero essere messe a disposizione degli animali non più tardi dei 14 giorni. L'utilizzo di questi strumenti promuoverà il naturale comportamento degli animali (foraggiare e stendersi/stirarsi). L'erba medica o la paglia andrebbero fornite in balle o contenitori che loro possono beccare.
- Seguire le raccomandazioni sullo spazio abbeveratoio e mangiatoia.
- Considerare l'uso di mangiatoie in metallo piuttosto che in plastica le mangiatoie in metallo hanno un naturale effetto di limatura.
- Lo spaglio incoraggia il foraggiare degli animali e può inoltre avere un naturale effetto di limatura. Se si usa il sistema a spaglio lo spessore della lettiera non dovrebbe superare i 2-4 cm (1-2 in).
- Seguire le raccomandazione sull'intensità della luce; Avere una buona uniformità è la chiave. La luce deve essere dimmerabile.
- Seguire le densità raccomandate; una più alta densità può aumentare il rischio di beccati e in particolar modo se lo spazio mangiatoia e abbeveratoio non è sufficiente.
- Lettiera friabile e di qualità deve essere disponibile dall'accasamento. Questo incoraggerà il foraggiare. Se richiesto lavorare la lettiera per mantenerle fragili.
- Fornire aria fresca e temperature corrette per mantenere un buon benessere. Una corretta ventilazione aiuta a mantenere buone lettiere.

3. Deposizione:

- Considerare uso di mangiatoie in metallo.
- Fornire di continuo arricchimenti ambientali sino a che gli animali sono in produzione.
- Completare il trasferimento il più velocemente possibile e ridurre qualsiasi stress dovuto al cambio ambientale. Assicurarsi che gli animali trovino acqua e mangime appena trasferiti.

4. Nutrizione:

- Fornire una adeguata nutrizione a tutte le età. In particolare evitare carenze di sodio, proteine e amino acidi essenziale (specialmente metionina and cistina), come pure i minerali. Seguire le densità raccomandate; una più alta densità può aumentare il rischio di beccati e in particolar modo se lo spazio mangiatoia e abbeveratoio non è sufficiente.
- Considerare strategie per aumentare il tempo di mangiata; Alte fibre, più bassa energia durante la fase pollastra. Qualsiasi riduzione di energia deve tenere in considerazione il corretto bilanciamento nutrizionale in modo che il rapporto non cambi. Il mangime in farina grossa aumenta il tempo di mangiata.

Se si verifica un problema di beccati reagire immediatamente. Il succhiarsi le piume o una mancanza di piume a terra potrebbe essere una prima indicazione del problema, se questo si evidenzia prendere immediatamente degli accorgimenti per prevenire che la situazione peggiori. Qualsiasi azione correttiva deve essere applicata in combinazione per raggiungere il beneficio.

- Ridurre l'intensità della luce. Questa è solo un'opzione se l'intensità non è già bassa.
- Inviare i campioni di mangime per le analisi per controllare eventuali carenze. Implementare ulteriori strategie per combattere il problema mentre si attendono i risultati.
- Fornire arricchimenti ambientali o metterne di nuovi.
- Aggiunta del Bicarbonato di sodio (1 kg/1000 litri, 3.3 lb/220 gal) in acqua o metionina (0.05 g o 0.002 oz/capo per giorno) può essere di beneficio.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

Gestione dei Riproduttori in assenza del trattamento del becco

Selezione per la Gestione dell'Uniformità

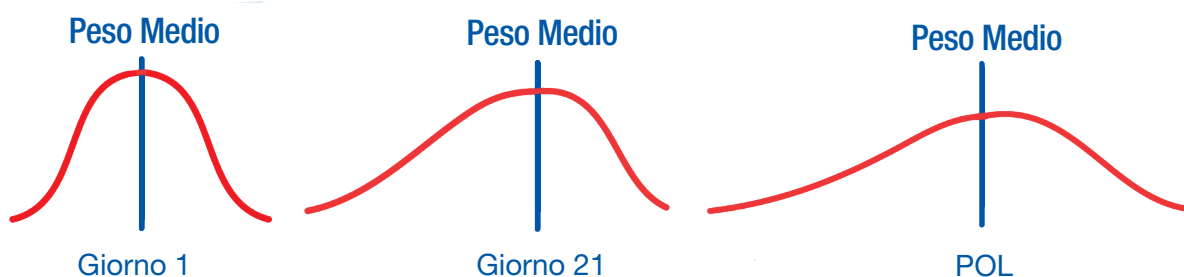
Obiettivo

Un gruppo uniforme è più facile da gestire rispetto a uno disuniforme; Femmine/maschi con uno stato fisiologico simile risponderanno in modo più uniforme ai fattori di gestione. Lo scopo della selezione, quindi, è di suddividere il gruppo in 2 o 3 sottopopolazioni di pesi medi diversi (stato fisiologico) in modo che ciascun gruppo possa essere gestito in modo tale da ottenere una buona uniformità ad inizio deposizione (POL).

Principio

All'interno di una popolazioni c'è sempre una variazione naturale, anche a un giorno. All'accasamento, il peso medio del gruppo dovrebbe seguire una distribuzione normale con una variazione bassa (vedere il giorno 1 nella **Figura 30**). Man mano che i Riproduttori crescono, la variazione aumenta ulteriormente a causa delle diverse risposte dei singoli animali a fattori quali vaccinazione, malattie, competitività diversa per il mangime, ecc (**Figura 30**). Questa maggiore variazione riduce le prestazioni generali e ne rende molto più difficile la gestione.

Figura 30: Esempio di come l'uniformità di un gruppo varia nel tempo senza alcuna operazione di selezione.



Al fine di creare un gruppo uniforme, Riproduttori più piccoli, più leggeri e più grandi e più pesanti dovrebbero essere selezionati, e gestiti separatamente. I vantaggi di tale operazione è illustrata nella **Figura 31**.

Figura 31: Esempio di come l'uniformità cambia con una selezione effettuata a 28 gg.



Minimizzando le variazioni all'interno del gruppo rende più semplice la gestione in quanto gli animali risponderanno in modo più uniforme alle varie stimolazioni come luce e mangime.

Procedure Generali di Selezione

L'età migliore per la selezione è compresa tra 28 e 35 giorni (4 e 5 settimane). Se effettuata più tardi, il tempo disponibile per recuperare (idealmente di 63 giorni) viene ridotto e la procedura è meno efficace.

La selezione si basa sulla variazione del peso corporeo all'interno di un gruppo al momento della presa. Un gruppo altamente disuniforme al momento della selezione con una grande variazione di pesi sulla media dovrà essere suddiviso in più sottopopolazioni rispetto ad più uniforme (vedere la **Tabella 9** per ulteriori informazioni). Dopo la selezione, ciascuna sottopopolazione dovrebbe essere gestita separatamente in base al suo peso allo scopo di riportare tutte le popolazioni allo stesso peso Target al POL.

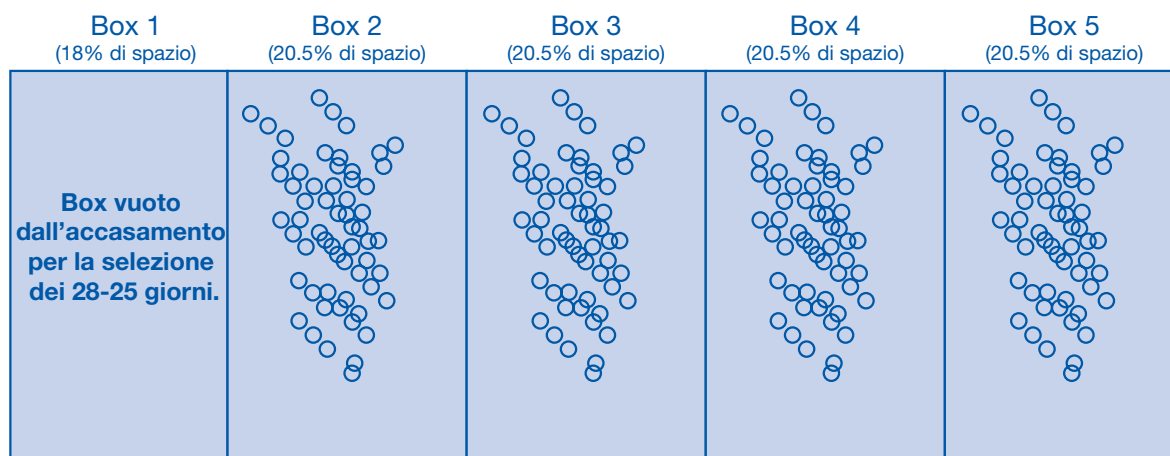
Uniformità di un gruppo può essere misurata in 2 modi:

1. **Coefficiente di variazione (CV%)** – Questo misura la variazioni (differenza) di peso del gruppo; Più basso è il cv%, più uniforme è il gruppo.
2. **Uniformità (%)** – questo misura l'uniformità di peso all'interno del gruppo; più alta è uniformità, meno è la variazione di peso.

La valutazione può essere eseguita utilizzando la misurazione della variazione del gruppo e i metodi per farlo sono forniti in maggior dettaglio di seguito. Tuttavia, vi sono alcuni principi generali per la selezione che sono gli stessi indipendentemente dalla strategia utilizzata per classificare un gruppo:

1. L'effettiva procedura di selezione dipenderà in larga misura dalle pratiche di progettazione e gestione dell'allevamento/capannone (ad esempio flessibilità nella disposizioni dei reparti e sistemi di alimentazione) e dalla variazione del peso corporeo all'interno del gruppo a 28-35 giorni. Idealmente, la disposizione del capannone all'accasamento dovrebbe tenere conto della necessità di una successiva selezione con almeno 1 reparto vuoto per posizionarvi gli animali post selezione (**Figura 32**).

Figura 32: Pre-selezione disposizione del capannone per la selezione a 2 vie con reparti variabili.



2. Lo spazio assegnato sia a maschi che femmine deve essere in grado di essere diviso in 2 o 3 reparti/ popolazioni. Nel caso in cui tutta la selezione dell'azienda venga spostata in 1 capannone allora i reparti devono poter essere suddivisi in 1 o 2 porzioni.
3. Prima della selezione, è necessario pesare un campione della popolazione e misurare la variazione all'interno del gruppo (misurato in CV% o 'uniformità'). Il CV% o l'uniformità del gruppo può quindi essere utilizzato per determinare la fascia di selezione (il numero e il peso medio degli animali selezionati per ciascuna popolazione). La preferenza di Aviagen consiste nell'utilizzare bilance elettroniche che registrano e contano i singoli pesi e calcolano automaticamente il CV% e l'uniformità della popolazione. Se le bilance elettroniche non sono disponibili e i pesi sono registrati manualmente, fare riferimento all'esempio riportato nell'**appendice 4**. Un campione minimo del 2% della popolazione (o 50 capi, a seconda di quale è maggiore) deve essere pesato. Se vengono catturati più animali del raccomandato, essi dovrebbero essere tutti pesati per evitare errori selettivi.
4. Dopo la selezione, è importante ripesare un campione di animali di ciascun reparto (almeno il 2% o 50 volatili, a seconda di quale è maggiore) e stabilire il peso corporeo medio, CV% o uniformità e numero di capi per ogni reparto. Dopo la selezione, l'uniformità del gruppo sarà migliorata.
5. E' fondamentale che la densità di stoccaggio lo spazio abbeveratoio e mangiatoia sia mantenuto in

linea con le raccomandazioni anche nel gruppo di selezione Ogni popolazione dovrebbe avere il proprio sistema di alimentazione Dove non è possibile, aggiungere delle mangiatoie supplementari per garantire una uniforme distribuzione del mangime e un adeguato spazio mangiatoia.

- Il peso medio del gruppo di selezione dovrebbe essere raffrontato al target e ridisegnato il profilo di crescita per riportare il gruppo in peso a 63 giorni di età (9 settimane). La quantità di mangime dovrà essere corretta in base alla deviazione dal peso target.

Selezione usando il CV%

Capannoni con reparti adattabili

Per ogni popolazione/reparto un campione di animali catturati a caso in un recinto deve essere pesato (un minimo del 2% o 50 capi se maggiore).

Tabella 9 Fornire il peso di selezione (esempio la percentuale di capi che sarà selezionata per ogni reparto), in base CV%. Questo peso di selezione si applicano in particolare quando è disponibile un reparto adattabile. Quando il CV% è inferiore a 10, la selezione non è richiesta.

Tabella 9: Peso di selezione quando si usa il CV%.

Uniformità del gruppo CV%	Percentuale in ogni reparto post selezione			
	2 o 3-vie	Leggeri (%)	Normali (%)	Pesanti (%)
10-12	2-vie	20	~ 80 (78-82)	0
12-14	3-vie	22-25	~ 70 (66-73)	5-9
>14	3-vie	28-30	~ 58 (55-60)	12-15

Figura 33 Esempio di stampa prodotta dalla bilancia elettronica, e di come eseguire il peso di selezione a 3 vie quando richiesta.

Figura 33: Esempio di stampa da bilancia elettronica con selezione a 3 vie con **reparti aggiustabili**.

DATA METRICO		DATA IMPERIALE	
PESO TOTALE:	197	PESO TOTALE:	197
PESO MEDIO:	0.446	PESO MEDIO:	0.98
DEVIAZIONE:	0.06	DEVIAZIONE:	0.13
C.V. (%):	13.5	C.V. (%):	13.5
Peso limite	Total	Peso limite	Total
0.320 to 0.339	4	0.705 to 0.747	4
0.340 to 0.359	7	0.750 to 0.791	7
0.360 to 0.379	10	0.794 to 0.836	10
0.380 to 0.399	12	0.838 to 0.880	12
0.400 to 0.419	14	0.882 to 0.924	14
0.420 to 0.439	16	0.926 to 0.968	16
0.440 to 0.459	27	0.970 to 1.012	27
0.460 to 0.479	30	1.014 to 1.056	30
0.480 to 0.499	28	1.058 to 1.100	28
0.500 to 0.519	22	1.102 to 1.144	22
0.520 to 0.539	13	1.146 to 1.188	13
0.540 to 0.559	8	1.190 to 1.232	8
0.560 to 0.579	6	1.235 to 1.276	6

Dettagli Gruppo	kg	lbs
Età	28 giorni	28 giorni
Peso STD	0.450	0.99
Peso Medio	0.446	0.98
Totale capi pesati	197	197

Sulla base dei dati di questa campionatura, è richiesta una selezione a 3 vie come riportato sotto; Es. Peso. CV% è tra 12 e 14 (vedi **Tabella 9**).

Peso taglio e numero di capi per gruppo:

	% di capi	No. di capi*
Leggeri	24	47
Peso medio	69	136
Pesanti	7	14

* N° di capi = (%capi ÷ 100) x totale capi pesati

La popolazione dei **leggeri** sarà circa il 24% del gruppo. Di 197 capi pesati il 24% sono i più leggeri (o 47 capi) sono in un range di peso tra 0.320 e 0.419 kg. Quindi un animale **leggero peserà 0,419 Kg o meno (0.92 lbs)**.

Usando la stessa procedura si può ottenere il peso taglio per i medi e pesanti.

La popolazione media sarà compresa tra i **0.420 e 0.539 kg (0.93 e 1.19 lbs)**.

La popolazione pesante sarà più pesante di **0.540 kg o uguale (1.19 lbs)**.

Se è richiesta una selezione a 2 vie (ad es. Il CV% del gruppo è inferiore a 12), i pesi di taglio forniti nella **Tabella 9** e le informazioni della stampa della pesa elettronica possono essere utilizzati per stabilire i pesi delle 2 popolazioni nello stesso modo in cui è stato fatto nell'esempio per la selezione 3 vie sopra.

Capannone con Reparti Fissi

Nei capannoni con reparti fissi/non removibili, essi sono stabiliti all'accasamento I reparti saranno equamente suddivisi per tutto il capannone e la popolazione di selezione deve essere stabilità di conseguenza. Ad esempio, se ci sono quattro reparti separati, il 25% della popolazione dovrà essere alloggiato in ogni reparto; i tagli peso dovranno essere adeguati per tener conto di ciò. Vedere l'**Appendice 4** per ulteriori informazioni.

Selezione Usando l'uniformità

Capannone con reparti adattabili

L'uniformità di un gruppo è espressa come percentuale di capi che rientrano in un determinato intervallo (idealmente +/- 10%) di peso medio del gruppo. Maggiore è il numero di animali che rientrano in questo intervallo di peso corporeo, più uniforme sarà il gruppo e minore sarà la selezione richiesta (**Tabella 10**). La selezione non è richiesta quando l'uniformità del gruppo è pari all'80% o superiore

Tabella 10: Peso di taglio quando si usa uniformità.

Uniformità	2 o 3-vie
65% - 80%	2-vie
65% o meno	3-vie

Un esempio di come effettuare la selezione a 3 vie è riportata nella **Figura 34**.

Figura 34: Esempio di stampa della pesa elettronica per la selezione a 3 vie usando l'uniformità, quando si utilizzano **reparti adattabili**.

DATA METRICO		DATA IMPERIALE		Dettagli Gruppo		
PESO TOTALE:	197	PESO TOTALE:	197	Età	kg	lbs
PESO MEDIO:	0.446	PESO MEDIO:	0.98	Peso STD	0.450	0.99
				Peso Medio	0.446	0.98
				Totale capi pesati	197	197
Peso limite		Peso limite		Peso medio ideale +/-10% del peso medio del campione pesato.		
0.320 to 0.339	Total 4	0.705 to 0.747	Total 4	10% del campione di peso = 0.01 x 0.446 kg (0.98 lbs)		
0.340 to 0.359	7	0.750 to 0.791	7	= 0.045 kg (0.099 lbs)		
0.360 to 0.379	10	0.794 to 0.836	10	Quindi		
0.380 to 0.399	12	0.838 to 0.880	12	+10% peso medio = 0.446 + 0.045 kg (0.98 + 0.099 lbs)		
0.400 to 0.419	14	0.882 to 0.924	14	= 0.491 kg (1.08 lbs)		
0.420 to 0.439	16	0.926 to 0.968	16	-10% peso medio = 0.446 - 0.045 kg (0.98 - 0.099 lbs)		
0.440 to 0.459	27	0.970 to 1.012	27	= 0.401 kg (0.88 lbs)		
0.460 to 0.479	30	1.014 to 1.056	30			
0.480 to 0.499	28	1.058 to 1.100	28			
0.500 to 0.519	22	1.102 to 1.144	22			
0.520 to 0.539	13	1.146 to 1.188	13			
0.540 to 0.559	8	1.190 to 1.232	8			
0.560 to 0.579	6	1.235 to 1.276	6			

115 capi sui 197 pesati rientrano nel range di peso +/- 10% del peso medio (0.401-0.491 kg [0.88-1.08 lbs]), evidenziato in blu nel foglio di stampa della pesa elettronica.

L'Uniformità è perciò del **58%**. Visto che l'uniformità è inferiore al 65% la selezione a 3 vie sarà necessaria (Vedi **Tabella 10**).

I capi leggeri saranno quello con peso 0.401 kg (0.88 lbs) o inferiore (-10% del peso medio del campione).

Peso medio (gruppo Normale) saranno quelli tra 0.402-0.490 kg (0.88-1.08 lbs).

Capi Pesanti saranno quelli con peso di **0.491 kg (1.08 lbs)** o maggiore (+10% del peso medio del campione pesato).

Se è richiesta una selezione a 2 vie (ad es. Uniformità del gruppo è uguale o superiore al 65%), è possibile utilizzare le informazioni della pesatura campione per stabilire i pesi limite per le due popolazioni, nello stesso modo in cui è stato eseguito nell'esempio per la selezione a 3 vie sopra.

Capannoni con reparti fissi

Se la selezione avviene utilizzando reparti fissi (non movibili) è l'unica opzione disponibile, sarà necessario regolare il peso taglio tenendo conto della dimensione del reparto. Questa regolazione dovrà garantire che il numero corretto di capi sia posto in ogni recinto in modo da mantenere la densità di stoccaggio raccomandata. Per ulteriori informazioni, consultare l'**Appendice 4**.



- Selezionare maschi e femmine a 28 gg (4 settimane).
- E consigliato utilizzare bilance elettroniche.
- Una efficace selezione migliorerà la variabilità della popolazione, idealmente con CV% di 8 o una uniformità maggiore di 80%.
- Ogni popolazione dovrebbe essere ripesata per confermare il peso medio e ridisegnare la curva e determinare la quantità di mangime.
- Una errata conta degli animali dopo la selezione porterà a un'incorretta quantità di mangime somministrato.
- Ogni popolazione dovrebbe avere un proprio sistema di alimentazione. Dove questo non è possibile fornire mangiatoie supplementari per avere un adeguato spazio mangiatoia.
- Assicurarsi che la densità di stoccaggio, lo spazio abbeveratoio e mangiatoia sia in linea con le raccomandazioni, questo è fondamentale nei casi in cui il reparto è stato modificato durante la selezione.

Gestione del Gruppo post Selezione (Dopo I 28 giorni)

Dopo la selezione, il gruppo deve essere gestito in modo che le popolazioni selezionate raggiungano il peso target in modo uniforme e lineare.

Sebbene la selezione degli animali nei rispettivi reparti sia una strategia di gestione chiave, la gestione post-selezione, per mantenere le uniformità è ancora più importante, particolari dettagli devono essere posti alla gestione delle singole popolazioni dai 35 giorni in poi. Se le dimensioni delle popolazioni in deposizione sono probabilmente più grandi di quelle in fase pollastra, i capi dovrebbero essere mescolati al trasferimento. Qui è particolarmente importante che la gestione post selezione abbia come risultato finale che i riproduttori convergono verso un peso corporeo target comune entro l'età prevista per il trasferimento.

Quantità di mangime post-selezione

Dopo la selezione la quantità di mangime dovrebbe essere aggiustata in ogni singolo reparto per riportare il gruppo in peso in modo lineare.

- La quantità di mangime dovrebbe essere ricalcolato su base settimanale tenendo in considerazione la vivibilità.
- In base agli incrementi di peso di ogni singolo box e numero di capi.
- La quantità di mangime non deve mai essere ridotta.
- Per il reparto degli animali leggeri lasciare la stessa quantità di mangime della settimana precedente. La riduzione in competizione con gli animali più grossi porta ad un aumento di razione.
- Gli incrementi di mangime settimanale dovranno essere:
 - « Minori per gli animali più pesanti.
 - « Maggiori per quelli più leggeri.
- Non mantenere la stessa quantità di mangime capo per un periodo maggiore di 2 settimane.

Un'inaspettata variazione nel peso corporeo può essere causata da un errato razionamento, cambio nelle specifiche del mangime / ingredienti o scambio con altro mangime, il tutto va immediatamente investigato.

Gestione peso Post-selezione (fino a 63 gg)

Dopo la selezione, il gruppo sarà diviso in 2 o 3 popolazioni, a seconda del CV% originale o dell'uniformità. Per ogni popolazione selezionata, l'obiettivo è raggiungere il peso corporeo target in modo uniforme e lineare entro il periodo durante il quale si sta verificando lo sviluppo scheletrico (cioè prima dei 63 giorni di età). Dopo i 28 giorni di età, i pesi corporei settimanali di ciascuna popolazione devono continuare a essere monitorati e i quantitativi di mangime adattati in base alle necessità per consentire il raggiungimento degli obiettivi di peso corporeo richiesti.

Animali sotto peso (Popolazione leggera)

Quando il peso corporeo medio di un reaprto dopo la selezione è inferiore al peso corporeo target di oltre 100 g (0,22 libbre), l'obiettivo è di ridisegnare la curva del peso in modo che il peso target sia raggiunto entro 63 giorni (**Figura 35**). Per la prima settimana dopo la classificazione, la popolazione leggera deve essere mantenuta con la stessa quantità di mangime di quelle precedente la selezione (cioè non aumentare la razione). Il peso corporeo andrà ad aumentare grazie alla ridotta concorrenza con gli animali più grossi. I successivi aumenti di mangimi dovrebbero quindi basarsi sulla deviazione del peso corporeo dall'obiettivo.

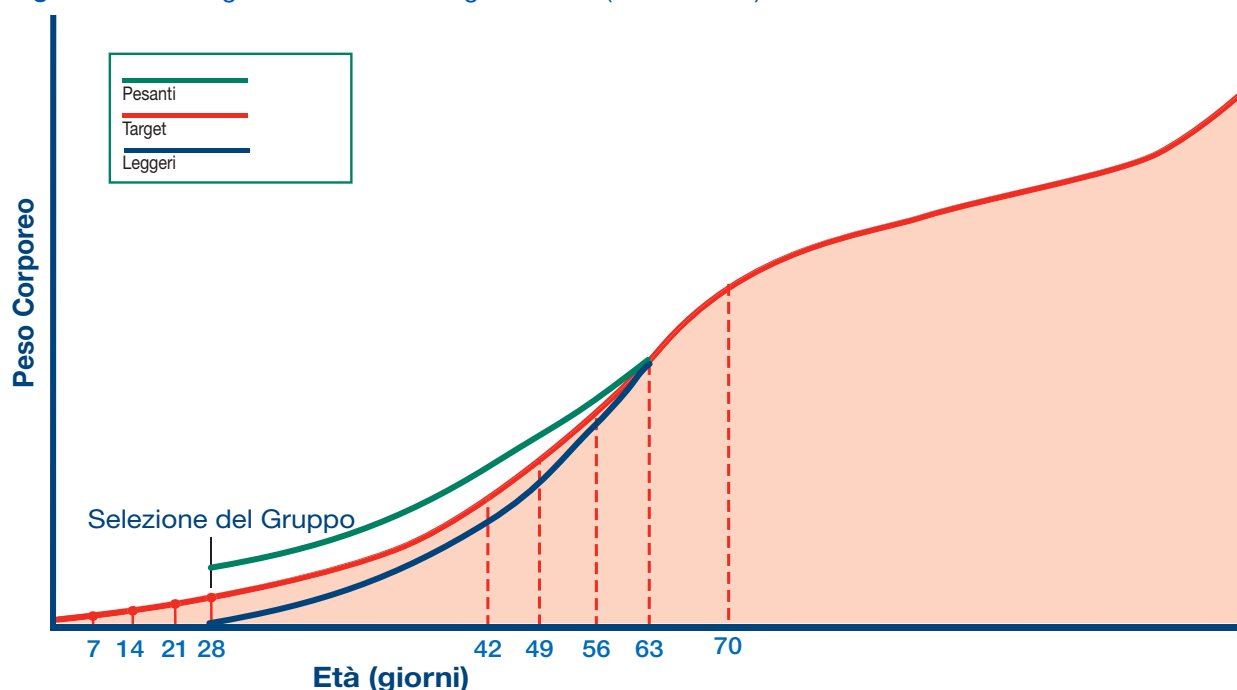
Animali in peso (Popolazione in peso)

Lo scopo è di continuare a mantenerli sul peso target (**Figura 35**).

Animali sovrappeso (Popolazione pesante)

Questi sono femmine o maschi che superano i 100 g (0,22 lbs) rispetto al peso del corpo target. Qui la curva di peso corporeo dovrebbe essere ridisegnata per ridurre la crescita in modo che vengano gradualmente riportati sull'obiettivo peso a 63 giorni (**Figura 35**). I quantitativi di mangime non dovrebbero mai essere ridotti, ma potrebbe essere necessario ridurre gli incrementi successivi o ritardare il successivo aumento di razione al fine di ottenere il profilo di peso corporeo ridisegnato.

Figura 35: Ridisegno curva fino a 63 giorni di età (9 settimane).



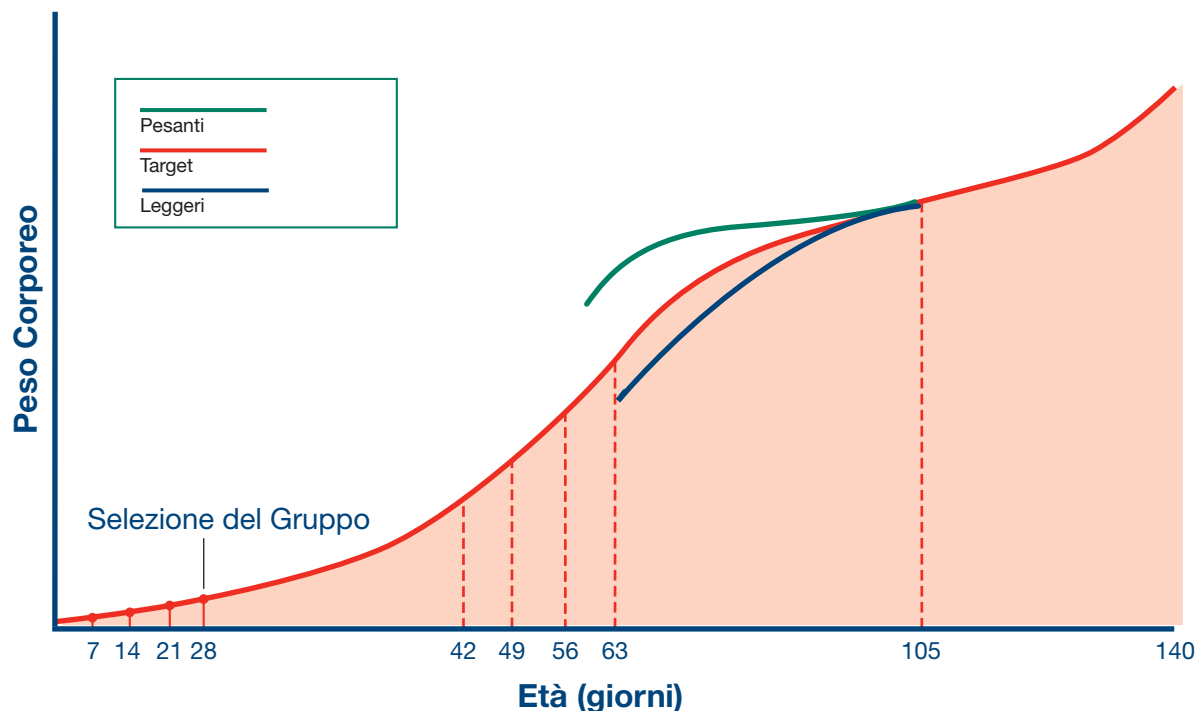
Ridisegno curva Post 63 giorni profilo di crescita futuro

A 63 giorni di età, il peso della popolazione rispetto all'obiettivo dovrebbe essere rivisto. Le popolazioni di peso e consumo di mangime simili possono essere mischiate.

Animali sotto peso (Popolazione leggeri)

Se gli animali rimangono sotto peso 63 giorni (9 settimane), l'obiettivo di peso dovrebbe essere ridisegnato in modo che vengano riportati sul profilo target gradualmente (**Figura 36**), raggiungendo il peso corporeo di 105 giorni. I livelli di mangime dovrebbero essere aumentati o il successivo aumento di mangime portato avanti per raggiungere questo obiettivo.

Figura 36: Ridisegno curve peso quando i riproduttori sono sotto, in peso o sovrappeso a 63 giorni (9 settimane) di età.



Animali in peso (Popolazione in peso)

Lo scopo è di continuare a mantenerli in peso (**Figura 36**).

Animali sovrappeso (Popolazione dei Pesanti)

Se rimangono sovrappeso a 63 giorni (9 settimane di età), l'obiettivo deve essere ridisegnato in modo che vengano riportati sul profilo target gradualmente (**Figura 36**), raggiungendo il peso corporeo di 105 giorni. Gli animali dovrebbero essere alimentati con il livello di mangime richiesto per raggiungere il profilo target ridisegnato.

Tabella 11 identificazione di punti chiave associati a una gestione incoretta della popolazione post-selezione.



- Continuo monitoraggio settimanale del peso.
- A 63 giorni, ridisegnare I profile di crescita di ogni singolo gruppo , leggeri, in peso e/o pesanti con obbiettivo peso a 105 giorni.
- Prima di mischiare I reparti accertarsi che il peso e la quantità di mangime siano simili.

Gestione dei problemi di peso

Se il peso medio differisce dal peso target di +/- 100 g (0,22 libbre) o di più durante la fase pollastra, ripesare un campione di animali. Se i pesi sono accurati, vedere le informazioni nella Tabella 11 e considerare quanto segue:

Sottopeso prima dei 105 giorni, considerare quanto segue per I prossimi gruppi:

- Rimanere sul mangime starter per più tempo.
- Usare uno starter con più alta qualità dei nutrienti.
- Programma luce che prevede di raggiungere le 8 ore a 21 giorni (3 settimane) per stimolare il consumo di mangime e aumento di peso.

Sottopeso prima dei 105 giorni, considerare quanto segue per Il gruppo in essere:

- Anticipare il prossimo aumento di razione e se necessario aumentare la quantità sino a che non sono stati riportati in peso gradualmente.
- Vedi **Figura 35** e **Figura 36** come esempio di azione correttiva.

Sovrappeso prime dei 105 giorni:

- Non ridurre il mangime.
- Ridurre il prossimo aumento esempio 2 gr (0.07 oz) capo anichè 4 gr (0.14 oz).
- Ritardare l'aumento.
- Controllare se I livelli energetici del mangime sono più alti del previsto.
- Vedi **Figura 35** e **Figura 36** come esempio di azione correttiva.

Qualsiasi cambiamento per la gestione dei problemi di peso deve essere graduale, assicurandosi che vi sia un trend positivo negli incrementi di peso settimanale.

Tabella 11: Punti chiave per un'incoreta gestione post-selezione.

Oggetto	Commenti	Azioni	Informazioni di supporto
Densità	Numero di capi per m ² /ft ² . Il numero di capi deve rimanere lo stesso in ogni reparto post selezione seguire le raccomandazioni.	Reparti mobili – Aumentare I diminuire la superficie dei reparti per mantenere la stessa densità.	Tabella - Tabella 6, Pag. 31.
		Reparti fissi - Adattare il numero degli animali all'interno di ogni reparti per mantenere la densità raccomandata.	Densita (capi/m ²)- Tabella 6 Pagina 31.
Intensita della luce	Lux/Foot Candle (fc) L'intensità delle luce dovrebbe essere distribuita uniformemente in tutti i reparti, eviatre zone d'ombra.	Assicurarsi che le luce siano posizionate uniformemente e ad uguale distanza dal pavimento. Assicurarsi che le luci siano in buone condizioni, pulite e che emettano la stessa intensità di luce.. Evitare di usare luce non direzionabili (Vecchio stile di led o luce a spot). Evitare di usare luci a bassa intensità Tubi fluerescenti.	Richieste ambientati - Tabella 23, Pag. 135.
Spazio mangiatia	Capi per cm/mangiatoia. Lo spazio mangiatoia disponibile dovrebbe essere mantenuto come da raccomandazioni e aggiustato in base all'età degli animali durante tutta la fase pollastra. E in produzione.		
	Mangiatoie a piatto (anello o lineari)	Assicurare un distanza adeguata tra il centro dei piatti (min 75 cm/2.5 ft). Ogni reparto dovrebbe avere il proprio sistema di alimentazione, per una accurata gestione della quantità di mangime. Se questo non è possibile allora tutta la popolazione dovrebbe essere alimentata con la razione più bassa (solitamente quella degli animali pesanti) e il mangime extra dovrebbe essere distribuito manualmente in modo uniforme per ogni piatto. Seguire lo spazio mangiatoia raccomandato durante la fase pollastra. Assicurarsi che la quantità di mangime per ogni piatto sia ugualmente distribuita lungo tutto il capannone. Distribuire il mangime al buoi dove possibile, permette che tutti gli animali abbiano accesso alle mangiatoie una volta accesa la luce. Adattare il numero di piatti per reparto se il numeri di capi cambia. Assicurarsi che l'altezza delle mangiatoie sia corretta e aggiustarla in base all'età. Assicurarsi che il mangime sia distribuito in 3 minuti.	Spazio mangiatoia Tabella - Tabella 7, pag. 31.

Oggetto	Commenti	Azioni	Informazioni di supporto
Spazio mangiatoia	Mangiatoie a catena	<p>Assicurarsi che lo spazio mangiatoia raccomandato sia mantenuto durante tutta la fase pollastra.</p> <p>Nel caso di reparti mobili adattare la lunghezza della mangiatoia ad ogni modifica del numero di animali.</p> <p>Assicurarsi che la quantità di mangime sia distribuita uniformemente lungo tutto la catena.</p> <p>Ogni reparto dovrebbe avere il proprio sistema di alimentazione, per una accurata gestione della quantità di mangime. Se questo non è possibile allora tutta la popolazione dovrebbe essere alimentata con la razione più bassa (solitamente quella degli animali pesanti) e il mangime extra dovrebbe essere distribuito manualmente in modo uniforme lungo la catena di ogni singolo reparto.</p> <p>Distribuire il mangime in 3 minuti.</p> <p>Distribuire il mangime ai buoi dove possibile, permette che tutti gli animali abbiano accesso alle mangiatoie una volta accesa la luce.</p> <p>Assicurarsi che l'altezza delle mangiatoie sia corretta e aggiustata in base all'età.</p>	Spazio Mangiatoia Tabella - Tabella 7, pag. 31.
	Pavimento/spaglio/alimentazione manuale	<p>Assicurarsi che ogni spaglio sia calibrato correttamente per fornire la giusta quantità di mangime per capo.</p> <p>Controlla che tutta l'area a terra sia ricoperta di mangime/pellet in modo uniforme così da permette agli animali una corretta assunzione di alimento e inoltre che il numero di capi per m2 sia corretto in base all'età degli animali.</p> <p>Assicurarsi che il pellet sia di buona qualità/durezza.</p> <p>Assicurarsi che la quantità di lettiera sia come da raccomandazioni.</p>	<p>Densità di stoccaggio- Tabella 6, pag. 31.</p> <p>Quantità di lettiera - Sezione 1, pag. 19.</p> <p>Preparazione del capannone</p> <p>Durezza del pellet - Sezione 1 pag. 32.</p> <p>Gestione del mangime</p>
Gestione degli abbeveratoi	Numero di capi per abbeveratoi (nipple or campana)	<p>Tutti gli animali devono avere sempre accesso all'acqua.</p> <p>Il numero di capi per abbeveratoio Nipples o campana dovrebbe essere in linea con le raccomandazioni durante tutta la fase pollastra per ogni singolo reparto.</p> <p>Il rapporto minimo acqua mangime di 1.6-2.0 litri di acqua per Kg di mangime dovrebbe essere sempre monitorato, dipende dalla temperatura esterna.</p> <p>Se il reparto deve essere modificato in dimensioni assicurarsi che il numero di abbeveratoio sia corretto e mantenuto in linea con le raccomandazioni.</p> <p>Assicurarsi che altezza degli abbeveratoi sia corretta per l'età.</p> <p>Assicurarsi che la quantità di acqua fornita sia corretta per l'età degli animali e le richieste.</p>	<p>Abbeveratoi Tabella 8, pag 34</p> <p>Come si misura la portata degli abbeveratoi - Sezione 1, pag. 35. Gestione degli abbeveratoi</p>
Ventilazione	Calibrata per l'età e il numero di capi per m ²	<p>Assicurarsi un corretto movimento dell'aria utilizzando un eguale numero di finestrelle aperte per ogni reparto e una corretta distribuzione.</p> <p>Usare il numero corretto di ventilatori in base al volume di aria richiesto nel capannone.</p>	<p>Tasso di ventilazione - Tabella 22, pag. 122.</p> <p>Richieste ambientali</p>

Sezione 2 - Gestione in Deposizione (15 settimane)

Da 105 giorni (15 sett.) alla Stimolazione Luminosa

Obbiettivi

Assicurare un lineare e sano sviluppo, per la maturità con minime variazioni e preparazione del gruppo alla fase riproduttiva.

Principi

Incrementi di peso corretti durante questo periodo garantiranno una transizione regolare e uniforme alla maturità sessuale e alla produzione di uova nelle femmine, e sosterranno condizioni fisiche uniformi e di fertilità nei maschi.

Considerazioni di Gestione

Per la gestione dalla fase giovanile fino all'età adulta, il raggiungimento della giusta densità e lo spazio mangiatoia e abbeveratoio quando i riproduttori raggiungono la maturità sessuale è la chiave del loro sviluppo individuale e di gruppo. Aiuterà l'uniformità all'interno del gruppo, ridurrà le variazioni nella maturità sessuale (sia all'interno che tra maschi e femmine) e aiuterà a mantenere le condizioni fisiche ottimali e l'idoneità riproduttiva del gruppo. Dopo i 140 giorni (20 settimane) di età, la densità di allevamento deve essere ridotta e lo spazio mangiatoia e abbeveratoio deve essere aumentato, per tenere conto della maggiore dimensione degli animali e delle attrezzature aggiuntive (come nidi) nei capannoni di deposizione.

Densità di stoccaggio

La densità di stoccaggio influenza la produzione biologica. Di seguito sono riportate le densità raccomandate per maschi e femmine a partire da 15 settimane di età a fine ciclo sia per i maschi che per le femmine (**Tabella 12**). Le cifre fornite sono una guida; le densità di stoccaggio effettiva può variare rispetto a quelle consigliate a seconda:

- Benessere animale.
- Economico.
- Ambientale.
- Spazio disponibile a terra, spazio mangiatoia e abbeveratoio.

Ambientali (ventilazione) e condizioni di gestione (spazio abbeveratoio e mangiatoia) devono essere appropriate in base alla densità di stoccaggio per assicurare performance ottimali.

Tabella 12: Densità di stoccaggio raccomandata da 15 settimane a fine ciclo.

	Densità di stoccaggio capi/m ²	Densità di stoccaggio capi/m ²
	15-20 settimane	20 settimane fine ciclo
Maschi	3-4 (2.7-3.6)	3.5-5.5 (2.0-3.1)
Femmine	4-8 (1.4-2.7)	

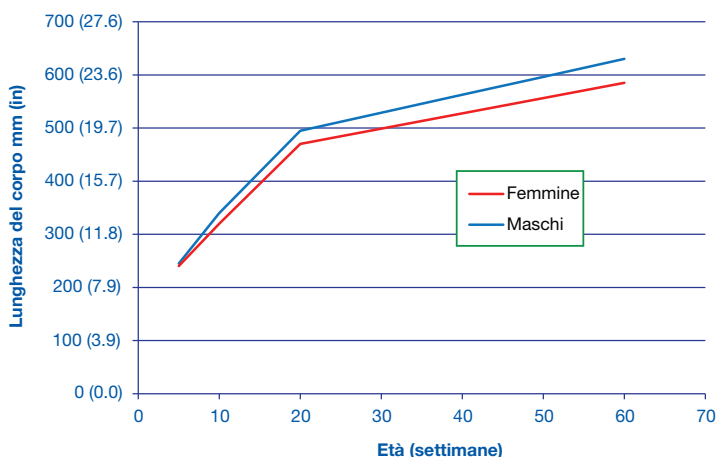
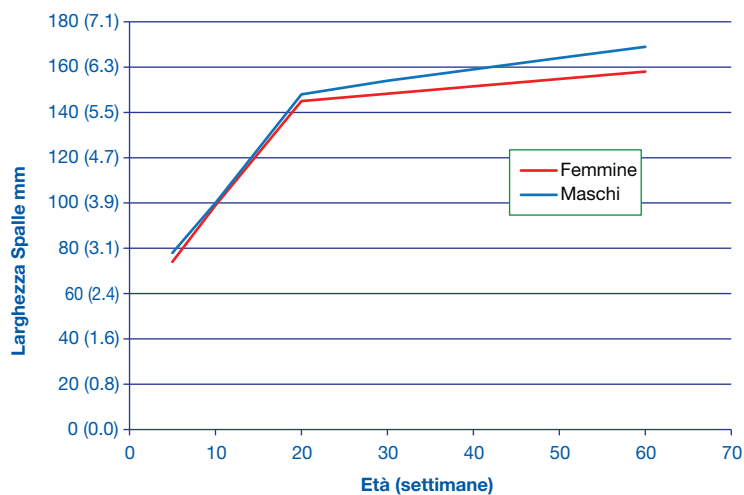
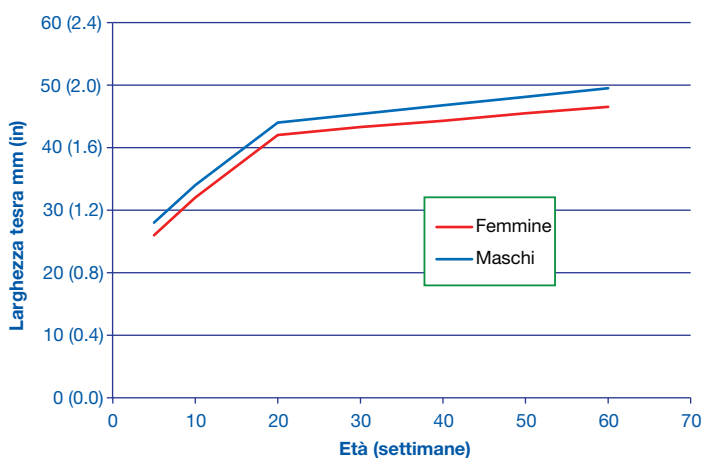
Spazio abbeveratoio e Mangiatoia

Gli spazi consigliati per mangiatoie e abbeveratoi sia per i maschi che per le femmine sono riportati nella **Tabella 13**. La **Figura 37** mostra come le dimensioni del corpo dei riproduttori (larghezza della testa, larghezza delle spalle e lunghezza) cambiano con l'età sia per i maschi che per le femmine. Lo spazio mangiatoia e abbeveratoi deve tenere conto di questi cambiamenti nella taglia degli animali con l'età.

Tabella 13: Spazio mangiatoie e abbeveratoio raccomandato da 15 settimane a fine ciclo.

	Età	Mangiatoia		Abbeveratoio		
		Catena cm (in)	Piatto cm (in)	Campana cm (in)	Nipple	Cups
Maschi	15-20 settimane	15 (6)	11 (4)	1.5 (0.6)	8-12 capi/nipple	20-30 capi/cup
	20 settimane fine ciclo	20 (8)	13 (5)	2.5 (1.0)	6-10 capi/nipple	15-20 capi/cup
Femmine	15-20 settimane	15 (6)	10 (4)	1.5 (0.6)	8-12 capi/nipple	20-30 capi/cup
	20 settimane fine ciclo	15 (6)	10 (4)	2.5 (1.0)	6-10 capi/nipple	15-20 capi/cup

Figura 37: Cambiamenti in dimensione della testa, larghezza spalle e lunghezza del corpo sia di maschi che femmine.





- Seguire le raccomandazioni per la densità di stoccaggio lo spazio mangiatoia e abbeveratoio e adattare la ventilazione in base all'età.
- Assicurarsi che lo spazio a terra mangiatoia e abbeveratoio sia in linea con l'età degli animali, come raccomandato.

Peso target

L'attenzione durante il periodo 15 settimane (105 giorni) di età alla stimolazione luminosa è la stessa sia per i maschi che per le femmine. Lo scopo è quello di mantenere un gruppo uniforme e sul profilo di peso corporeo target in modo che la transizione verso la maturità sessuale avvenga senza intoppi, in modo uniforme e all'età desiderata. Questo avviene seguendo gli aumenti settimanali di energia e di peso corporeo.

Il monitoraggio e registrazione regolare del peso corporeo e dell'uniformità sono strumenti di gestione fondamentali durante questo periodo. Lo sviluppo di caratteristiche sessuali secondarie, come l'aumento dell'apertura delle ossa pubiche nelle femmine e l'aumento del colore facciale in entrambi i sessi, è un buon indicatore del progresso del gruppo da un punto di vista sessuale.

Il mancato raggiungimento degli incrementi di peso settimanali richiesti tra le 15 settimane di età e la stimolazione della luce è una causa comune di scarso rendimento, che porta a:

- Ritardo di produzione
- Scarso peso iniziale delle uova.
- Aumento della percentuale di uova di scarto.
- Aumento delle uova infertili.
- Aumento delle chioce.
- Perdita di uniformità di peso e maturità sessuale.
- Ridotto picco di produzione.
- Perdita nella sincronizzazione di uniformità sessuale tra maschi e femmine.

Quando il peso medio è sotto l'obiettivo (definito come peso corporeo superiore a 100 g [0,22 lbs] sotto il peso target) a 105 giorni (15 settimane) di età, la curva del peso corporeo deve essere ridisegnata e gli animali riportati gradualmente in peso (dando adeguati aumenti nel mangime) entro età di stimolazione luminosa (**Figura 38**).

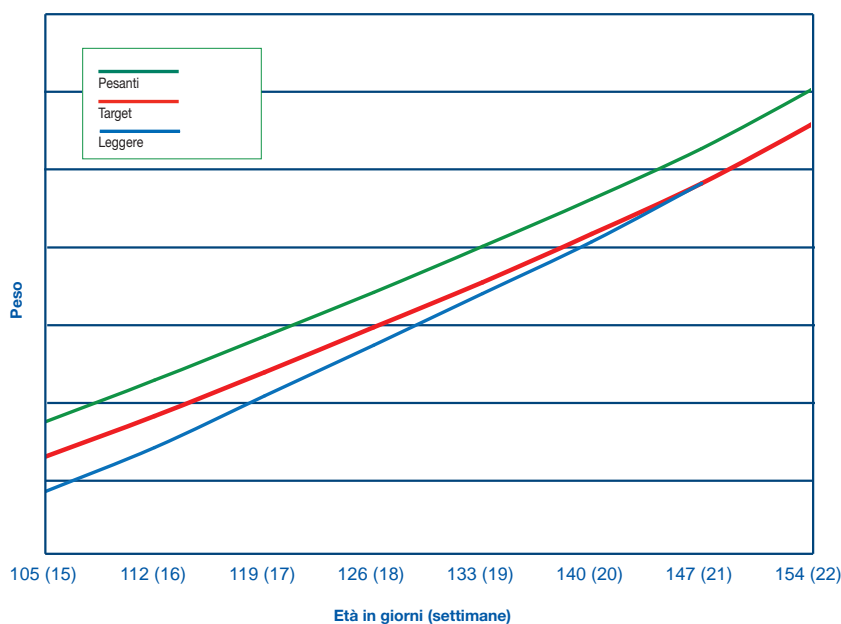
Gruppi che sono sovra-alimentati e eccedono il peso target tra le 15 settimane e la stimolazione luminosa di solito mostrano i seguenti comportamenti:

- Inizio precoce di produzione.
- Maggior numero di uova doppie.
- Ridotto % di uova da cova
- Maggiore richiesta di mangime.
- Ridotto picco e persistenza di produzione.
- Ridotta fertilità maschile e femminile.
- Maggior incidenza di peritoniti e prolassi.
- Perdita della sincronizzazione sessuale tra maschi e femmine.

Quando il peso medio supera il target (100 g [0,22 lbs] o più al di sopra del peso target) a 105 giorni (15 settimane), la curva peso deve essere ridisegnata parallelamente all'obiettivo (**Figura 38**). Gli animali non devono essere riportati sull'obiettivo se sono sovrappeso in questa fase; se vengono riportati in tabella peso questo si tradurrà in una perdita di condizioni, che avrà un impatto negativo sulla produzione di uova.

Una volta che le femmine sono sovrappeso, si tratta di gestire da vicino il gruppo per minimizzare il danno (minimizzare l'effetto negativo sulla produzione e l'uniformità). In caso di sottopeso, è possibile aumentare i livelli di mangime e l'incremento di peso. Idealmente, nessuna delle due situazioni dovrebbe verificarsi e lo stretto monitoraggio è fondamentale per una gestione efficace.

Figura 38: Ridisegno della curva peso se le femmine sono sotto peso (leggere) o sovrappeso (pesanti) a 15 settimane di età.



- Assicurarsi che il peso del gruppo segua il target.
- Massimizzare l'uniformità di peso e sessuale.
- Ridisegnare il profilo di crescita se necessario se il gruppo è sotto/sovrappeso a 15 settimane, portare i leggeri in peso alla stimolazione luminosa e settare un nuovo target per i sovrappeso.

Tipi di mangime e Livelli di energia

Una fornitura inadeguata di nutrienti quando gli animali raggiungono la maturità sessuale è una causa frequente di perdita di uniformità. È necessaria una gestione attenta quando il tipo di mangime viene cambiato (ad esempio dal Grower a pre-deposizione) e il tecnico/allevatore deve essere a conoscenza di eventuali cambiamenti di energia e del contenuto di nutrienti disponibili tra tipi di mangimi o formule. Quando si verifica una modifica del tipo di mangime, la razione deve essere modificata di conseguenza; se il contenuto energetico del mangime viene ridotto con un cambiamento nel tipo di mangime, la razione dovrà essere aumentata e viceversa.



- Essere sempre a conoscenza di cambiamenti energetici o disponibilità dei nutrienti tra diversi tipi di mangime o formule e modificare le razioni di conseguenza.

Luce

Nel periodo tra le 15 settimane di età e la stimolazione luminosa, è importante mantenere una luce costante di 8 ore in modo che gli I riproduttori possano reagire adeguatamente alla stimolazione della luce quando si verifica (vedere la sezione sulla *luce*).



- Seguire il programma luce raccomandato.

Fase pollastra e Trasferimento

È pratica comune spostare i riproduttori dalla pulcinaia in strutture/allevamenti da deposizione. L'età in cui avviene il trasferimento può variare a seconda del tipo di capannone. Per capannoni a luce controllata, il trasferimento non deve avvenire oltre 21 settimane (147 giorni) di età. Per le strutture a luce naturale, il trasferimento potrebbe avvenire oltre le 21 settimane, a seconda della stagione e della lunghezza naturale del giorno, ma non dovrebbe mai verificarsi dopo 23 settimane (161 giorni) di età. Indipendentemente dal tipo di capannone utilizzato, il trasferimento non deve essere iniziato prima di 18 settimane (126 giorni). Si raccomanda che i maschi vengano trasferiti prima delle femmine (almeno 1 giorno prima) per consentire di familiarizzare con le loro mangiatoie e con gli abbeveratoi. Le femmine dovrebbero essere trasferite e posizionate sul posatoio in modo che possano facilmente trovare cibo e acqua (**Figura 39**). Le condizioni ambientali in deposizione devono equiparare a quelle della fase pollastra prima che i maschi vengano spostati.

Un ulteriore aumento della quantità di mangime (fino al 50% in più) il giorno prima e il giorno del trasferimento aiuteranno a compensare le difficoltà legate allo spostamento. Gli animali non devono essere nutriti la mattina in cui devono essere spostati. Le mangiatoie in deposizione dovrebbero essere completamente cariche in modo che i riproduttori abbiano accesso immediato al mangime all'arrivo. I quantitativi di mangime devono essere riportati alla normalità il primo o eventualmente il secondo giorno dopo il trasferimento. L'esatta quantità di mangime aggiuntiva fornita e il periodo di tempo trascorso dopo il trasferimento dipenderanno dalla stagione, dalla temperatura ambientale e dalla durata del trasporto.

Le differenze ambientali e di equipaggiamento devono essere ridotte al minimo tra la pulcinaia e la deposizione. È importante che lo spazio mangiatoia non sia ridotto e che i programmi di luce e la biosicurezza siano sincronizzati.

Dopo il trasferimento, controllare il riempimento del gozzo di maschi e femmine (**Figura 40**) per accertarsi che stiano trovando cibo e acqua. Il riempimento deve essere valutato il giorno del trasferimento, 30 minuti dopo la prima mangiata e poi di nuovo 24 ore dopo. Dovrebbe essere valutato un campione casuale di almeno 50 femmine e 50 maschi. Se il riempimento risulta inadeguato (idealmente tutti gli animali controllati dovrebbero avere il gozzo pieno), la ragione di ciò dovrebbe essere studiata e risolta (le possibilità includono: spazio mangiatoia inadeguato, distribuzione o disponibilità di mangime).

Figura 39: Trasferimento animali su posatoi.



Figura 40: Controllo del riempimento del gozzo dopo il trasferimento. Animale sulla sinistra a il gozzo vuoto e quello a destra pieno.



Ulteriori informazioni Utili

Migliori pratiche di trasferimento dei Riproduttori



- Fornire mangime extra il giorno e il giorno del trasferimento.
- Assicurarci che maschi e femmine abbiano trovato acqua e mangime attraverso il controllo del gozzo e il loro comportamento mentre mangiamo.
- Minimizzare le differenze ambientali e di strutture tra la pulcinaia e la deposizione.

Da un giorno a fine ciclo

In allevamenti dove vengono accasati gli animali dal giorno zero a fine ciclo e in cui il sistema di alimentazione viene cambiato tra la fase pulcinaia e deposizione, l'adattamento degli animali al nuovo sistema di alimentazione deve essere gestito con attenzione. Le nuove mangiatoie devono essere introdotte in modo che possano accedervi e trovare facilmente i mangimi. Per esempio, dove i riproduttori sono alimentati a pavimento (spaglio) durante la fase pollastra e poi alimentati con impianti a catena in deposizione, le mangiatoie dovrebbero inizialmente essere posizionata ad una altezza tale che gli animali possono accedervi facilmente per il primo 1- 2 giorni. Controlla il riempimento del gozzo per determinare che tutti gli animali abbiano trovato il mangime.



- Dove vi è il cambio del sistema di alimentazione tra la fase pollastra e deposizione gestire con cura l'adattamento assicurandosi che gli animali abbiano facile accesso al mangime.

Accoppiamento maschi e femmine

Al momento dell'unione di maschi e femmine, sono necessarie tecniche di gestione aggiuntive. Se i maschi e le femmine si mischiano bene, ciò favorirà la produzione e il benessere del gruppo durante l'intero periodo di produzione. Pertanto, prestare attenzione alle procedure di accoppiamento, all'identificazione dei contro-sessi, alla gestione dell'alimentazione per sesso separato e al rapporto maschi femmine.

Accoppiamento

L'accoppiamento dovrebbe essere iniziato da 21 settimane (147 giorni) di età. Sia i maschi che le femmine devono essere sessualmente maturi prima che vengano gli accoppiati; un maschio immaturo non dovrebbe mai essere accoppiato con una femmina matura. Un maschio sessualmente maturo avrà la cresta e bargigli che sono ben sviluppati e di colore rosso (**Figura 41**). Una femmina sessualmente matura avrà anch'essa cresta e bargigli rosso brillante (**Figura 42**).L'accoppiamento dovrebbe essere posticipato di 7 a 14 giorni se la maturità sessuale è ritardata o se gli animali devono essere spostati da allevamenti a luce controllata in capannoni a luce naturale. Questo posticipo darà ai riproduttori più tempo per diventare sessualmente maturi e avere un migliore controllo sull'alimentazione (dato che i maschi saranno più grandi, i sistemi di alimentazione a sesso separato funzioneranno meglio).

Dove esiste una variazione nella maturità sessuale all'interno della popolazione maschile e alcuni maschi sono visibilmente immaturi, i maschi più maturi dovrebbero essere mescolati prima con le femmine. Ad esempio, se il rapporto di accoppiamento pianificato è 9,5 al 10% quindi un possibile sistema di accoppiamento sarebbe quello di mescolare metà del numero totale di maschi richiesti (quelli più maturi) a 21 settimane, mescolare un ulteriore quarto (di nuovo i maschi più maturi) una settimana dopo, e poi mescolare i restanti maschi la settimana seguente.

Se i maschi sono più maturi rispetto alle femmine, dovrebbero essere introdotti più gradualmente. Ad esempio, 1 maschio per ogni 20 femmine, quindi aggiungere gradualmente più maschi nei prossimi 14-21 giorni per raggiungere il rapporto di accoppiamento desiderato.

Figura 41: Un esempio di giovane maschio maturo con Cresta e Bargigli ben sviluppati e di colore rosso sinistra) e di un maschio immaturo con scarso sviluppo di cresta e bargiglio e di colore pallido (destra).

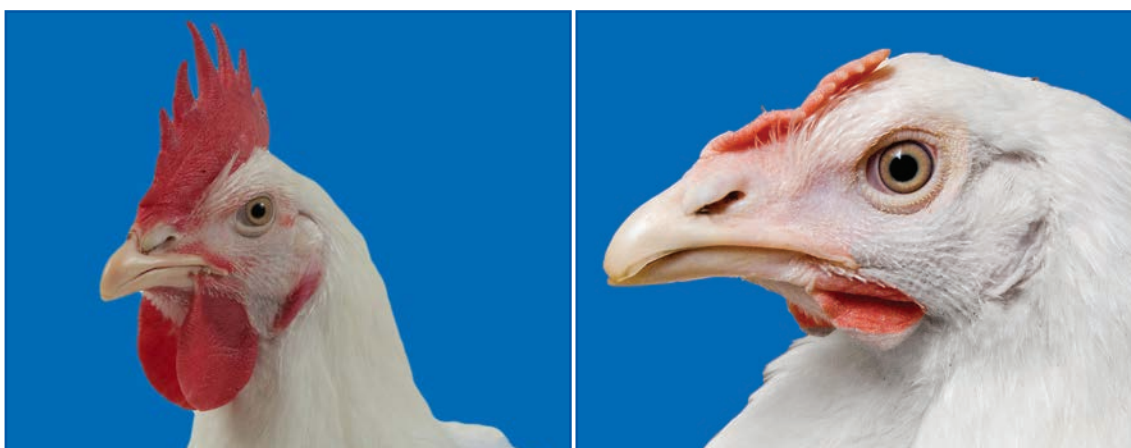


Figura 42: Un esempio di giovane femmina matura con Cresta e Bargigli ben sviluppati e di colore rosso sinistra) e di una femmina immatura con scarso sviluppo di cresta e bargiglio e di colore pallido (destra).



Nel periodo che intercorre dall'accoppiamento fino a quando tutti i maschi sono diventati sufficientemente grandi da essere fisicamente esclusi dalle mangiatoie (circa 26 settimane di età), il comportamento alimentare deve essere attentamente monitorato (almeno due volte alla settimana). Ciò è necessario per verificare che i sistemi di alimentazione a sesso separato funzionino correttamente e che il mangime sia distribuito correttamente e in modo uniforme lungo tutto il capannone

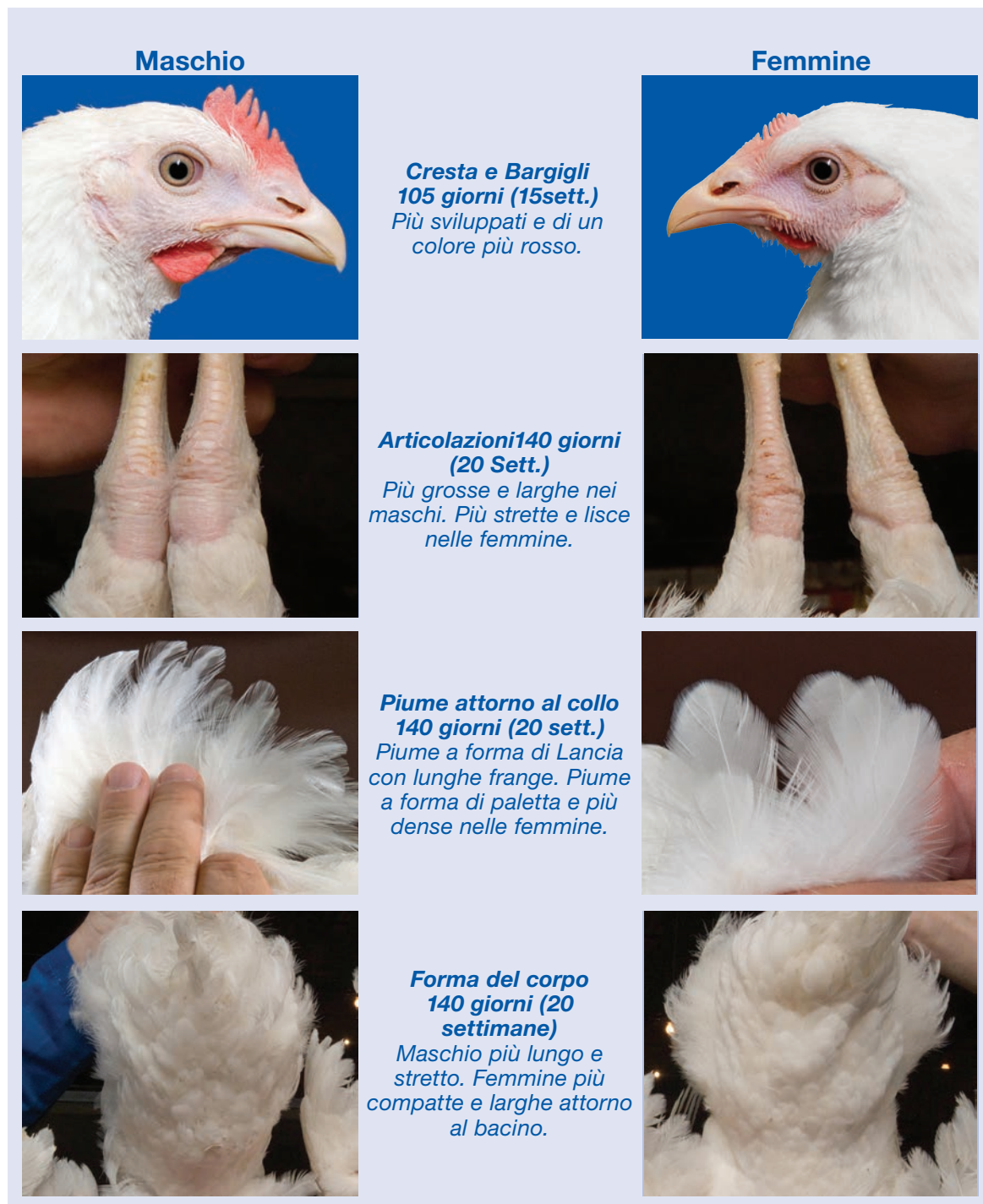


- Assicurarsi che maschi e femmine siano entrambi maturi all'accoppiamento.
- Assicurarsi che maschi immaturi non vengano accoppiati con femmine mature.
- Iniziare l'accoppiamento a 147 giorni (21 settimane).
- Monitorare il comportamento alimentare.

Errori di sessaggio (controsessi)

L'identificazione dei contro-sessi (maschi presenti nel reparto delle femmine e femmine presenti nei reparti dei maschi) può essere difficile in età precoce, ma è buona pratica rimuoverli ogni volta che vengono identificati durante la vita del gruppo. Idealmente, tutti i contro-sessi dovrebbero essere rimossi prima dell'accoppiamento. I criteri per farlo sono illustrati nella **Figura 43**.

Figura 43: Criteri di identificazione di maschi e femmine (contro-sessi).



Attrezzature- alimentazione separata

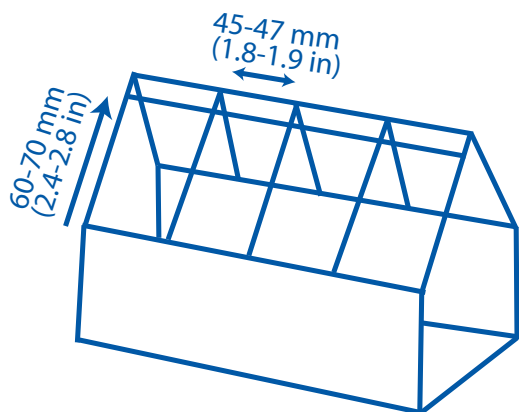
Dopo l'accoppiamento, maschi e femmine devono essere alimentati con sistemi di alimentazione separati (Figura 44).

L'alimentazione a sessi separati sfrutta le differenze di dimensioni della testa tra maschi e femmine e consente un controllo più efficace del peso corporeo e dell'uniformità per ciascun sesso. L'alimentazione a sessi separati richiede una gestione particolarmente attenta, il comportamento alimentare dovrebbe essere monitorato regolarmente durante la deposizione. Come minimo, il comportamento alimentare deve essere monitorato due volte alla settimana fino a 26 settimane di età. L'esclusione completa di tutti i maschi dalle mangiatoie delle femmine avviene normalmente intorno alle 26 settimane di età. Fino a questa fase alcuni maschi potrebbero essere ancora in grado di accedere al sistema di alimentazione femminile e rubare il mangime. Un attento monitoraggio del peso corporeo e del comportamento alimentare è importante in questo fase per assicurarsi che sia i maschi che le femmine ricevano abbastanza mangime per mantenere l'aumento del peso corporeo. Dopo 26 settimane di età, il monitoraggio del comportamento alimentare può essere ridotto a una volta alla settimana. Le attrezzature di alimentazione devono essere regolate e mantenute correttamente; Un'attrezzatura mal gestita e mal tenuta fornisce una distribuzione disomogenea del mangime, che è una delle principali cause di scarsa produzione di uova e scarsa fertilità.

Mangiatoie Femmine

Con i sistemi di alimentazione a catena, il metodo più efficace per impedire l'accesso dei maschi alle mangiatoie delle femmine è quello di installare delle griglie sulle catene (**Figura 44**). I maschi vengono quindi esclusi dalle mangiatoie a causa della loro maggiore larghezza della testa e delle dimensioni della cresta (vedere **Figura 37** per le variazioni di larghezza della testa con l'età), mentre l'accesso femminile rimane libero. La larghezza della griglia interna deve essere di 45-47 mm (1,8-1,9 pollici) e l'altezza della griglia deve essere di 60-70 mm (2,4-2,8 pollici). L'aggiunta di fili orizzontali su entrambi i lati dell'apice della griglia contribuirà a rafforzare la griglia. Le larghezze della griglia inferiori a 45 mm impediscono a un numero significativo di femmine di alimentarsi correttamente e di conseguenza si riducono le prestazioni.

Figura 44: Griglia di esclusione dei maschi dalla mangiatoia delle femmine.



L'aggiunta di un tubo di plastica nella parte apicale della griglia può ulteriormente ridurre l'accesso dei maschi (figura 45). Questo è utilizzato solitamente dal momento dell'accoppiamento sino alla maturità sessuale dei maschi (circa 30 settimane). Dopo le 30-35 settimane questo può essere rimosso. Porre attenzione che il tubo sia fissato correttamente alla mangiatoia, se così non fosse potrebbe scendere e limitare l'accesso delle femmine.

Figura 45: Alimentazione a sessi separati per femmine con tubo aggiuntivo in plastica.



Un'alternativa alle griglie sono i rulli (**Figura 46**). Questi sono fissati sulle mangiatoie delle femmine e sono regolabili in altezza in base all'età degli animali. L'altezza dovrebbe partire da 43 mm all'accoppiamento e poi gradualmente aumentata sino a 47 mm a 30 settimane di età.

Figura 46: Sistema a rulli utilizzato per escludere I maschi.



È inoltre possibile utilizzare una griglia per impedire l'accesso dei maschi alle tramogge sospese (alimentatori impianto). Con tramogge sospese (mangiatoie a tubo), il movimento/oscillazione delle mangiatoie dovrebbe essere ridotto al minimo.

Controlli giornalieri dovrebbero essere effettuati per verificare danni, spostamenti o irregolarità delle griglie nel sistema di alimentazione femmina. La mancata individuazione e correzione di tali problemi consentirà ai maschi di rubare il mangime dalle mangiatoie delle femmine (**Figura 47**) e si perderà un controllo effettivo sul peso corporeo e sull'uniformità.

Figura 47: Maschi che rubano dalle femmine.



Mangiatoie Maschi

Tre tipi di mangiatoie sono generalmente usate per I maschi (**Figura 48**):

- Mangiatoie e piatto.
- Mangiatoie a tubo (Mangiatoie e tubo).
- A catena sospese.

Figura 48: Mangiatoie maschi (da sinistra a destra) A piatto, a tubo, a catena sospese.



Le mangiatoie a tubo e quelle catena sono entrambe sospese dal tetto del capannone e l'altezza può essere regolata in modo appropriato per la popolazione maschile. Quando le mangiatoie a tubo vengono riempite manualmente, è importante che venga distribuita la stessa quantità di mangime a ciascuna mangiatoia e che le tramogge non siano inclinate su un lato. I contrappesi sotto gli alimentatori a tubo sono utili per ridurre i movimenti. Le mangiatoie a catena sospese per i maschi si sono dimostrate efficaci in quanto il mangime può essere uniformemente distribuito lungo tutto l'impianto.

Dopo il pasto le mangiatoie devono essere sollevate per impedire ai maschi di accedere ulteriormente al mangime. Quando le mangiatoie vengono sollevate, il mangime del giorno precedente dovrebbe essere distribuito quando sono alzate così che quando vengono abbassate il maschi hanno solo poco tempo per avere accesso alle mangiatoie delle femmine. È utile ritardare l'alimentazione dei maschi fino a circa 5 minuti dopo che le femmine hanno a disposizione il mangime.

È essenziale che l'altezza delle mangiatoie dei maschi sia regolata correttamente in modo che tutti i maschi abbiano eguale accesso al mangime allo stesso tempo, mentre è impedito l'accesso delle femmine (**Figura 49**). La corretta altezza della mangiatoie dei maschi dipende dalla dimensione degli stessi e dal tipo di mangiatoia, ma come regola generale, l'altezza dell'alimentatore maschio deve essere compresa tra 50-60 cm (20-24 in) sopra la lettiera. Bisogna fare attenzione che la lettiera sotto gli alimentatori sia livellata e che l'accumulo della stessa sotto le mangiatoie dei maschi in quanto ciò ne ridurrà l'altezza, consentendo alle femmine di rubare il mangime dei maschi. È necessario osservare e regolare quotidianamente il tempo di alimentazione per garantire che l'altezza delle mangiatoie dei maschi rimanga corretta. Man mano che il numero di maschi diminuisce, il numero di piatti dovrebbe essere ridotto per garantire che lo spazio di alimentazione resti ottimale. Bisogna fare attenzione a non dare troppo spazio ai maschi, poiché i maschi più aggressivi consumeranno troppo, l'uniformità diminuirà e si verificherà una perdita nelle prestazioni riproduttive.

Figura 49: Corretta Altezza delle mangiatoie dei maschi.



- Distribuire il mangime con la luce spenta.
- Fornire sistemi di alimentazioni separate per maschi e femmine. La mangiatoia delle femmine dovrebbe avere le griglie per prevenire l'accesso dei maschi e la mangiatoia dei maschi posizionata ad un'altezza tale che le femmine non possano arrivarci.
- Osservare il comportamento alimentare quotidianamente per assicurarsi che entrambi i sessi mangino separatamente, che l'altezza delle mangiatoie dei maschi sia corretta e che lo spazio e la distribuzione sia adeguata.
- Controlla tutti i giorni eventuali danni o aperture di griglie nelle mangiatoie delle femmine.

Gestione Femmine Post stimolazione luminosa al 5% di Produzione

Obiettivo

Portare le femmine in produzione attraverso la stimolazione luminosa e il mangime.

Principi

Le femmine devono seguire il profilo di crescita target e stimolate come da programma luce raccomandato, (vedi sezione sulla *luce*) in questo modo entreranno in produzione in maniera uniforme.

Considerazioni di Gestione

Per gli impianti, I capi per m2 lo spazio abbeveratoio e mangiatoia raccomandati vedi la **tabella 12 e 13** (Sezione: 15 settimane *Picco di produzione*).

Gli aumenti regolari del mangime (almeno settimanalmente) sono essenziali per un adeguato aumento di peso corporeo, una uniforme maturità sessuale e strutturale e una coretta entrata in deposizione. I programmi luce dovrebbero essere implementati nei tempi previsti per supportare e stimolare le femmine durante questa fase. Il primo aumento di luce dovrebbe essere dato intorno ai 147 giorni (21 settimane) di età, ma il momento esatto dipenderà principalmente dal peso corporeo e dall'uniformità del gruppo. Se il gruppo non è uniforme (CV% superiore a 10), la stimolazione della luce deve essere ritardata di circa 1 settimana (vedere la sezione *luce*).

L'acqua dovrebbe essere sempre disponibile. Il mangime deposizione deve essere introdotto al più tardi al 5% di produzione per garantire alle femmine di ricevere la giusta quantità di nutrienti (come il calcio) per sostenere la produzione di uova.

Qualsiasi problema con mangime, acqua o malattie in questa fase può avere effetti devastanti sulla produzione e sulle successive prestazioni del gruppo. È pertanto opportuno monitorare e registrare l'uniformità, il peso corporeo e il tempo mangiata, rispondendo rapidamente a qualsiasi diminuzione nell'uniformità, a qualsiasi cambiamento nel tempo di mangiata oppure qualsiasi riduzione del incremento di peso.

I nidi dovrebbero essere aperti appena prima dell'arrivo previsto del primo uovo (probabilmente 10-14 giorni dopo il primo la stimolazione luminosa). Aprire i nidi troppo presto ridurrà l'interesse delle femmine. Uova finte possono essere posizionate nei nidi per incoraggiare le galline al nido. Laddove vengono utilizzati sistemi automatizzati, i nastri di raccolta delle uova devono essere fatti girare più volte al giorno, anche prima dell'arrivo del primo uovo, in modo che le galline si abituino al suono e alle vibrazioni dell'apparecchiatura.

L'apertura delle ossa pubiche o pelviche deve essere misurata per determinare lo stato dello sviluppo sessuale della femmina. Quando si misura l'apertura è anche una buona idea controllare la quantità di grasso addominale che copre le ossa stesse. Per ulteriori informazioni sul monitoraggio dell'apertura delle ossa pubiche, fare riferimento alla sezione sulla *valutazione delle condizioni fisiche degli Animali*.



- Raggiungere il peso target concentrandosi sui corretti incrementi settimanali del mangime e conseguente incremento di peso.
- Seguire il programma luce raccomandato.
- Monitorare l'uniformità del gruppo, il peso il tempo di mangiata e rispondere velocemente a qualsiasi problema.
- Fornire illimitato accesso a acqua pulita e di buona qualità.
- Passare al mangime Produzione al 5% della produzione.
- Aprire I nidi appena appena prima dell'arrivo del primo uovo.
- Misurare l'apertura delle ossa pubiche.

Uova a Terra

Le uova deposte a terra rappresentano una perdita di produzione e un rischio igienico per l'incubatoio. Un'adeguata formazione delle femmine a deporre le uova nei nidi ridurrà le uova a terra. Di seguito sono riportate alcune pratiche che possono ridurre l'incidenza (**Figura 50**):

- Il posatoio dovrebbe essere alto al massimo 25-30 cm.
- Introdurre i trespoli a partire dai 28 giorni (4 settimane).
- Prevedere dei trespoli per appollaiarsi/scendere dai nidi.
- Assicurarci che la sincronizzazione sessuale di maschi e femmine sia corretta.
- Avere una distribuzione uniforme della luce tra i 30-60 lux. Evitare zone più buie o d'ombra vicino ai muri, angoli e ai piedi del posatoio. Se le uova a terra sono un problema l'intensità della luce potrebbe essere aumentata oltre le raccomandazioni.
- Fornire il corretto spazio mangiatoia alle femmine.
- Seguire il programma luce raccomandato e assicurarsi che sia sincronizzato con il peso e la maturità sessuale.
- Dove sono utilizzati nidi automatici far girare il nastro di raccolta diverse volte durante il giorno.
- Mantenere i nidi chiusi fino ad appena prima dell'arrivo del primo uovo (**Figura 51**).
- Camminare dentro la capannone il più possibile (almeno da 6 a 12 volte al giorno), raccogliere le uova a terra. Questo previene l'abitudine di deporre le uova a terra.
- Impostare l'altezza delle mangiatoie e degli abbeveratoi correttamente in modo che non siano da ostacolo per l'accesso ai nidi.
- Gestire il precoce rapporto maschi e femmine per evitare sovra-accoppiamenti.
- Con i nidi manuali, posizionarne il 20% a terra all'inizio. Dopo di che sollevarli gradualmente alla giusta altezza (nell'arco di 3 - 4 settimane).
- Considerare 3.5-4 galline per nido manuale.
- Considerare 40 galline per metro lineare di nidi automatici.
- Assicurarci le corrette condizioni ambientali e correnti d'aria all'interno dei nidi.
- Impostare il tempo di mangiata evitando che coincida con il momento della deposizione delle uova. Orario di mangiata dovrebbe essere entro i 30 minuti dall'accensione delle luci, oppure 5 - 6 ore dopo, per prevenire che gli animali vengano alimentati durante la deposizione delle uova.

Figura 50: Esempio di uova a terra deposte vicino ai nidi automatici.



Figura 51: Esempio di nidi chiusi. I nidi verranno aperti appena prima dell'arrivo del primo uovo.





Ulteriori Informazioni utili disponibili

Migliori pratiche in Allevamento: *Prevenire le uova a terra*

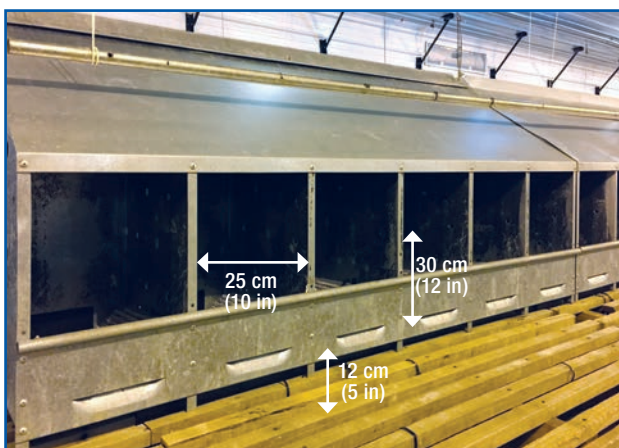


- L'attenzione ai dettagli evita le uova a terra.

Nidi

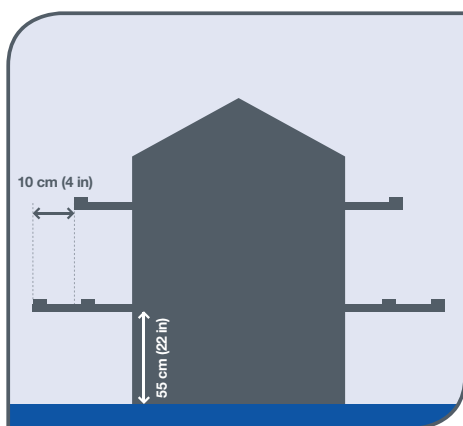
I nidi devono essere impostati prima dell'inizio della deposizione. L'entrata del nido deve essere abbastanza grande da consentire l'ingresso della gallina, girarsi e uscire comodamente (vedere la **Figura 52**). I nidi devono avere un'entrata stabile e una base solida e devono essere fissati saldamente.

Figura 52: Dimensioni dell'ingresso del nido



Per i nidi manuali, il trespolo di discesa inferiore deve essere a non più di 55 cm (22 pollici) dal pavimento e deve estendersi fino ad un minimo di 10 cm (4 pollici) oltre al trespolo del secondo piano (**Figura 53**).

Figura 53: Impostazione nido manuale.



Gestione delle femmine dal 5% di Produzione al Picco

Obiettivo

Promuovere e supportare le performance riproduttive lungo tutto il ciclo di deposizione.

Principi

Le prestazioni di produzione di uova da cova sono influenzate dalle dimensioni iniziali delle uova, dalla qualità delle uova e dal livello di produzione al picco. Il peso corporeo corretto durante la fase precoce di produzione può essere raggiunto fornendo alle femmine livelli di alimentazione che soddisfino le maggiori esigenze di produzione delle uova e di peso corporeo.

Considerazioni di Gestione

Per gli impianti, I capi per m2 lo spazio abbeveratoio e mangiatoia raccomandati vedi la **tabella 12 e 13** (Sezione: 15 settimane Picco di produzione).

Le femmine devono continuare a incrementare il loro peso durante le prime fasi di produzione per massimizzare la produzione e la schiudibilità delle uova. Dovrebbero essere nutrite per soddisfare le crescenti esigenze di produzione uova e incrementi di peso, ma la sovralimentazione deve essere evitata. Le femmine che ricevono più mangime di quanto richiesto per la produzione di uova non svilupperanno una struttura ovarica ottimale e otterranno un eccessivo di peso - con conseguente scarsa qualità delle uova, bassa schiudibilità e aumento del rischio di peritonite e prolasso.

La differenza nella quantità di mangime prima del primo uovo e il livello di alimentazione target dato al picco (vedere gli **Obiettivi di Performance Riproduttori Ross** per maggiori dettagli) consente di stabilire un programma di alimentazione. Le quantità di alimenti somministrata fino al picco di produzione deve essere adattata per ogni singolo gruppo in base a:

- Produzione Giornaliera per gallina.
- Peso uovo giornaliero e tendenza.
- Peso corporeo e tendenza degli incrementi.
- Tempo di mangiata.
- Livelli energetici della dieta.
- Temperature operative del capannone.
- Condizione delle femmine e livelli di grasso.

La gestione delle femmine in produzione richiede frequenti osservazioni e misurazioni dei parametri di produzione sopra riportati. Questi parametri non vengono utilizzati separatamente ma piuttosto in combinazione per determinare se la quantità di mangime per un singolo gruppo è corretta. Sia i dati assoluti che quelli relativi alle tendenze dovrebbero essere presi in considerazione. Ad esempio, se si verifica un cambiamento imprevisto o una deviazione dall'obiettivo nella produzione giornaliera, il peso dell'uovo, il peso corporeo o il tempo di mangiata, la quantità di mangime deve essere rivista. Tuttavia, affinché il gestore degli animali possa prendere decisioni sulla quantità di mangime, deve essere a conoscenza del contenuto energetico e la temperatura ambientale. La frequenza con cui ciascuno di questi parametri deve essere misurato è riportata nella **Tabella 14**. Il monitoraggio del peso corporeo, la produzione giornaliera di uova e il peso giornaliero dell'uovo sono fondamentali per determinare la quantità mangimi.

Tabella 14: Frequenza della valutazione dei parametri produttivi più importanti.

Parametri	Frequenza
Produzione Uova	Giornaliero
Aumento della produzione	Giornaliero
Peso dell'uovo	Giornaliero
Peso corporeo	Settimanale (manuale) Giornaliero (automatico)
Incremento di peso corporeo	Settimanale (manuale) Giornaliero (automatico)
Tempo di mangiata	Giornaliero
Temperature Capannone (min./max.)	Giornaliero
Condizione Corporee	Settimanle (Randon/camminando nel capannone)

Gli aumenti di mangime dovrebbero essere proporzionali al tasso di produzione effettivo. Pertanto, in allevamenti con alta produzione, potrebbe essere necessario fornire quantità di mangime extra rispetto ai target prefissati ed essere quindi giustificati. Allo stesso modo, se il peso dell'uovo e / o il peso corporeo sono giudicati marcatamente al di sotto dell'obiettivo, gli incrementi di razione dovrebbero essere anticipati. Per evitare un eccessivo aumento di peso, è consigliato un programma ad aumenti piccoli ma frequenti fino al picco. I requisiti di gestione per ciascun gruppo variano a seconda delle condizioni corporee, delle prestazioni riproduttive, dell'ambiente, delle attrezzature e delle strutture. Un esempio di come un programma di alimentazione può essere concepito per un determinato gruppo, tenendo conto della storia del gruppo, del tipo di capannone, della composizione del mangime e dei vincoli di gestione è discusso di seguito.



- Monitorare e raggiungere I target di peso e gli incrementi.
- Monitorare la produzione giornaliera e il peso delle uova.
- Stimolare la produzione di uova dal 5% utilizzando un programma alimentare.
- Seguire il programma luce raccomandato.
- Definire il programma alimentare basato su quantità di mangime prima della produzione, livelli energetici della dieta, temperature ambientali e la produzione prevista.
- Usare piccolo ma frequenti aumenti di razione.

Tendenza del tempo di mangiata

Il tempo di mangiata è un'utile pratica di monitoraggio per garantire che il gruppo abbia un'adeguata assunzione di energia. Il tempo di mangiata il tempo necessario affinché il gruppo finisca la sua quantità di mangime giornaliera (da quando le mangiatoie iniziano a lavorare fino a quando rimane solo la polvere nelle stesse). Quando la quantità di mangime fornita è eccessiva, gli animali impiegheranno più tempo a consumarlo. Viceversa, quando non è abbastanza lo consumeranno più rapidamente del previsto. Molti fattori influenzano il tempo di mangiata, tra cui l'età, temperatura, quantità di mangime, caratteristiche fisiche del mangime, densità e composizione dei nutrienti dei mangimi e la qualità degli ingredienti. Pertanto, le tendenze (cambiamenti) nel tempo di mangiata sono importanti. Monitora e registrare le tendenze. Se si verifica un cambiamento nei tempi, è necessario esaminare le possibili cause (livelli di energia non corretti, scarsa qualità dei mangimi, problemi di salute, quantità di mangime errati).

Al picco di produzione il tempo di mangiata varia dalle 2 alle 4 ore massimo a una temperatura di 19-21°C in base alla forma fisica (**Tabella 15**).

Tabella 15: Guida del tempo di mangiata al picco di produzione.

Tempo di mangiata al picco di produzione (ore)	Forma Fisica
3-4	Farina Grossa
2-3	Sbriciolato
1-2	Pellet



- Monitorare il tempo di mangiata e la tendenza e rispondere a qualsiasi tendenza del trend di consumo.

Peso dell'uova e controllo del mangime

L'andamento del peso giornaliero delle uova agisce come un indicatore sensibile dell'adeguatezza dell'assunzione totale di sostanze nutritive; un'assunzione inadeguata di nutrienti porterà ad un calo del peso delle uova e un'assunzione eccessiva di nutrienti porterà ad un aumento del peso delle uova. L'assunzione di mangime deve essere regolata in base alle deviazioni dal profilo di peso giornaliero delle uova previsto.

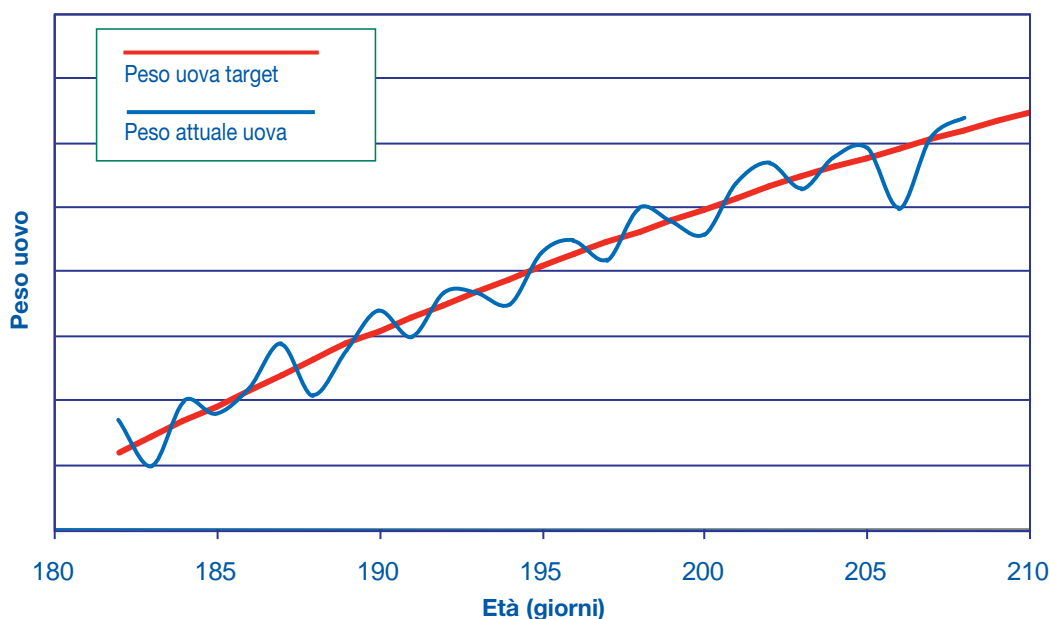
Il peso giornaliero delle uova deve essere registrato a partire del 10% di produzione. Un campione di 120-150 uova deve essere pesato alla rinfusa (**Figura 54**) ogni giorno. Le uova devono essere prelevate direttamente dal nido alla seconda raccolta per evitare di pesare uova deposte il giorno precedente. Le uova doppie, piccole, e anormali (ad esempio i gusci morbidi) dovrebbero essere scarate e non pesate.

Figura 54: Beso uova.



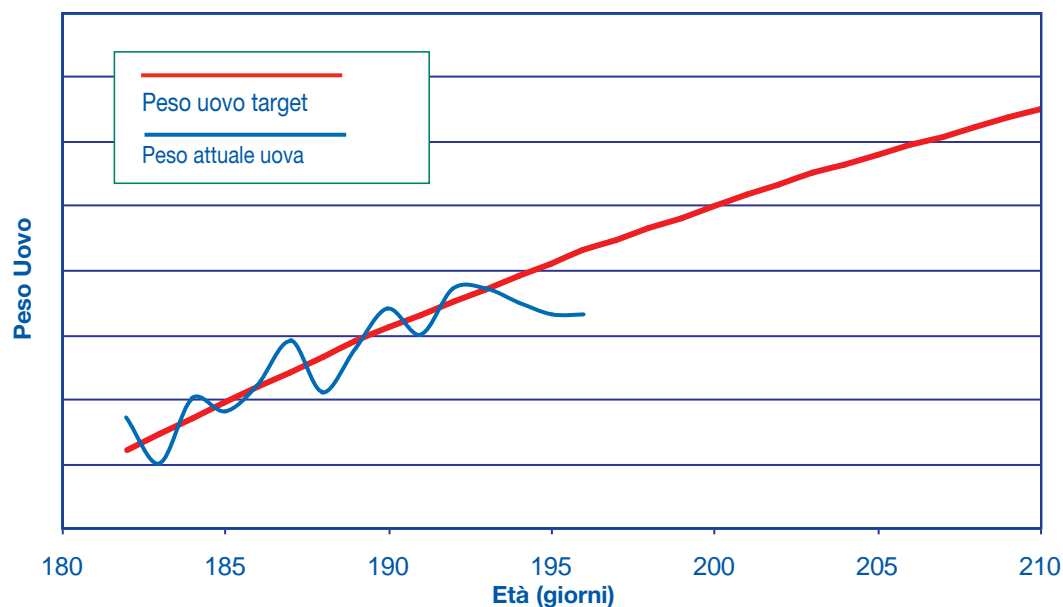
Il peso medio giornaliero delle uova è ottenuto dividendo il peso totale (peso delle uova meno il peso del vassoio o dei vassoi) per il numero di uova pesate. Il peso giornaliero dell'uovo dovrebbe quindi essere tracciato su un grafico rispetto all'obiettivo; è importante che la scala del grafico sia abbastanza grande da rendere chiaramente visibile la variazione giornaliera. I gruppi che stanno ricevendo la quantità corretta di mangime, il peso dell'uovo di solito segue il profilo target. Tuttavia, è normale che il peso medio delle uova fluttui ogni giorno a causa della variazione del campionamento e delle influenze ambientali (**Figura 55**).

Figura 55: Esempio di normale fluttuazione del peso delle uova (pesate a gruppi).



Se la razione del gruppo non è ottimale, le dimensioni delle uova non aumenteranno nell'arco di 3-4 giorni e il peso dell'uovo si discosterà dall'obiettivo/target (**Figura 56**). Se non è stata raggiunta la quantità massima di mangime, il prossimo aumento di mangime pianificato dovrebbe essere anticipato per correggere questo problema. Se è stato raggiunto il picco di alimentazione, sarà richiesto un ulteriore aumento della quantità massima di mangime (da 3 a 5 g [da 0,1 a 0,2 oz] per capo/femmina).

Figura 56: Esempio di riduzione del peso uova nell'arco di 3-4 giorni dovuto a un inadeguata razione.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

Gestione dei Riproduttori How To: *Peso uova*



- Pesare un campione di uova e registrare il peso medio giornaliero a partire dal 10% di produzione giornaliera.
- Pesare le uova della seconda raccolta giornaliera per evitare di pesare uova deposte il giorno precedente.
- Monitorare il trend giornaliero e segnarlo in un grafico.
- Rispondere prontamente a riduzioni di peso delle uova attraverso l'aumento della razione.

Gestione del Maschio Post Stimolazione fino al Picco di Produzione

Obiettivo

Ottimizzare la fertilità e la persistenza.

Principi

Le femmine richiedono il corretto numero di maschi in buone condizioni fisiche.

Considerazioni di Alimentazione

Il controllo del peso corporeo del maschio durante il periodo tra la stimolazione della luce e il picco può essere difficile, dal momento che i maschi verranno progressivamente esclusi dalle mangiatoie delle femmine. Le condizioni fisiche, il peso corporeo medio e gli incrementi di peso dovrebbero essere monitorati idealmente due volte a settimana durante questo periodo per garantire che rimangano in condizioni fisiche ottimali e che il peso corporeo rimanga sul target (vedi gli **Obiettivi di Performance Riproduttori Ross**) per ulteriori dettagli). Prevenire che i maschi vadano sovra o sottopeso è possibile solo quando i sistemi di alimentazione per sesso separato sono ben mantenuti e gestiti.

Solitamente, i maschi sono esclusi dalle mangiatoie delle femmine a partire da circa 22 settimane di età, ma alcuni maschi possono continuare a rubare mangime fino a circa 26 settimane di età. Frequenti visite del personale al momento del pasto per osservare il comportamento alimentare sono essenziali in questa fase. La mancata rilevazione di quando i maschi smettono di rubare dalle mangiatoie femmine è una causa comune di perdita di peso corporeo e peggioramento condizioni fisiche nel periodo pre-picco e avrà gravi implicazioni per la fertilità precoce e tardiva.

Maschi che rubano mangime alle femmine, in particolare quando il gregge si trova tra il 50% e il picco di produzione, possono portare i maschi a diventare sovrappeso e le femmine sottopeso con una conseguente marcata riduzione dei livelli massimi di produzione di uova. Il monitoraggio dei parametri delle femmine quali il peso giornaliero dell'uovo e il peso corporeo indicherà se questo problema si sta verificando. Se i maschi rubano il mangime alle femmine, ci sarà un deficit nell'andamento medio giornaliero del peso dell'uovo e nel peso corporeo, e di conseguenza la produzione di uova diminuirà.

Sotto-Alimentazione

La sottoalimentazione dei maschi può verificarsi durante le prime fasi di produzione dopo l'accoppiamento di maschi e femmine. Questo perché l'attività di accoppiamento in questa fase è molto attiva e il maschio non ha ancora raggiunto la maturità fisica o fisiologica, quindi i requisiti nutrizionali sono elevati. I maschi diventeranno affannati e svogliati, mostrando un'attività ridotta e un canto meno frequente se vengono denutriti. Se questi sintomi non vengono notati in tempo e la condizione progredisce, la cresta e i bargigli diventeranno flaccidi. Ci sarà una perdita di peso corporeo e di condizione, riduzione del colore del viso e della cloaca dopodiché si verificherà la muta. L'ultimo stadio (muta) non può essere recuperato. Se si osservano una qualsiasi combinazione di questi sintomi, controlla immediatamente il tempo di mangiata, lo spazio mangiatoia per capo e i sistemi di alimentazione del sesso separato. Successivamente, l'accuratezza dei dati settimanali sull'aumento di peso medio dovrebbe essere verificata e un campione di maschi (10% della popolazione) ripesato. Se viene verificato un peso corporeo inadeguato, aumentare senza indugio la quantità di mangime di 3-5 g / maschi / giorno. L'azione rapida è essenziale.

Sovra-alimentazione

L'eccessivo consumo di mangime nei maschi può verificarsi a causa di sovradosaggi di mangime (pesatura imprecisa del mangime), variazione di consumo tra i maschi, non corretta esclusione dalle mangiatoie delle femmine. Se il controllo del peso corporeo non è corretto, può verificarsi una sotto-popolazione di maschi pesanti con uno sviluppo eccessivo del petto. Le femmine inizieranno ad evitare l'accoppiamento se una percentuale considerevole di maschi è sovrappeso. Inoltre, i maschi eccessivamente pesanti possono venire compromessi nella loro capacità di completare con successo gli accoppiamenti. I maschi in sovrappeso che perdono la condizione saranno tra i primi a subire regressione testicolare e riduzioni nell'attività di accoppiamento e perdita di fertilità. I maschi eccessivamente sovrappeso (10% più pesanti rispetto al peso target) devono essere attentamente valutati e rimossi dal gruppo se non si accoppiano (vedere la sezione sulla valutazione delle *condizioni fisiche dei Riproduttori*).



- Monitorare le condizioni fisiche dei maschi (Conformazione e tono muscolare) e il peso settimanalmente.
- Crescere i maschi sul peso Target e condizioni fisiche, raggiungere gli incrementi di peso settimanali.
- Usare l'alimentazione a sesso separato e mantenerle in ottime condizioni.
- Osservare il comportamento alimentare quotidianamente.
- Ogni riduzione/caduta in peso corporeo nei maschi ha serie implicazioni sulla fertilità.
- Considerare di rimuovere i maschi sovrappeso dal gruppo (10% più pesanti del target).

Percentuale di Maschi

Per mantenere la fertilità durante la fase di deposizione, ogni gruppo richiederà un numero ottimale di maschi sessualmente attivi. Man mano che il gruppo invecchia e la produzione di uova diminuisce, per mantenere la fertilità sono richiesti meno maschi (**Tabella 16**), quindi i maschi non in buone condizioni o non attivi possono essere progressivamente rimossi. Il rapporto maschi/femmine indicato di seguito sono solo una guida e dovrebbero essere adattati in base alle circostanze locali e alle condizioni del gruppo. Rapporti più elevati di quelli indicati nella tabella possono essere richiesti nei capannoni ad aria naturale, dove l'attività di accoppiamento può essere inferiore a causa di alte temperature ambientali.

Tabella 16: Linee Guida di rapporto maschi/femmine in base all'età.

Età		Numero di Maschi in buone condizioni per 100 femmine
Giorni	Settimane	
154 - 168	22 - 24	9.50 - 10.00
168 - 210	24 - 30	9.00 - 10.00
210 - 245	30 - 35	8.50 - 9.75
245 - 280	35 - 40	8.00 - 9.50
280 - 350	40 - 50	7.50 - 9.25
350 a fine ciclo	50 a fine ciclo	7.00 - 9.00

Il rapporto di maschi/femmine dovrebbe essere rivisto settimanalmente. Sulla base di una valutazione delle condizioni fisiche e del peso corporeo, tutti i maschi considerati non idonei devono essere rimossi dal gruppo in linea con le raccomandazioni per raggiungere i rapporti suggeriti. I maschi idonei per l'accoppiamento dovrebbero avere le seguenti caratteristiche (vedere la sezione sulla valutazione delle *condizioni fisiche degli animali* per ulteriori informazioni):

- Uniformità di peso.
- Comportamento attento (allerto e attivo).
- Zampe e dita diritte.
- Ben Impiumato.
- Schiena diritta.
- Buon tono muscolare e condizioni fisiche.
- Cresta, bargigli e cloaca che mostrano attiva di accoppiamento.

La rimozione dei maschi non attivi è una operazione continua. La rimozione di un grande numero di maschi tutto in una volta disturberà il gruppo.

Sovra-accoppiamento

Un eccesso di maschi porta ad un accoppiamento eccessivo, ad accoppiamenti interrotti e ad un comportamento anormale. I gruppi con problemi di sovra-accoppiamento mostrano riduzioni di fertilità, schiudibilità e numero di uova. Nelle fasi iniziali, dopo l'accoppiamento, è abbastanza normale osservare alcuni femmine con piume non in ordine e con piume mancanti sul retro della testa e delle piume sul retro alla base della coda. Quando questa condizione progredisce fino alla rimozione delle piume, questo è un segno di sovra-accoppiamento. Se il rapporto di maschi/femmine non viene ridotto, la condizione peggiorerà con perdita di piume nell'area del dorso e si verificheranno graffi sulla pelle. Ciò può portare a un basso livello di benessere, alla perdita di condizione delle femmine e alla riduzione della produzione di uova. Possono anche verificarsi lesioni eccessive e danni alle piume dei maschi a seguito di combattimenti. Si possono vedere femmine che si nascondono dai maschi sotto le attrezzature o nei nidi, o che rifiutano di scendere dall'area del posatoi.

I maschi in eccesso devono essere rimossi rapidamente o ne risulterà una perdita considerevole nella persistenza della fertilità maschile. I segni di sovra-accoppiamento sono generalmente più evidenti tra i 182 e i 189 giorni (da 26 a 27 settimane), diventando più evidenti entro i 210 giorni (30 settimane), ma il gruppo deve essere esaminato per rilevare eventuali segni di stress da maschio su base giornaliera dai 175 giorni (25 settimane) in poi. Quando si verifica un accoppiamento eccessivo, la rimozione dei maschi dal gregge dovrebbe essere anticipata con un'ulteriore rimozione un tantum dei maschi dal gruppo. Un ulteriore 1 maschio per 200 femmine dovrebbe essere rimosso e quindi il modello di riduzione pianificato (1 maschio ogni 200 femmine ogni 5 settimane - vedi Tabella 16) dovrebbe continuare a essere seguito.



- All'invicchiarsi del gruppo meno maschi sono necessari per mantenere una buona fertilità. Maschi in buone condizioni fisiche è la chiave.
- Maschi non in buone condizioni dovrebbero essere rimossi continuamente.
- Rivedere il rapporto maschi/femmine settimanalmente.
- Monitorare le femmine per segnali di sovra-accoppiamento dalle 25 settimane.
- Ogni volta che si verifica un eccesso di accoppiamenti, i maschi in eccesso devono essere rimossi il più rapidamente possibile; ispezionare i maschi e rimuovere quelli non attivi.

Sezione 3 - Gestione in Produzione (Picco a fine ciclo)

Gestione Femmine post Picco di Produzione a fine ciclo

Obiettivo

Massimizzare il numero di uova fertili per femmina assicurando la persistenza di Produzione Post Picco.

Principi

Per mantenere le prestazioni produttive dopo il picco di produzione, le femmine devono incrementare di peso come da obiettivo raccomandato. Il mancato controllo del peso corporeo (e quindi della deposizione di grasso) post-picco può ridurre significativamente la persistenza di produzione, la qualità del guscio e la fertilità femminile e può aumentare le dimensioni delle uova dopo 40 settimane di età.



Ulteriori Informazioni utili disponibili

Ross Note: *Persistenza di Produzione Post Picco – Gestire la produzione e la Fertilità*

Ross Note: *Controllo del peso dell'uovo tardivo*

Fattori per la gestione Post Picco

Le femmine, post-picco devono incrementare di peso come da obiettivo raccomandato. Se l'incremento di peso corporeo è inadeguato, la produzione totale di uova sarà ridotta. Se l'aumento di peso corporeo è troppo rapido, la persistenza di produzione post-picco e la fertilità saranno ridotte.

Poco dopo il picco di produzione, si verificherà il fabbisogno massimo di nutrienti per la produzione di uova perché la massa di uova continua ad aumentare dopo che vi è stata una certa riduzione della percentuale di deposizione. La produzione raggiunge generalmente il picco a circa 217 giorni (31 settimane) e si calcola sulla base di 5 giorni di produzione massima consecutivi. Poco dopo il picco di produzione, tra circa 224 e 231 giorni (da 32 a 33 settimane), si verifica il picco massimo di massa dell'uovo.

Massa Uovo = (Peso medio uova [g/oz] x Produzione settimanale %) ÷ 100

Dal momento del picco di produzione, la crescita dovrebbe continuare ma con incrementi settimanali più ridotti (Vedi Gli **Obiettivi di performance Ross** per ulteriori informazioni).

Gli animali non dovrebbero mai perdere peso. Tuttavia, dopo che è stato somministrato il picco di mangime e si è verificata il picco di produzione, saranno necessarie riduzioni di mangime per raggiungere il peso corporeo target raccomandato e per limitare il tasso di deposizione di grasso quando la produzione di uova diminuisce. Le riduzioni dell'alimentazione post-picco dovrebbero iniziare quando la massa delle uova non aumenta per un periodo di 5-7 giorni. Mantenere una buona persistenza controllando l'aumento di peso corporeo a 20 g / femmina/ settimana per gestire gli aumenti di peso delle uova e quindi la massa uovo.

Procedure

Molti fattori sono coinvolti nel determinare il momento esatto della riduzione iniziale dell'alimentazione dopo il picco. Il tempo e la quantità di riduzione del mangime possono essere influenzati da:

- Peso e cambiamenti di peso dalla partenza dall'inizio della produzione.
- Produzione uova giornaliera e trend.
- Peso uovo e trend.
- Trend massa uovo.
- Stato sanitario del gruppo e condizione delle piume.
- Temperature ambientali.
- Energia e livelli proteici del mangime.
- Forma fisica del mangime.
- Quantità di mangime consumata al picco (consumo di energia).
- Storia del gruppo (Fase pollastra e pre-picco).
- Cambiamenti nel tempo di mangiata.
- Impiumazione.

A causa delle variazioni tra i gruppi delle caratteristiche sopra riportate, il programma di riduzione del mangime varierà per ciascun gruppo. Per consentire al gestore dell'azienda di monitorare e stabilire un programma di riduzione del mangime appropriato, è fondamentale che le seguenti caratteristiche siano misurate, registrate e rappresentate su un grafico:

- Peso corporeo giornaliero (o settimanale) e variazione di peso rispetto all'obiettivo (vedere gli **Obiettivi di Performance Riproduttori Ross** per maggiori dettagli sui pesi corporei target). Un accurato monitoraggio del peso corporeo è fondamentale durante il periodo post-picco (vedere la sezione Monitoraggio della crescita).
- Peso uovo giornaliero e cambiamenti rispetto al target.
- Cambiamenti giornalieri nel tempo di mangiata. Il tempo di mangiata è il tempo che intercorre tra l'accessione delle mangiatoie al momento che sono vuote; Al picco è normalmente di 3-4 ore per il mangime in farina, 2-3 ore per lo sbriciolato, 1-2 ore per il pellet. Se il tempo di mangiata è maggiore o minore a quelli indicati questo può suggerire che la quantità di mangime è troppo alta o bassa.

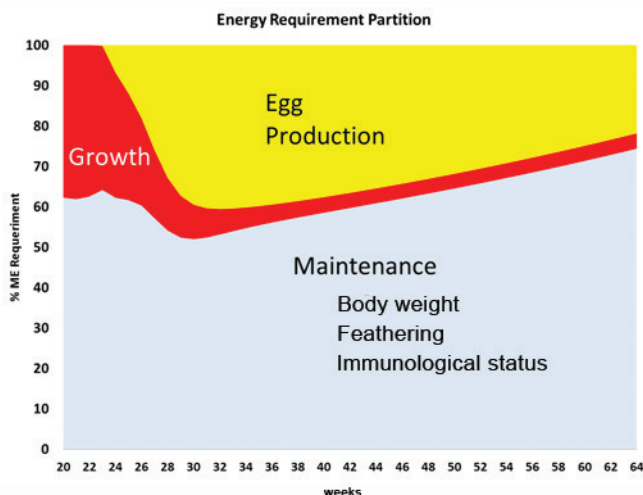
Inoltre, il gestore dell'allevamento dovrebbe esaminare regolarmente gli animali per assicurarsi che siano in buone condizioni fisiche (vedere la sezione sulla *valutazione delle condizioni fisiche dei riproduttori* per ulteriori informazioni).

Linee guida generale per la riduzione del mangime Post Picco in base alle caratteristiche degli obiettivi di produzione

In condizioni temperate dove i livelli di performance sono vicini o sul target e i riproduttori sono alimentati con i livelli di nutrienti raccomandati, le linee guida generali per le riduzioni di mangime dopo il picco possono essere trovate negli **Obiettivi di performance dei Riproduttori**. Gli animali devono ricevere la quantità corretta di mangime per soddisfare adeguatamente i loro mutevoli requisiti in termini di crescita, produzione di uova e mantenimento (**Figura 57**). Tuttavia, il programma effettivo di riduzione del mangime dovrebbe essere basato sul monitoraggio accurato e continuo del peso corporeo giornaliero, del peso giornaliero dell'uovo e del tempo di mangiata. Normalmente, una buona produzione si ottiene quando la riduzione totale della quantità di mangime è compresa tra il 5-8% dal picco di alimentazione a fine ciclo. Gli studi di Aviagen hanno dimostrato che le riduzioni di mangime > 8% potrebbe influire negativamente sulle performance.

La riduzione del mangime inizia normalmente tra le 5 e le 6 settimane dopo il picco di produzione. Tuttavia, se gli aumenti di peso corporeo sono superiori all'obiettivo, tra il picco e le 35 settimane di età (se c'è un cambiamento nella direzione della curva di crescita), la riduzione potrebbe dover iniziare prima di questo.

Figura 57: Componenti della richiesta di energia totale dei riproduttori tra le 20 e le 64 settimane di età.

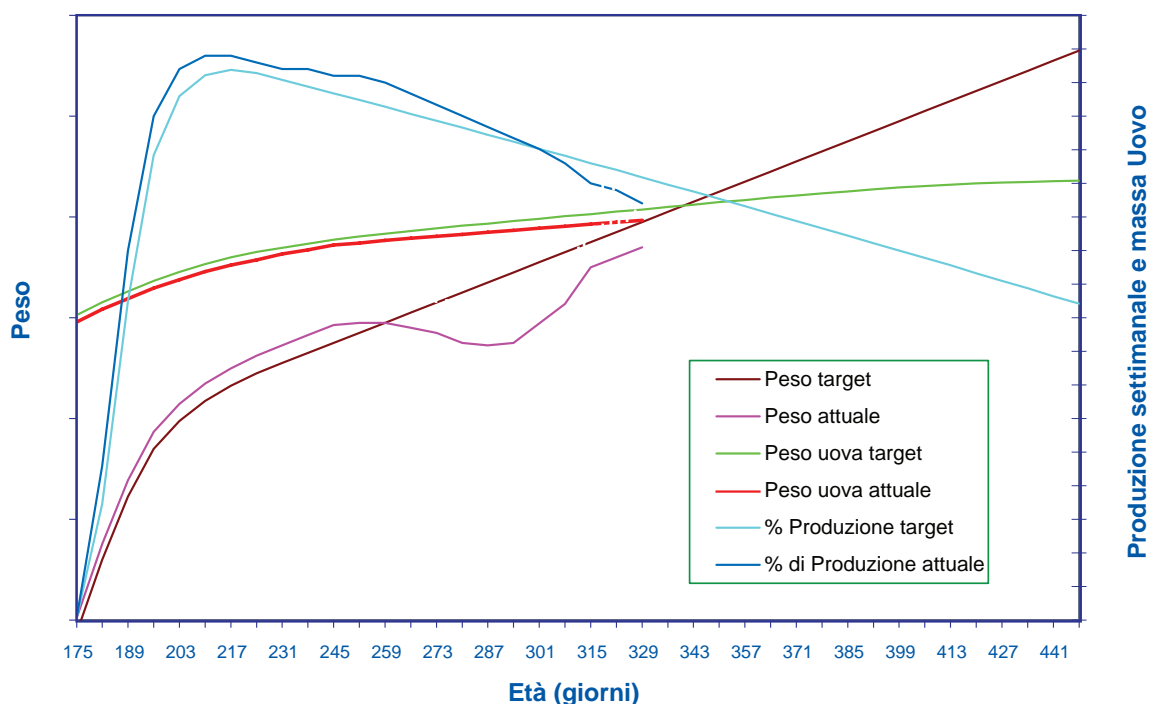


Vi saranno situazioni in cui le performance del gruppo differiscono notevolmente dagli obiettivi pubblicati e il programma di riduzione del mangime dovrà essere modificato di conseguenza per tener conto di ciò. Di seguito sono riportati esempi di due situazioni di campo specifiche che illustrano le strategie di riduzione dei mangimi suggerite laddove le prestazioni differiscono dagli obiettivi pubblicati.

Performance del gruppo sopra al target

I gruppi che producono al di sopra degli obiettivi Pubblicati possono essere sottostimati in termini di quantità di mangime e quindi nei nutrienti, sia il peso corporeo che il peso delle uova possono iniziare a rallentare o diminuire rispetto al incremento atteso (vedi esempio in **Figura 58**). Riduzioni eccessive dei mangimi dopo il picco possono potenzialmente avere un impatto negativo sulla produzione e rendere le femmine suscettibili alla muta e alle chioce. Quando i gruppi hanno prestazione al di sopra degli obiettivi, le riduzioni alimentari dopo il picco dovrebbero essere minori e più gradual; i livelli di alimentazione al picco potrebbe dover essere mantenuti più a lungo, l'inizio della riduzione del mangime è ritardato e ridotta nel complesso da 245 giorni (35 settimane) a fine ciclo.

Figura 58: Il grafico illustra gli effetti della sotto-alimentazione di un gregge con produzione al di sopra dell'obiettivo di produzione settimanale. Le linee tratteggiate indicano cosa accadrebbe alle performance se non vengono apportate le opportune modifiche alle riduzioni dei mangime.



Il peso giornaliero dell'uovo, il peso corporeo, la produzione e i tempi di mangiata devono essere monitorati attentamente. In particolare, la registrazione e il monitoraggio del peso corporeo e del peso dell'uovo indicano se la riduzione del mangime è stata eseguita correttamente. In condizioni normali, una riduzione graduale del peso dell'uovo e quindi del peso corporeo sono i primi segnali che l'alimentazione non è corretta e precederà un calo della produzione. Nella **Figura 58**, il grafico illustra un gruppo con prestazioni sopra il target dove le informazioni sono state raccolte e rappresentate quotidianamente. Mentre le tendenze generali delle prestazioni possono essere monitorate in questo modo, la registrazione settimanale non consente una diagnosi precoce sufficiente di potenziali problemi di peso dell'uovo e del peso corporeo. Piccole ma importanti modifiche si verificheranno in pochi giorni se la nutrizione è inadeguata e si raccomanda che i pesi giornalieri delle uova e il peso corporeo vengano raccolti, registrati e monitorati separatamente in modo che qualsiasi riduzione graduale del peso possa essere rapidamente rilevata e corretta (**Figura 59** e **Figura 60**).

Figura 59: Esempio di gruppo con performance al di sopra, dove il peso dell'uovo sta scendendo rispetto al target previsto in modo continuo e consistente per un periodo di almeno 4 giorni.

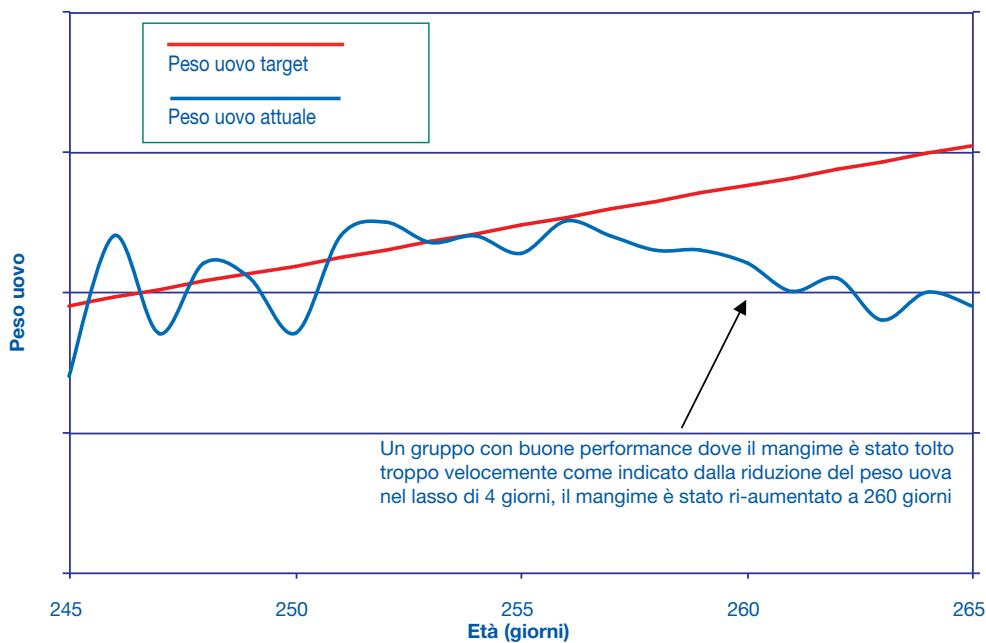
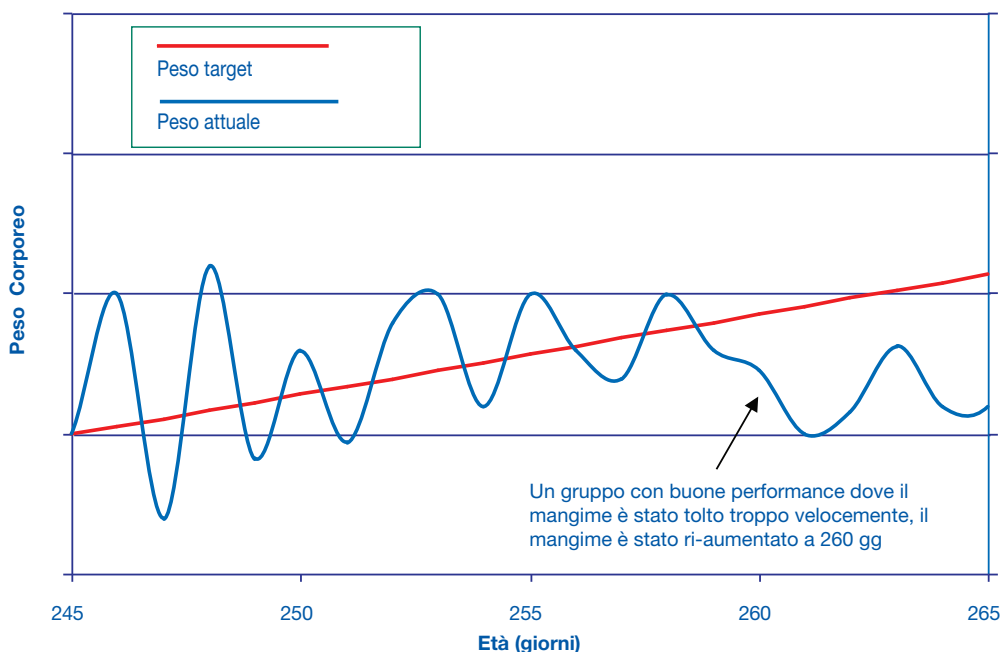


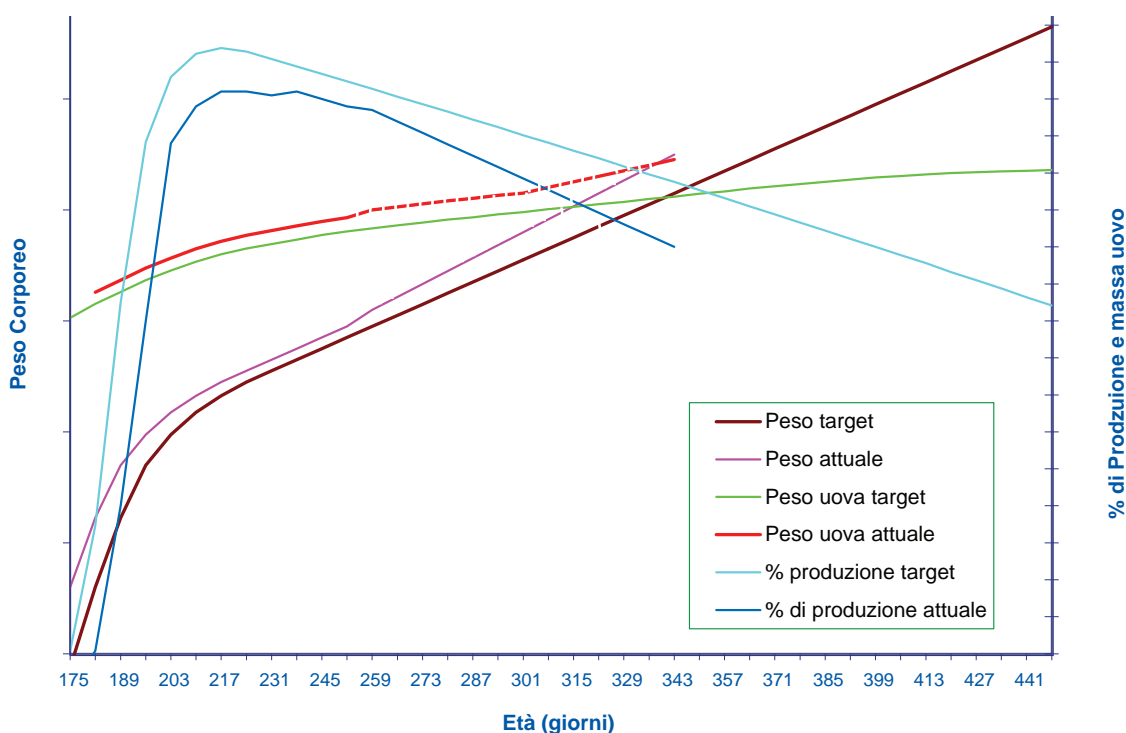
Figura 60: Esempio di gruppo con performance al di sopra del target, dove il peso corporeo si sta allontanando dall'obiettivo previsto in modo continuo e consistente.



Gruppi con Performance al di sotto dei Target raccomandati

Per i gruppi con performance al di sotto degli obiettivi pubblicati, la riduzione del mangime può essere maggiore. Livelli di alimentazione in eccesso determinano il sovrappeso di tali gruppi con scarsa persistenza e aumento del peso dell'uovo (vedere **Figura 61**). Il peso giornaliero dell'uovo, il peso corporeo, la produzione e i tempi di mangiata devono essere monitorati attentamente per determinare se la riduzione del mangime è stata eseguita correttamente. I gruppi con performance al di sotto dell'obiettivo, la riduzione complessiva del mangime dal picco a fine ciclo sarà maggiore rispetto ai gruppi con prestazioni più elevate. Le riduzioni iniziali dell'alimentazione dopo il picco possono essere comprese tra 8 e 11 kcal ME alla settimana.

Figura 61: Il grafico illustra un gruppo con performance al di sotto del target. La linea tratteggiata indica cosa sarebbe successo se la riduzione del mangime non fosse stata fatta..



L'individuazione precoce di potenziali problemi di prestazioni richiede che i pesi giornalieri delle uova e il peso corporeo siano misurati, registrati e monitorati separatamente. La **Figura 62** e la **Figura 63** illustrano come un esame quotidiano più ravvicinato dei dati indica dove c'è stato un aumento più elevato del previsto del peso dell'uovo e quindi del peso corporeo poiché le riduzioni di mangime dopo il picco sono state troppo lente.

Figura 62: Esempio di gruppo con performance al di sotto del target, dove il peso dell' uovo aumenta giornalmente in modo elevato negli ultimi 4 giorni.

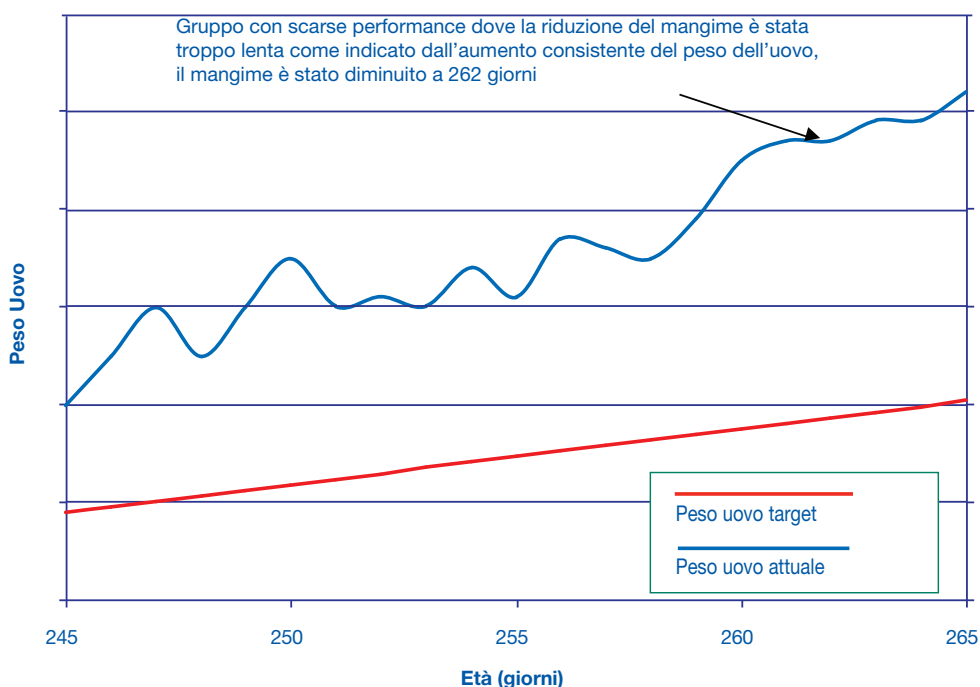
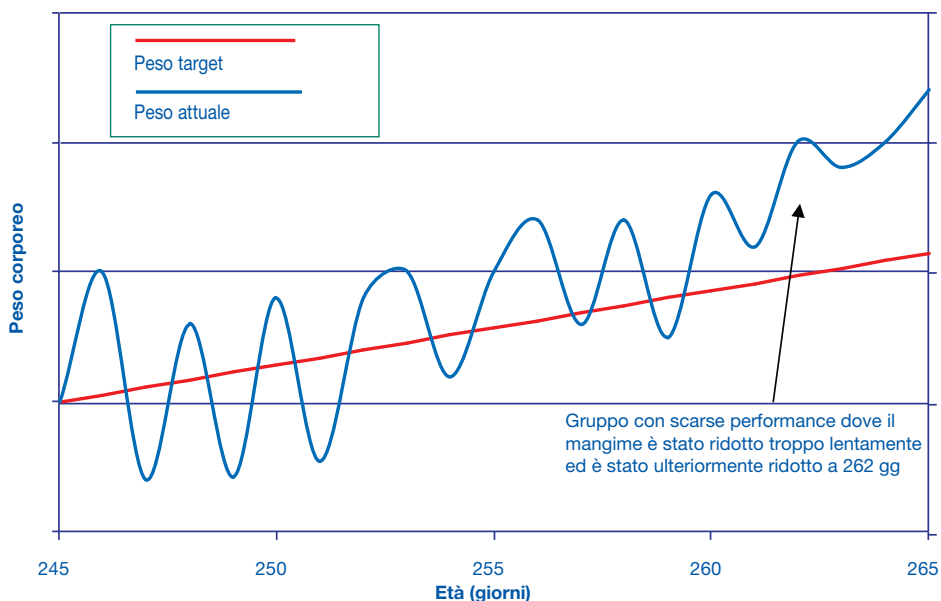


Figura 63: Esempio di gruppo con performance al di sotto del target dove l'aumento di peso è continuo e consistente del previsto.



Monitoraggio Dell riduzione del mangime post picco

In qualsiasi gruppo (produzione elevata, media o bassa) dopo ogni riduzione post-picco, la risposta a tale riduzione deve essere attentamente monitorata. Se la produzione, il peso dell'uovo o il peso corporeo diminuiscono più del previsto, ripristinare la quantità di alimentazione al livello precedente e tentare di ridurre nuovamente il livello di alimentazione 5-7 giorni dopo (**Figura 64** e **Figura 65**).

Figura 64: Un esempio di rivalutazione della razione quando il peso dell'uovo giornaliero è diminuito costantemente e il mangime è stato ri-aumentato di nuovo.

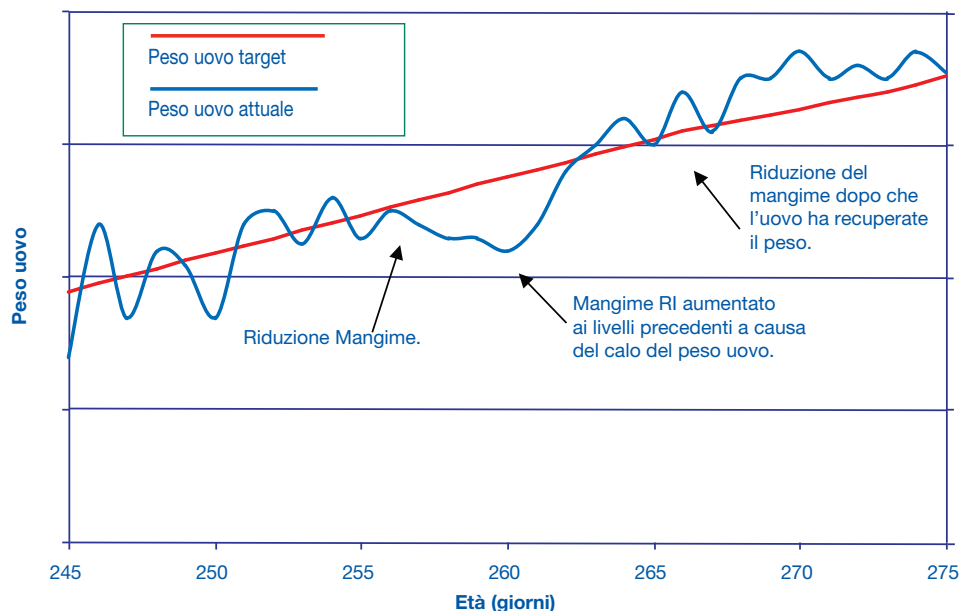
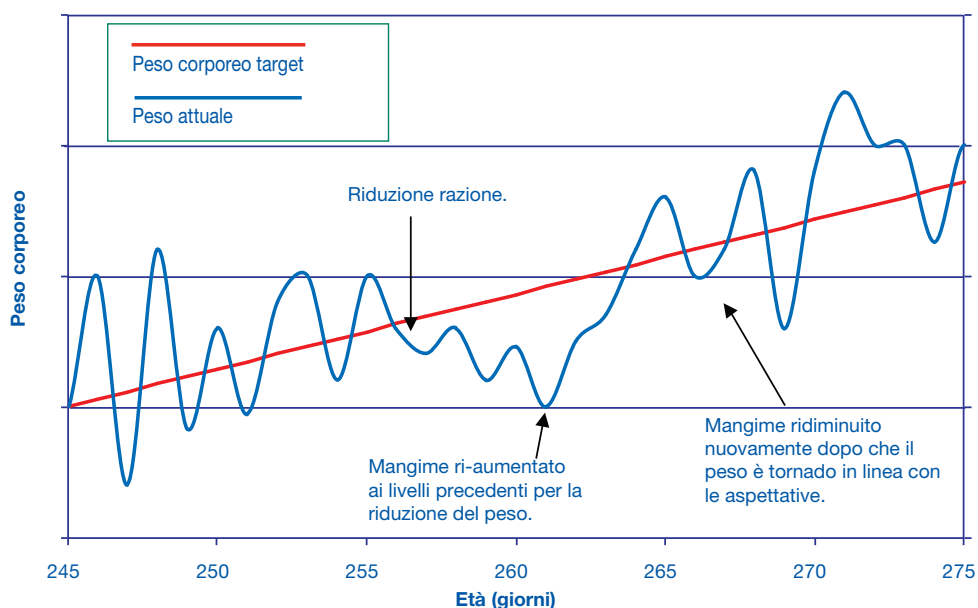


Figura 65: Un Esempio di rivalutazione della riduzione della razione quando il peso corporeo è diminuito in modo continuo e costante e il mangime è stato riportato ai livelli precedenti.



Sezione 3

Se il peso dell'uovo o il peso corporeo aumentano più del previsto e si verifica una diminuzione della persistenza, è necessario anticipare la successiva riduzione dell'alimentazione (**Figura 66** e **Figura 67**).

Figura 66: Un esempio di rivalutazione della riduzione del mangime quando il peso giornaliero delle uova aumenta in modo continuo di più del previsto e i livelli di alimentazione devono essere nuovamente ridotti.

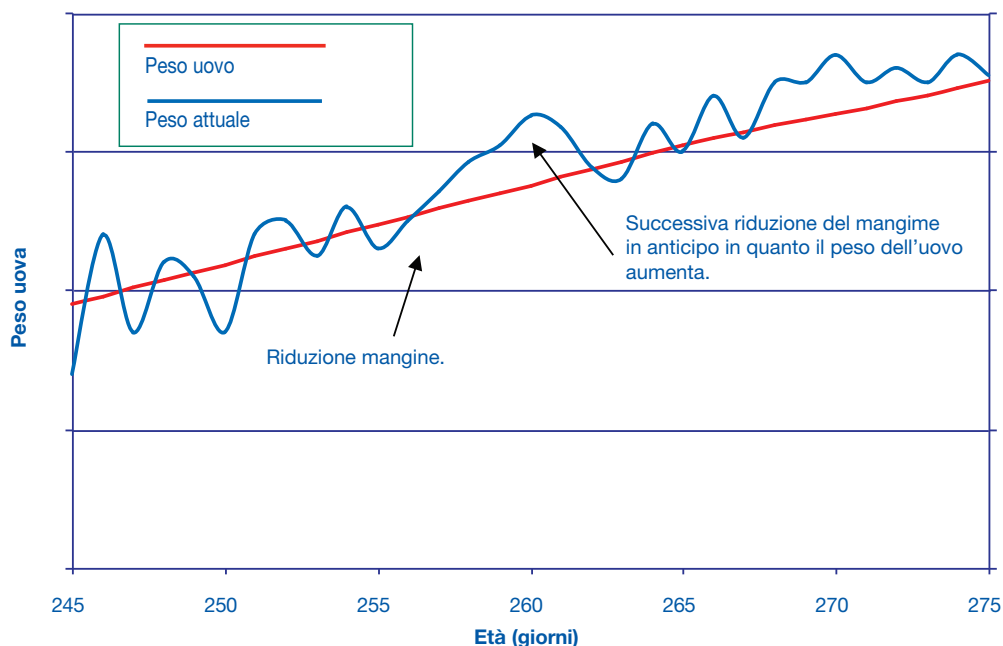
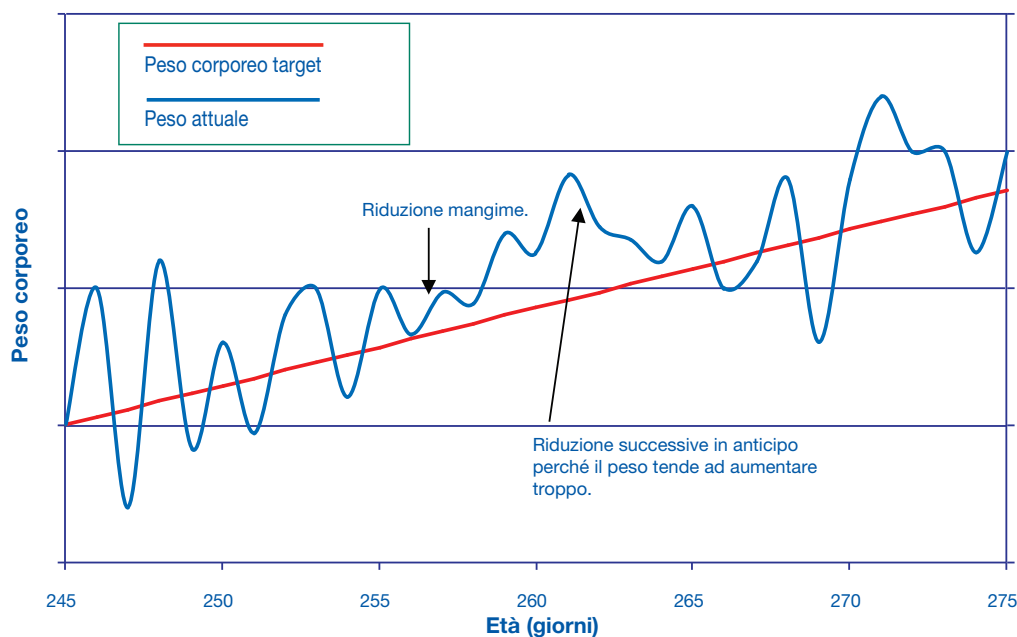


Figura 67: Un esempio di rivalutazione della riduzione del mangime quando il peso corporeo giornaliero aumenta in modo continuo di più del previsto e i livelli di alimentazione devono essere nuovamente ridotti.



Riduzione del mangime post picco e temperature ambientali

Se il gruppo fa il picco durante la stagione calda, l'alimentazione dovrebbe essere ridotta prima e più rapidamente rispetto alle condizioni più temperate. Tuttavia, al variare delle temperature ambientali, i livelli di alimentazione dovrebbero essere rivisti e adeguati di conseguenza per garantire il raggiungimento del fabbisogno energetico degli animali. Monitorare il tempo di mangiata in modo che tutte le variazioni siano gestite.

Le galline con una scarsa impiumazione avranno un fabbisogno energetico maggiore, specialmente in ambienti freddi. Se il consumo calorico non è regolato correttamente per le basse temperature e la scarsa copertura delle piume, probabilmente causerà un calo della produzione, della schiudibilità e della fertilità, in particolare durante le ultime settimane di produzione.



- Monitorare il peso corporeo e il peso dell'uovo rappresentano le principali priorità dopo il picco.
- Seguire un programma di riduzione dell'alimentazione post-picco che consente agli animali di aumentare di peso di circa 20 g / settimana (0,7 once). Ciò contribuirà ad ottenere buona produzione di uova e di mantenere il peso corporeo e i profili di peso delle uova in linea.
- Il mancato controllo del peso corporeo dal picco di produzione ridurrà la persistenza della produzione e influirà sulla dimensione dell'uovo.
- Monitorare e registrare giornalmente il peso corporeo e delle uova e prendere decisione sulla razione settimanalmente in base al trend giornaliero.
- I gruppi che producono a livelli superiori agli obiettivi possono richiedere più mangime e le riduzioni dovrebbero essere di quantità inferiore e più graduale.
- Se il gruppo ha uno scarso picco di produzione la riduzione del mangime dovrebbe essere più rapida per evitare che gli animali vadano sovrappeso.
- Al cambio delle temperature rivedere e correggere i quantitativi di mangime per assicurare un corretto apporto di energia.
- Femmine con scarsa impiumazione necessiteranno di più energia per evitare crolli di produzione.

Gestione del maschio da dopo il picco a fine ciclo

Obiettivo

Mantenere persistenza di fertilità.

Principi

Mantenere le condizioni fidiche dei maschi e di alimentazione sono la chiave per un mantenimento della fertilità post picco.

Procedure

I principi e le procedure di gestione dei maschi nel periodo post-picco sono simili a quelli utilizzati nel periodo pre-picco. Regolare la quantità di mangime per ottenere un aumento graduale ma costante del peso poiché l'età dei maschi è il mezzo più efficace per controllare il peso corporeo e le condizioni fisiche. Quindi la persistenza della fertilità può essere mantenuta. Anche il rapporto maschi/femmine devono essere ottimizzati e gestiti.

Un campione significativo di maschi dovrebbe essere pesato lungo tutto il capannone (almeno una volta alla settimana). Nello stesso momento in cui ciascun maschio viene pesato, dovrebbero anche essere valutati per determinare se stanno mantenendo le condizioni ideali fisiche, la conformazione del petto e la colorazione della cloaca. Mantenere queste caratteristiche supporta l'attività di accoppiamento durante tutta la vita del gregge. È importante che venga pesata e valutata una adeguata quantità di maschi. Un campione troppo piccolo (meno del 10% della popolazione) può indurre in errore il gestore dell'allevamento (per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Monitoraggio della crescita dei riproduttori broiler*).

La quantità di mangime per i maschi dovrebbe continuare ad aumentare per tutta la vita del branco. Non dovrebbe mai essere diminuita. A partire da circa 30 settimane di età, ai maschi dovrebbero essere fatti aumenti di mangime che si traducono in incrementi di peso settimanali come da target. Le variazioni effettive delle quantità di mangime e la frequenza degli aumenti di mangime dovrebbero essere fatte sulla base del campione pesato, utilizzando i dati sul peso corporeo e altre informazioni sul gruppo come le condizioni fisiche, la consistenza/conformazione del petto e l'uniformità.

Un programma pianificato di riduzione del rapporto maschi/femmine dovrebbe essere seguito per mantenere la persistenza della fertilità (vedere la sezione sulla gestione in deposizione). Il rapporto di accoppiamento ottimale dovrebbe essere mantenuto rimuovendo i maschi in base alle loro condizioni fisiche (vedere la sezione sulla *valutazione delle condizioni fisiche dei Riproduttori*).

I gruppi con problemi alle zampe hanno un ridotto livello di accoppiamento e diminuiscono la fertilità. Le condizioni di lettiera e il tipo di posatoio hanno un effetto importante sulla salute del plantare e, in definitiva, sulla capacità di accoppiarsi. Se le lettiere sono bagnate, dure la quantità inadeguata, è necessario aggiungere lettiera per dare ai maschi (e alle femmine) una zona comoda da calpestare e accoppiarsi.



- Mai ridurre il mangime ai maschi.
- Pesare un campione consistente.
- Assicurarsi che l'aumento della razione sia sufficiente per l'aumento di peso le condizioni fisiche della conformazione del petto e la persistenza della fertilità.
- Mantenere una qualità di lettiera adeguata per una buona sanità delle zampe/plantari.
- Seguire il programma di riduzione dei maschi.

Sezione 4 - Controllo dell'accrescimento dei riproduttori

Il Monitoraggio dell'accrescimento dei riproduttori

Obiettivo

Gestire lo sviluppo dei soggetti per mezzo di una corretta valutazione del peso corporeo e del coefficiente di variazione di ogni gruppo.

Principi

Pesate i soggetti con frequenza almeno settimanale, seguendo una procedura standardizzata, accurata e ripetibile. Il peso standard può essere mantenuto controllando la quantità di mangime somministrata e la sua distribuzione, in modo da ottenere i migliori risultati dal punto di vista riproduttivo.



Altre informazioni utili disponibili

Gestione dei riproduttori How To: *Pesatura di gruppo dei riproduttori*

Gestione dei riproduttori How To: *Pesatura individuale dei riproduttori*

Metodi per controllare il peso corporeo

La crescita del gruppo ed il suo sviluppo vengono controllati pesando un campione significativamente numeroso dei soggetti e confrontando il loro peso con lo standard previsto in base all'età.

Tutte le misurazioni richiedono una taratura delle bilance mediante pesi standard, per essere sicuri della loro accuratezza. Una verifica della tarature di deve fare tanto all'inizio quanto alla fine delle operazioni di pesatura.

Sono disponibili sostanzialmente due tipi di strumenti – meccanico ed elettronico. Possono essere utilizzati entrambi senza problemi, ma in un gruppo tutte le attività di pesatura devono essere fatte con la stessa bilancia.

Indipendentemente dal tipo di bilancia, le persone addette alla cattura dei soggetti, devono sempre muoversi con tranquillità e maneggiare i volatili rispettando il loro benessere.

Bilance meccaniche

Sono disponibili diverse tipologie di bilance meccaniche (un esempio è riportato nella **Figura 68**). Con questi strumenti si possono pesare i soggetti con un'accuratezza di ± 20 g. e la loro capacità può arrivare fino a 5 kg. Con bilance convenzionali (meccaniche/ a quadrante), la trascrizione dei dati ed i relativi calcoli devono essere fatti manualmente.

Figura 68: Bilancia meccanica sospesa per la pesatura dei soggetti.



Pesatura elettronica

Sono disponibili pesche elettroniche (**Figura 69**), che registrano i dati individuali del peso dei soggetti con la precisione di 1 grammo e che possono sia eseguire i conteggi che stampare automaticamente i dati statistici sulla popolazione pesata (**Figura 70**).

- Numero totale dei soggetti pesati.
- Peso medio dei soggetti.
- Deviazione dalla media.
- Coefficiente di variazione.

Figura 69: Diverse tipologie di bilance elettroniche per singoli soggetti, fino a 7 giorni (a sinistra), per soggetti dopo i 7 giorni (al centro) e piatti sui quali i soggetti riescono a pesarsi individualmente (a destra).



Figura 70: Esempio di stampata di una bilancia automatica.

DATA METRICO		DATA IMPERIALE	
TOTALE PESATI:	79	TOTALE PESATI:	79
PESO MEDIO:	0.471	PESO MEDIO:	1.037
DEVIAZIONE:	0.048	DEVIAZIONE:	0.105
C.V. (%):	10.2	C.V. (%):	10.2
Peso limite		Peso limite	
Total		Total	
0.320 to 0.339	1	0.705 to 0.747	1
0.340 to 0.359	1	0.750 to 0.791	1
0.360 to 0.379	2	0.794 to 0.836	2
0.380 to 0.399	2	0.838 to 0.880	2
0.400 to 0.419	4	0.882 to 0.924	4
0.420 to 0.439	7	0.926 to 0.968	7
0.440 to 0.459	12	0.970 to 1.012	12
0.460 to 0.479	15	1.014 to 1.056	15
0.480 to 0.499	14	1.058 to 1.100	14
0.500 to 0.519	10	1.102 to 1.144	10
0.520 to 0.539	6	1.146 to 1.188	6
0.540 to 0.559	3	1.190 to 1.232	3
0.580 to 0.599	2	1.279 to 1.321	2

Procedura per la pesatura

I soggetti devono essere pesati a partire dall'accasamento (giorno 0). A 0, 7 e 14 giorni possono essere pesati in gruppo (**Figura 71**). A partire da 14 giorni, i soggetti devono essere pesati individualmente.

All'accasamento devono essere pesate almeno 3 scatole di pulcini per reparto. Devono essere noti per ogni scatola tanto il numero di pulcini accasati quanto il loro peso per poter calcolare correttamente il peso medio. Si raccomanda inoltre di pesare individualmente i pulcini di una scatola per valutarne la qualità ed avere indicazioni sulla loro gestione nel periodo pulcinaia.

Dopo i 7 giorni, bisogna pesare come **minimo** il 2% dei soggetti per gruppo, oppure 50 soggetti, in caso di gruppi più grandi. A 7 e 14 giorni, pesate 10-20 soggetti per volta fino a raggiungere il numero previsto da pesare (minimo il 2% del gruppo o 50 soggetti).

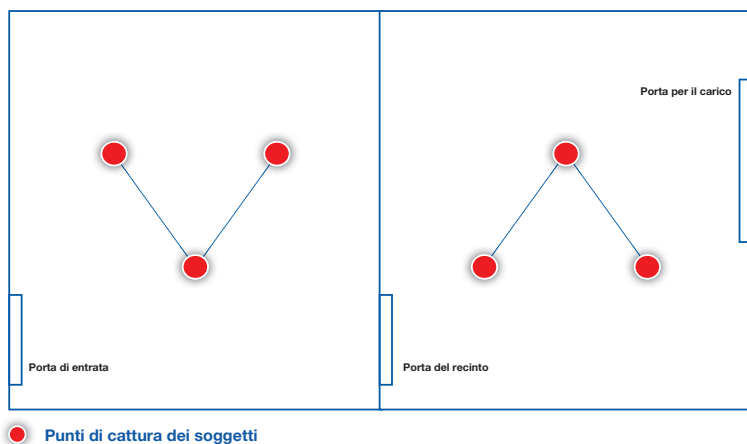
Il peso di gruppo permette di stabilire il peso medio dei soggetti e la loro crescita settimanale. Il confronto tra questi dati ed il peso standard è utile per prendere decisioni sull'alimentazione. Tuttavia, per determinare il Coefficiente di Variazione (CV%), i soggetti dovranno essere pesati individualmente.

Figura 71: Esempio di pesatura di gruppo di soggetti fino a 14 gg. di età.

La registrazione dei pesi individuali dovrebbe essere iniziata appena possibile, di solito tra i 14 ed i 21 giorni (2-3 settimane) di età. Deve essere catturato, utilizzando delle reti, almeno un campione **minimo** del 2% dei soggetti per gruppo, oppure almeno 50 soggetti, in caso di gruppi più grandi. Successivamente i soggetti devono essere pesati individualmente. E importante pesare **tutti** i soggetti catturati per eliminare ogni possibile interferenza dovuta a selezione. Nell'allevamento delle pollastre, se i gruppi superano i 1000 soggetti, devono essere fatte due catture in parti diverse del recinto o del capannone. In deposizione le pesature devono essere effettuate in almeno tre diverse posizioni, all'interno della popolazione. In questo modo il campionamento sarà quanto più possibile rappresentativo e la stima del peso corporeo sarà più accurata.

I soggetti da pesare devono essere catturati al centro dell'area del recinto, lontano da porte o dai lati della struttura (**Figura 72**). Questa attività deve essere fatta sempre nello stesso giorno della settimana ed alla stessa ora del giorno (4-6 ore dopo il pasto).

Figura 72: Esempio di corretta distribuzione dei punti di cattura durante la deposizione.



Procedura per la pesatura con bilance meccaniche

Se si utilizza una bilancia meccanica, i pesi dei singoli soggetti devono essere annotati su una scheda di registrazione, subito dopo la pesatura (Figura 73).

Figura 73: Esempio di scheda di registrazione dei pesi con bilancia meccanica.

Scheda Registrazione dei Pesi



AZIENDA		RAZZA	CAP	REPARTO	SESSO	ETA	DATA
			2		Femmine	28	Mar-15
NUMERO PESATI	PESO MEDIO		PESO STANDARD		% Coefficiente di variazione		
212	464 g		450 g		10.3		

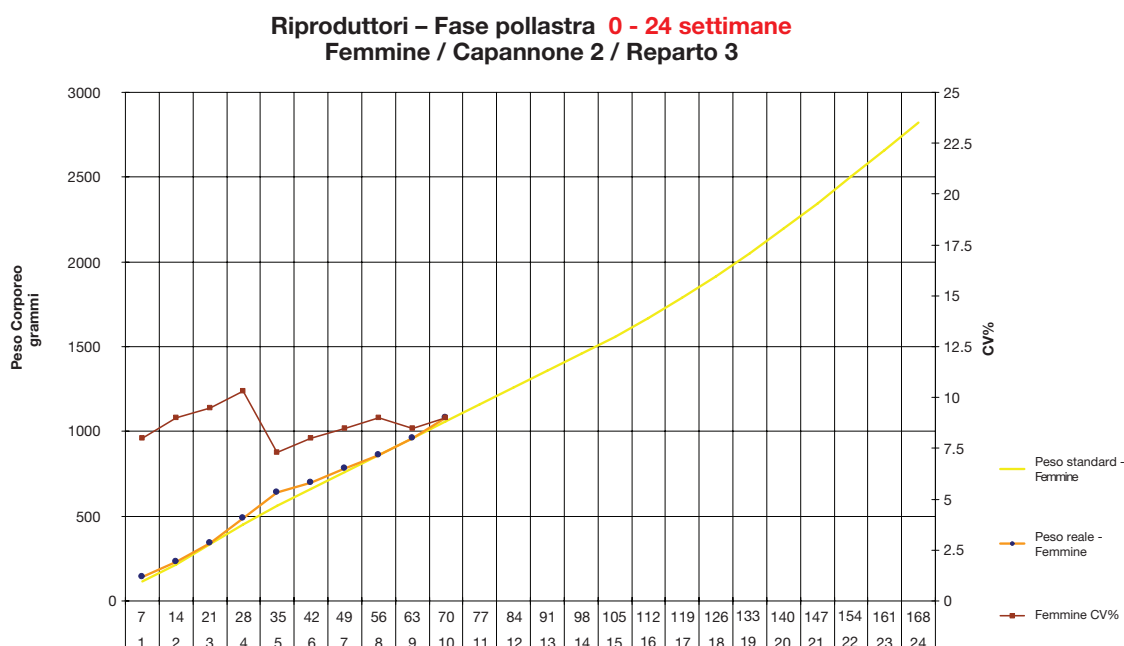
PESO LIBBRE	PESO GRAMMI	NUMERO DI SOGGETTI																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
0.00	0.00																															
0.04	0.20																															
0.09	0.40																															
0.13	0.60																															
0.18	0.80																															
0.22	100																															
0.26	120																															
0.31	140																															
0.35	160																															
0.40	180																															
0.44	200																															
0.49	220																															
0.53	240																															
0.57	260																															
0.62	280																															
0.66	300																															
0.71	320																															
0.75	340	x	x	x	x	x																										
0.79	360	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
0.84	380	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
0.88	400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
0.93	420	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
0.97	440	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.01	460	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.06	480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.10	500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.15	520	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.19	540	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
1.23	560	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
1.28	580	x	x	x	x	x	x	x																								
1.32	600																															
1.37	620																															
1.41	640																															
1.46	660																															
1.50	680																															
1.54	700																															
1.59	720																															
1.63	740																															
1.68	760																															
1.72	780																															
1.76	800																															
1.81	820																															
1.85	840																															
1.90	860																															
1.94	880																															

Dopo la pesatura sul gruppo devono essere calcolati i seguenti parametri:

- Peso medio
- Intervallo di peso (peso più alto – peso più basso)
- Coefficiente di variazione (CV %)

Il peso medio ed il coefficiente di variazione devono essere riportati su un grafico e confrontati con i dati standard. Un esempio di questo grafico è descritto nella **Figura 74**. Eventuali variazioni rispetto ai dati standard serviranno per decidere sulle future somministrazioni di alimento.

Figura 74: Esempio di grafico che riporta il peso corporeo ed il CV%, confrontati con i dati standard. In questo esempio il peso è nella norma ed il CV% è buono, la razione potrà essere somministrata come previsto.



Procedura per la pesatura con bilance elettroniche

Se si utilizzano bilance elettroniche i dati statistici del gruppo (peso medio, incremento di peso, intervallo di peso e coefficiente di variazione), sono calcolati automaticamente e stampati (**Figura 70**). Come per le bilance meccaniche, il peso medio ed il coefficiente di variazione devono essere riportati su un grafico e confrontati con i dati standard. Eventuali variazioni rispetto ai dati standard serviranno per decidere sulle future somministrazioni di alimento.

Annotazioni sulla pesatura a campione dei maschi

E' importante mantenere ad un buon livello il peso dei maschi e la loro condizione fisica dopo l'inizio dell'attività riproduttiva, ma può essere difficile effettuare una corretta misurazione del peso corporeo in questa fase, nella quale possono essere rilevate nel tempo variazioni di peso non veritiere, per la difficoltà di pesare campioni rappresentativi della popolazione di maschi. Per questo motivo è fondamentale aumentare la dimensione del campione del 10% durante la deposizione ed eseguire catture in diversi punti del capannone.

Se si ha a disposizione una bilancia su piatto automatica, i maschi devono comunque essere pesati con bilance manuali o elettroniche per verificare l'accuratezza del sistema automatico. Le dimensioni del campione di maschi pesato con i sistemi automatici, risulta meno rappresentativo con l'aumento di dimensione dei soggetti, poiché tendono a salire meno volentieri sulla piattaforma della bilancia. La pesatura manuale (che deve essere effettuata di norma con frequenza settimanale dopo il picco di deposizione), offre l'opportunità di controllare anche la condizione fisica dei maschi.

Annotazioni sulla campionatura delle femmine per la pesatura

Se si utilizza una bilancia automatica a piattaforma e si riscontra una variazione imprevista o una deviazione significativa dal peso standard, deve essere effettuata una pesatura manuale di un campione dei soggetti. Se si riscontra un errore nella pesatura automatica, deve essere verificata la correttezza del funzionamento delle bilance a piattaforma e, se del caso, devono essere sottoposte a taratura. Di solito non sono richieste ulteriori attività di pesatura manuale per le femmine, così come per i maschi.

Dati della pesatura non coerenti

Se l'attività di pesatura fornisce dati non in linea con le precedenti pesate o con i previsti incrementi ponderali, prima di prendere qualsiasi decisione sulla somministrazione di mangime, bisogna immediatamente ripetere l'operazione. In questo modo potranno essere identificati potenziali problemi che devono essere corretti (ad es. procedura scorretta di pesatura, errori nella somministrazione del mangime, mancanza d'acqua od eventuali malattie).



- Valutate e gestite la crescita e lo sviluppo dei gruppi pesando un numero rappresentativo di soggetti e confrontando i risultati con il peso standard per l'età.
- Iniziate le attività di pesatura ad 1 giorno e continuate con frequenza almeno settimanale.
- A partire da 14-21 giorni di età i soggetti devono essere pesati individualmente per calcolare il CV%.
- Pesate **almeno** 50 soggetti oppure il 2% delle femmine (il 10% dei maschi). Tutti i soggetti presenti in una cattura devono essere pesati.
- Pesate sempre nello stesso giorno della settimana, alla stessa ora ed utilizzando sempre le stesse bilance.
- Tarate le bilance con regolarità.
- Registrate il peso medio ed il CV% in un grafico che rappresenti la curva di crescita.
- Se un campione di soggetti fornisce dati non in linea con le precedenti pesate o con i previsti incrementi ponderali, ripetete immediatamente l'operazione.

Sezione 5 - Valutazione della condizione fisica dei soggetti

Valutazione della condizione fisica dei soggetti

Obiettivo

Garantire la persistenza della fertilità e della produzione di uova mantenendo un'ottima condizione fisica di maschi e femmine.

Principio

La valutazione della condizione fisica effettuata con regolarità, fornisce informazioni aggiuntive che ci guidano nella scelta delle migliori gestionali in grado di assicurare il mantenimento dei livelli produttivi.

La valutazione della condizione fisica di un gruppo richiede il coinvolgimento di diverse attività di controllo, tra queste ci sono il peso, il grado di sviluppo (forma del petto e lo sviluppo della muscolatura) e lo sviluppo scheletrico. In questo modo si ha una visione generale della condizione dei soggetti, del loro tono muscolare, della loro salute e del loro potenziale riproduttivo.

Valutazione della condizione fisica dei soggetti

La valutazione della condizione fisica dei soggetti (sviluppo muscolare, zampe e piedi), deve essere effettuata con frequenza almeno settimanale, dall'accasamento fino alla fine del ciclo dei gruppi. Questa attività dovrebbe essere inserita tra le normali procedure gestionali e sarà utile per migliorare la preparazione tecnica del personale di azienda. Se eseguita con regolarità, permetterà di acquisire consapevolezza su quello che dovrebbe essere l'aspetto ed il comportamento dei soggetti in ogni momento del ciclo. Questa competenza sarà utile nei momenti in cui sarà necessario prendere decisioni, riconoscere le problematiche e risolverle. Si ha occasione di valutare i soggetti sia durante la visita all'interno dei capannoni che durante le attività di pesatura.

E' di fondamentale importanza che i soggetti siano allevati in condizioni ottimali durante tutta la loro vita. Tuttavia, bisogna riconoscere che questo concetto può subire lievi cambiamenti nel corso del ciclo produttivo, ad esempio, in vicinanza della maturità sessuale, al picco di deposizione oppure a deposizione ormai stabilizzata. In qualsiasi momento devono essere evitate le condizioni fisiche che hanno influenza negativa sulle prestazioni dei soggetti come lo sviluppo corporeo inadeguato (magrezza) o eccessivo (obesità). Le condizioni dei soggetti devono essere attentamente valutate:

- Per le femmine nelle settimane che precedono l'inizio dell'ovodeposizione.
- Per i maschi, durante tutto il periodo di deposizione, quando è in programma la loro riduzione.

L'attività di pesatura permette di valutare agevolmente la condizione fisica dei soggetti. Come regola generale bisogna pesare **almeno** il 2% delle femmine per gruppo, oppure 50 soggetti, in presenza di gruppi consistenti ed **almeno** il 10% dei maschi (per approfondimenti vedete la sezione sul *Monitoraggio dell'accrescimento dei riproduttori*). La condizione fisica deve essere valutata e registrata in tutti i soggetti sottoposti a pesatura.

Inoltre, è buona pratica, camminare tra i soggetti almeno una volta alla settimana, catturando a caso 20-30 femmine e 15 maschi per valutare la loro condizione fisica.



- Devono essere effettuate con regolarità valutazioni sulla condizione fisica dei soggetti durante l'intera vita produttiva dei gruppi.
- L'utilizzo congiunto di diversi sistemi di valutazione ci porterà ad avere una miglior conoscenza sullo stato dei soggetti e sulla loro idoneità, facilitando l'adozione delle misure gestionali più efficaci (somministrazione di mangime, adozione di programma di riduzione dei maschi).
- Un campione significativo dei soggetti allevati deve essere esaminato con frequenza almeno settimanale durante le attività di pesatura, per valutare la condizione dell'intero gruppo, ma è necessario anche valutare i soggetti singolarmente. E' buona pratica catturare ed esaminare i soggetti singolarmente durante le visite all'interno dei capannoni.

Valutazione della condizione fisica dei maschi

I maschi che sono in buona condizione fisica avranno anche una buona fertilità. La verifica puntuale della condizione fisica del gruppo di maschi durante tutta la vita produttiva del gruppo permetterà di raggiungere un alto tasso di fertilità.

Il personale addetto alla cattura dei soggetti dovrà farlo con cura ed attenzione e dovrà essere appropriatamente formato.

In crescita

Durante la fase di crescita, è importante che i soggetti seguano la curva di accrescimento standard e che il gruppo si mantenga uniforme nel suo sviluppo. La valutazione della struttura scheletrica e della lunghezza delle zampe, possono essere utili per confrontare visivamente lo sviluppo dei maschi e ci aiutano nel prendere decisioni sulla loro gestione. Fino a 63 giorni di età (9 settimane), si riscontra una correlazione positiva tra peso corporeo, sviluppo scheletrico e lunghezza degli arti inferiori (**Figura 75**). In generale, i soggetti che si mantengono regolarmente in peso durante la fase di crescita, avranno anche un corretto sviluppo della struttura scheletrica e delle zampe. Se si osservano i soggetti vicini alle mangiatoie o agli abbeveratoi e si valuta la lunghezza dei loro arti, si può capire se esiste una forte variabilità di questo parametro all'interno del gruppo (indice di scarsa uniformità). Bisogna indagare per capire i motivi di questa variabilità (ad es. distribuzione del mangime non adeguata, spazio alla mangiatoia insufficiente, problemi di salute, gestione non corretta della pulcinaia).

Figura 75: Lunghezza delle zampe nei maschi. Nel soggetto a sinistra è evidente lo scarso sviluppo in lunghezza e nel diametro di entrambe le zampe.



I soggetti che seguono il profilo standard del peso corporeo durante la fase di crescita, raggiungeranno una condizione fisica accettabile. Tuttavia controllo costante e regolare sia della loro muscolatura che del loro peso, fornirà indicazioni più precise sulla loro forma fisica, utili per prendere le decisioni più appropriate sulla loro gestione ed alimentazione. Per avere queste informazioni, i maschi devono essere catturati e valutati per la forma fisica con regolarità, almeno una volta alla settimana durante la pesatura, a partire dall'accasamento, con particolare attenzione nel periodo che va dalle 15 settimane di età all'inizio della produzione, in preparazione alla maturità sessuale. E' importante anche osservare la loro salute in generale, lo stato del sensorio e la loro attività.

In Deposizione

Controllo della forma fisica dei maschi, con lo scopo di selezionarli nel programma di riduzione del loro numero

Il programma della riduzione della percentuale dei maschi (Tabella 17), deve essere accuratamente seguito per mantenere alta la fertilità. La miglior efficacia nel mantenimento dell'attività di accoppiamento si ottiene selezionando i maschi che sono in scadente condizione fisica e che non si accoppiano.

Tabella 17: Guida alla corretta percentuale di maschi in relazione all'età.

Giorni	Settimane	Numero di maschi attivi /100 Femmine
154-168	22-24	9.50-10.00
168-210	24-30	9.00-10.00
210-245	30-35	8.50-9.75
245-280	35-40	8.00-9.50
280-350	40-50	7.50-9.25
350-macellazione	50-macellazione	7.00-9.00

La valutazione dei soggetti maschi per gestire il loro programma di riduzione, deve essere fatta regolarmente durante la pesatura, ma può essere effettuata anche su singoli soggetti durante le visite nei capannoni.

Il controllo della condizione dei maschi deve essere completo ed includere:

- **Sensorio vigile e attività.**
- **Condizione fisica (sviluppo muscolare)** - forma e tono del muscolo pettorale.
- **Zampe e plantare** - gli arti inferiori devono essere ben allineati, senza falangi ritorte ed i plantari non devono avere abrasioni.
- **Capo** - i soggetti maschi devono avere un colorito rosso intenso ed uniforme intorno alla cresta, bargigli ed occhi. Il becco deve avere una forma regolare.
- **Piumaggio** - un maschio di buona qualità solitamente appare parzialmente spiumato, soprattutto sul dorso e sulle cosce.
- **Cloaca** - deve essere discretamente coperta da piume, ampia ed umida con una corretta colorazione (rossa).
- **Peso corporeo** - in linea con il peso standard.

Sensorio ed attività

I gruppi devono essere valutati di giorno per verificare l'attività di accoppiamento, l'assunzione di mangime, la distribuzione dei soggetti in riposo, la distribuzione durante il giorno ed immediatamente prima dello spegnimento delle luci. Durante quasi tutto il periodo di illuminazione, i maschi devono essere vigili, attivi, uniformemente distribuiti nell'area della lettiera (attivi nel raschiamento) (**Figura 76**). Non devono raggrupparsi sui graticci o nascondersi sotto le attrezzature. I maschi non vigili o poco attivi devono essere rimossi. Se si riscontra che la frequenza degli accoppiamenti è più bassa del previsto, è necessario capirne le ragioni (ad es. maschi in condizione scadente, maturità sessuale non sincronizzata tra maschi e femmine, distribuzione o posizionamento del mangime dei maschi non corretto).

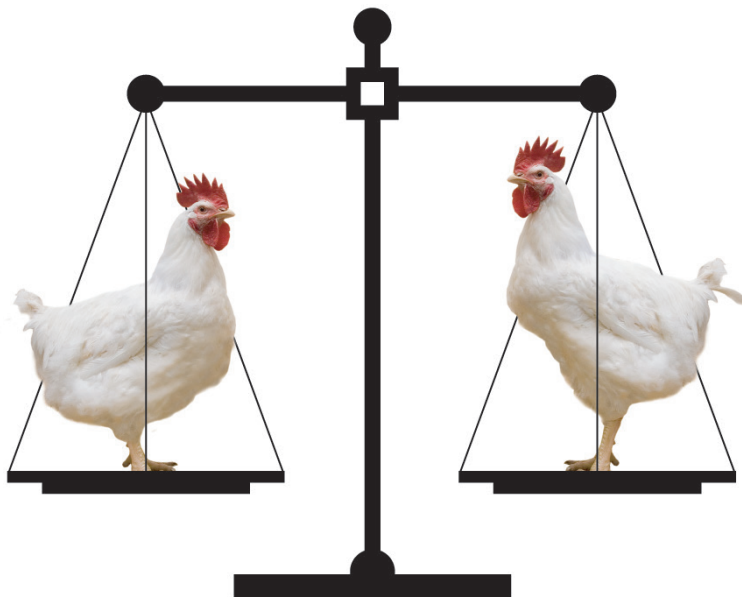
Figura 76: Maschi vigili ed uniformemente distribuiti all'interno di un capannone.



Controllo della condizione fisica nei maschi (conformazione del petto o sviluppo muscolare)

Lo sviluppo del petto è un buon indicatore della condizione fisica dei soggetti ed è particolarmente utile nei maschi. I soggetti con petto poco o troppo sviluppato saranno più soggetti ad avere problemi nell'accoppiamento con l'avanzare dell'età. Solitamente ci si avvale del parametro del peso corporeo per prendere decisioni sui maschi riproduttori, ma questo criterio può essere fuorviante se utilizzato da solo. Per esempio, è possibile avere due soggetti con la stessa età e peso corporeo ma che differiscono nell'apparenza e nella condizione fisica (uno può essere più piccolo o più grande dal punto di vista scheletrico, più robusto o più magro - **Figura 77**). Questi soggetti, per avere una buona fertilità, richiederanno gestioni differenziate, per esempio diversi livelli di nutrienti e diversa altezza delle mangiatoie.

Figura 77: Un esempio di due maschi adulti aventi lo stesso peso ed età, ma diversi come costituzione fisica. Il soggetto a sinistra è più basso e robusto, il soggetto a destra è più alto e magro, ma entrambi hanno



L'osservazione e l'attenzione sulla condizione fisica dei maschi, sono importanti lungo tutta la loro vita. Il raggiungimento di un'ottima forma fisica, il suo mantenimento e la garanzia che questa non si deteriori in alcun momento del ciclo, sono fondamentali per mantenere alta la prestazione dei soggetti. Tuttavia, si raccomanda particolare attenzione:

- All'inizio dell'attività di accoppiamento per avere una precoce ed elevata fertilità.
- Dopo il picco di deposizione, per mantenere alta la fertilità per lungo tempo.

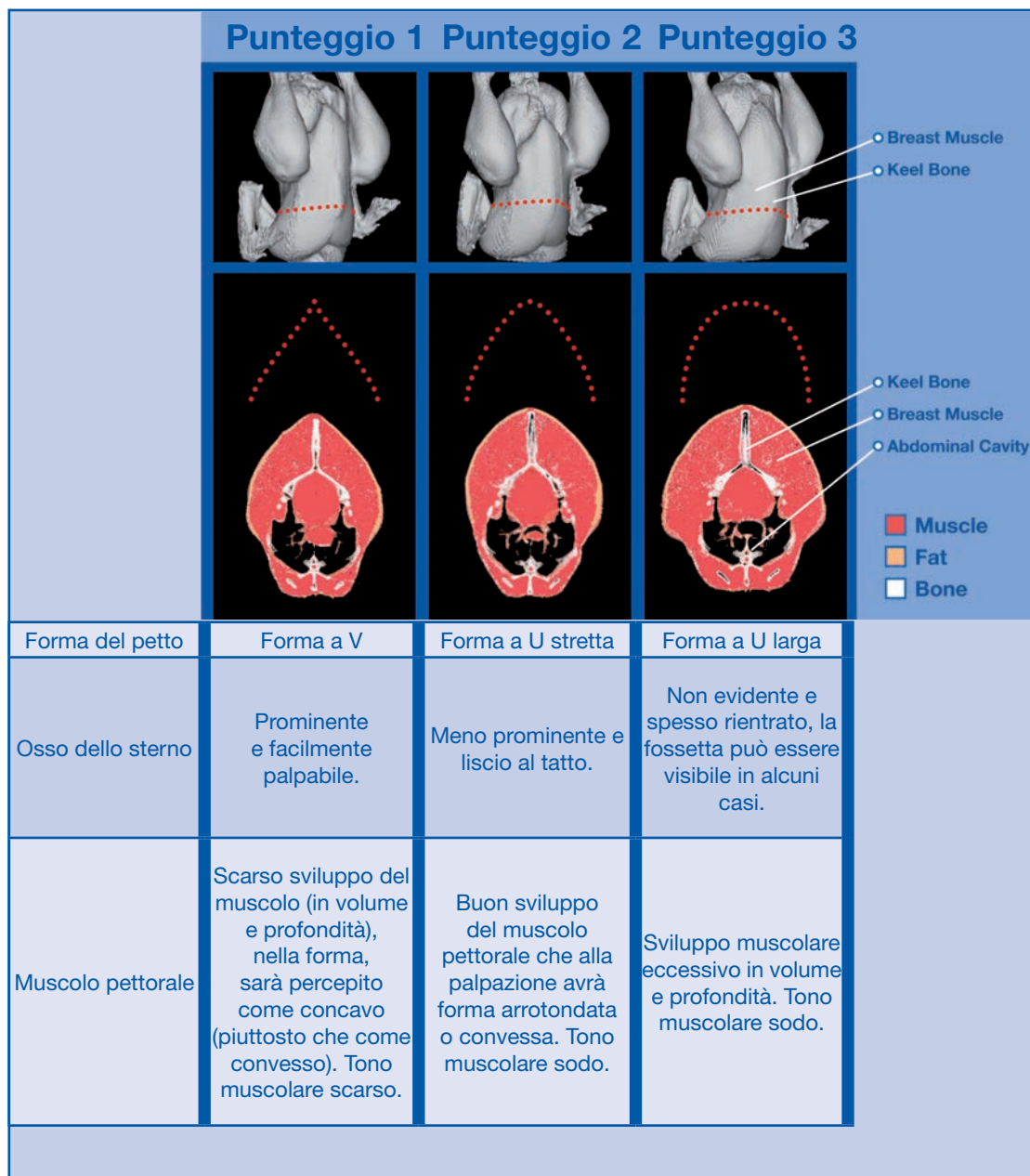
Modalità di classificazione della condizione fisica

Alla condizione fisica (sviluppo muscolare) devono essere dati punteggi dall'1 al 3. Con il punteggio 1 sono classificati i soggetti con scarso sviluppo, con punteggio 2 quelli con sviluppo corretto e con punteggio 3 i soggetti sovrappeso. Le differenze tra i tre gruppi sono illustrate nella **Figura 79**. Le immagini della **Figura 79** sono state ottenute con uno scanner a raggi X per Tomografia Computerizzata (CT) (**Figura 78**), che permette di valutare lo sviluppo dei soggetti sotto le piume.

Figura 78: lo scanner TC utilizzato per raccogliere le immagini che illustrano un sistema di classificazione della condizione fisica (sviluppo muscolare).



Figura 79: Le immagini allo scanner TC che illustrano il sistema di classificazione dello sviluppo muscolare per la valutazione della condizione fisica dei soggetti. Queste immagini si riferiscono a maschi di 40 settimane. Le tre immagini nella parte superiore mostrano l'intera carcassa (le linee tratteggiate indicano il punto dove sono state fatte le immagini in sezione trasversale). Le tre immagini in basso mostrano una sezione trasversale interna del petto.



Procedura per valutare la condizione fisica (dimensioni o sviluppo del petto)

La conformazione del petto deve essere verificata una volta alla settimana durante la pesatura. Tutti i soggetti pesati devono essere valutati.

Per valutare lo sviluppo, far scorrere la mano lungo tutta la lunghezza del petto (sopra lo sterno), percependone la forma, il volume ed il tono (**Figura 80**).

Ad ogni soggetto deve essere assegnato il punteggio di 1, 2 o 3, sulla base del volume e della forma del petto. I dati devono essere registrati e deve essere calcolato il punteggio medio ogni settimana. Devono essere monitorate anche le variazioni nel tempo della condizione fisica del gruppo.

Figura 80: Valutazione della condizione fisica dei maschi. Afferrando i soggetti per entrambe le zampe, fate scorrere la mano lungo lo sterno e valutate la prominenza dello sterno, il volume, la forma ed il tono del muscolo pettorale su entrambi i lati. Il maschio nell'immagine ha 26 settimane, lo sterno dovrebbe essere facilmente rilevato (ma non prominente). Il tono muscolare dovrebbe essere sodo e la forma del petto arrotondata, che riempia lo spazio ad entrambi i lati dello sterno (punteggio 2).



I dati sullo sviluppo corporeo devono essere utilizzati, insieme al peso corporeo ed all'uniformità, per avere le corrette indicazioni sulla gestione dei soggetti. Nella **Tabella 18** sono riportati alcuni esempi su come queste valutazioni possono essere utilizzate.

Tabella 18: Esempi su come utilizzare i dati sulla condizione fisica e sul peso corporeo per scegliere le appropriate strategie gestionali.

	Età del gruppo	Peso Medio	Condizione fisica. Punteggio medio a 38 sett.	Condizione fisica. Punteggio medio a 39 sett.	Condizione fisica. Punteggio medio a 40 sett *	Strategia gestionale
Esempio 1	40 sett.	Peso standard	2.0	2.0	2.2	Peso medio nella norma, condizione fisica nella norma. Somministrare la razione di mangime raccomandata.
Esempio 2	40 sett.	Peso standard	2.0	1.8	1.7	Peso medio nella norma, ma condizione fisica in peggioramento. Valutate l'opzione di somministrare una razione più abbondante rispetto a quanto consigliato e analizzate le cause del peggioramento.
Esempio 3	40 sett.	200 g inferiore allo standard	1.9	1.8	1.4	Peso medio inferiore alla norma, condizione fisica insufficiente (soggetti magri). E' corretto fare una verifica sulla condizione fisica. Se si conferma questa condizione, aumentate la razione di mangime. Controllate la misurazione del mangime, l'uniformità della distribuzione, e l'adeguatezza della somministrazione separata di mangime tra maschi e femmine.
Esempio 4	40 sett.	200 g superiore allo standard	2.0	2.2	2.5	Soggetti sovrappeso e punteggio sulla condizione fisica alto (soggetti grassi). Controllate la corretta separazione della somministrazione di mangime tra maschi e femmine. Somministrare il mangime necessario a mantenere il peso corporeo sopra la norma.

* Il punteggio della condizione fisica è stato effettuato sui soggetti pesati.

La valutazione della condizione fisica dovrebbe essere fatta preferibilmente dalla stessa persona ogni settimana, perché i risultati del rilevamento possono essere lievemente diversi a seconda di chi li effettua. Inoltre, se si considera che il dato che rappresenta il valore ottimale della condizione fisica dei maschi è 2, il risultato ottenuto può avere leggere variazioni intorno a questo dato.



- La condizione fisica (sviluppo muscolare) deve essere verificata con frequenza almeno settimanale durante la pesatura.
- Tutti i soggetti pesati devono essere valutati e classificati con punteggio 1,2 o 3 (1 sviluppo scarso, 2 condizione ideale, 3 sviluppo eccessivo).
- I dati sulla valutazione devono essere registrati e deve essere calcolata la media del gruppo. Anche le variazioni tendenziali nel tempo devono essere tenute sotto controllo.
- I dati sullo sviluppo corporeo devono essere utilizzati, insieme al peso corporeo ed all'uniformità, per avere le corrette indicazioni sulla gestione dei soggetti.

Zampe e plantari

Per mantenere alto il livello di fertilità dei gruppi, i maschi devono avere le zampe ed i plantari in buono stato (**Figura 81**). Le zampe devono essere in appiombamento e le dita non ritorte. I plantari devono essere puliti e non avere lesioni apprezzabili. Le abrasioni e le fissurazioni alle zampe possono creare infezioni e dolorabilità, riducendo il benessere dei soggetti e l'attività di accoppiamento. I maschi con lesioni alle zampe o ai plantari devono essere tolti dal gruppo.

Figura 81: Arti in buona salute in un maschio.



Testa

I maschi in buona condizione fisica, che si accoppiano regolarmente avranno i bargigli, la cresta e l'area intorno agli occhi di colore rosso uniforme ed intenso (**Figura 82**). In condizioni normali, la regione facciale di un maschio in salute ed in buona condizione fisica mantiene il rossore anche nella zona periorbitale. Al contrario un maschio in condizione scadente inizierà a perdere colore a partire dall'occhio verso l'esterno. I maschi con pallore facciale dovranno essere eliminati.

Figura 82: Un maschio sano e attivo con area facciale e cresta rossi (a sinistra) e un maschio in condizione scadente che evidenzia pallore intorno agli occhi (a destra).



Piumaggio

Durante la deposizione, in un maschio attivo si noterà una parziale perdita di piume, specialmente nelle aree delle spalle, cosce, petto e coda (**Figura 83**). I galli ben piumati hanno in genere una bassa attività di accoppiamento e dovrebbero essere sottoposti a selezione.

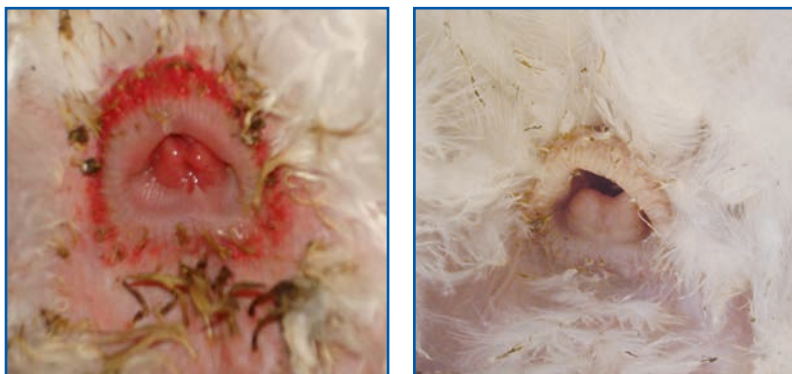
Figura 83: Un maschio attivo con evidente perdita di parte del piumaggio (a sinistra) e un maschio non attivo senza evidente perdita di piume (a destra).



Condizione della cloaca

Durante l'attività di pesatura settimanale, bisogna valutare l'aspetto della cloaca. Il controllo dell'intensità dell'arrossamento e dell'umidità della cloaca (**Figura 84**) è un'utile strumento di gestione, che serve a capire la condizione e l'attività dei maschi all'interno del gruppo. L'obiettivo è quello di mantenere una colorazione intensa della cloaca dei soggetti allevati. I maschi sani, in buona condizione fisica, che si accoppiano regolarmente avranno un maggior arrossamento della cloaca. La cloaca apparirà umida e con una parziale perdita del piumaggio nelle aree circostanti. I maschi in scadente stato di forma, con ridotta attività di accoppiamento, avranno la cloaca pallida, di ridotte dimensioni, asciutta e con buon piumaggio intorno.

Figura 84: Diversità di colore della cloaca che sono indicativi dell'attività di accoppiamento dei maschi. La cloaca a sinistra è quella di un soggetto che ha una buona attività, ha un buon grado di arrossamento, è umida ed ha intorno un'area senza piume. La cloaca a destra è pallida, di dimensioni ridotte, asciutta e non vi è perdita di piume evidente.



Altre utili informazioni disponibili

Poster Aviagen: *Gestione dei maschi – Condizione fisica in deposizione*



- In deposizione è importante impostare un programma di riduzione dei maschi per mantenere alta la fertilità del gruppo.
- La decisione su quali maschi selezionare si basa sulla valutazione generale della condizione fisica dei soggetti.
- Gli aspetti da considerare sono:
 - « Peso corporeo.
 - « Condizione fisica.
 - « Zampe e plantare.
 - « Colore regione facciale.
 - « Condizione della cloaca.
 - « Sensorio vigile ed attività.

Valutazione della condizione delle femmine

La pesatura settimanale offre anche un'ottima opportunità per controllare la condizione fisica delle femmine e, come avviene per i maschi, è buona pratica catturare e valutare individualmente lo stato fisico di alcune galline durante la visita ai pollai.

Le persone che maneggiano i volatili devono farlo con cura ed attenzione e devono essere opportunamente formate.

Fase pollastra

Nell'allevamento delle pollastre il controllo della condizione fisica dei soggetti è basato soprattutto sulla verifica del peso corporeo e delle dimensioni scheletriche (sviluppo scheletrico e lunghezza degli arti). Altri fattori importanti da controllare sono lo sviluppo muscolare, la salute in generale, lo stato del sensorio ed il dinamismo. Un buon risultato in deposizione si basa su una buona crescita ed uniformità delle pollastre. Le variazioni nello sviluppo corporeo nella popolazione delle femmine evidenzieranno visivamente la scarsa uniformità del gruppo (che deve essere confermata dal calcolo del coefficiente di variazione CV% del peso corporeo). Quando un gruppo è disuniforme, bisogna scoprirne la causa (o le cause - ad. es. distribuzione del mangime non corretta, spazio alla mangiatoia inadeguato, malattie, condizioni della pulcinaia scadenti).

Fase deposizione

Durante la deposizione, i migliori strumenti per prendere decisioni sulla somministrazione del mangime alle femmine sono il peso corporeo, la produzione di uova ed il loro peso. Il controllo regolare della distanza tra le ossa pubiche, dello sviluppo muscolare e del cuscinetto adiposo addominale, ci possono dare importanti informazioni aggiuntive.

Distanza tra le ossa pubiche

La misurazione dello distanza tra le ossa pubiche è un ottimo strumento per valutare il livello di maturità sessuale nelle femmine in accrescimento e quindi, il momento dell'inizio della deposizione. In condizioni normali, la distanza tra le ossa pubiche aumenta con l'età e raggiunge il massimo livello al picco di deposizione (**Tabella 19**). Se la distanza non cresce come indicato in **Tabella 19** (ad es. 1,5 dita al momento della stimolazione luminosa), oppure si riscontra grande differenza tra i soggetti su questo parametro, la stimolazione con la luce deve essere ritardata.

Tabella 19: Aumento della distanza tra le ossa pubiche con l'età.

Età	Spazio tra le ossa pubiche
84-91 giorni	Chiuse
119 giorni	1 dito
21 giorni prima del primo uovo	1½ dita
10 giorni prima del primo uovo	2-2½ dita
Picco di deposizione	3 dita

La distanza tra le ossa pubiche deve essere controllata con regolarità a partire dalle 15-16 settimane di età (105-122 giorni) fino al picco di deposizione (**Figura 85**). Preferibilmente il controllo deve essere fatto ogni volta che si visita un gruppo, in ogni caso non meno di una volta alla settimana. La misura definita "dito" si relaziona alle dimensioni della mano dell'operatore e perciò varia da persona a persona. Quindi è consigliabile che sia la stessa persona ad effettuare la valutazione dello spazio tra le ossa pubiche ogni settimana. Come regola generale si può dire che i soggetti sono al picco di deposizione quando la distanza tra le ossa pubiche è di circa 3 dita (o di circa 5-6 cm). Un sottile strato di grasso che ricopre le ossa pubiche indica che nei soggetti sta aumentando il grasso addominale, in preparazione dell'inizio della deposizione. L'assenza di questo grasso può indicare che i soggetti non sono pronti per essere stimolati con la luce.

Figura 85: Valutazione della distanza tra le ossa pubiche nelle femmine.



Altre informazioni utili disponibili

How To – Gestione dei riproduttori: *Misurazione della distanza tra le ossa pubiche*

La valutazione della condizione fisica nelle femmine

In genere, un gruppo uniforme di femmine, che mantiene il tasso di accrescimento previsto nella fase pollastra, avrà anche una condizione fisica accettabile.

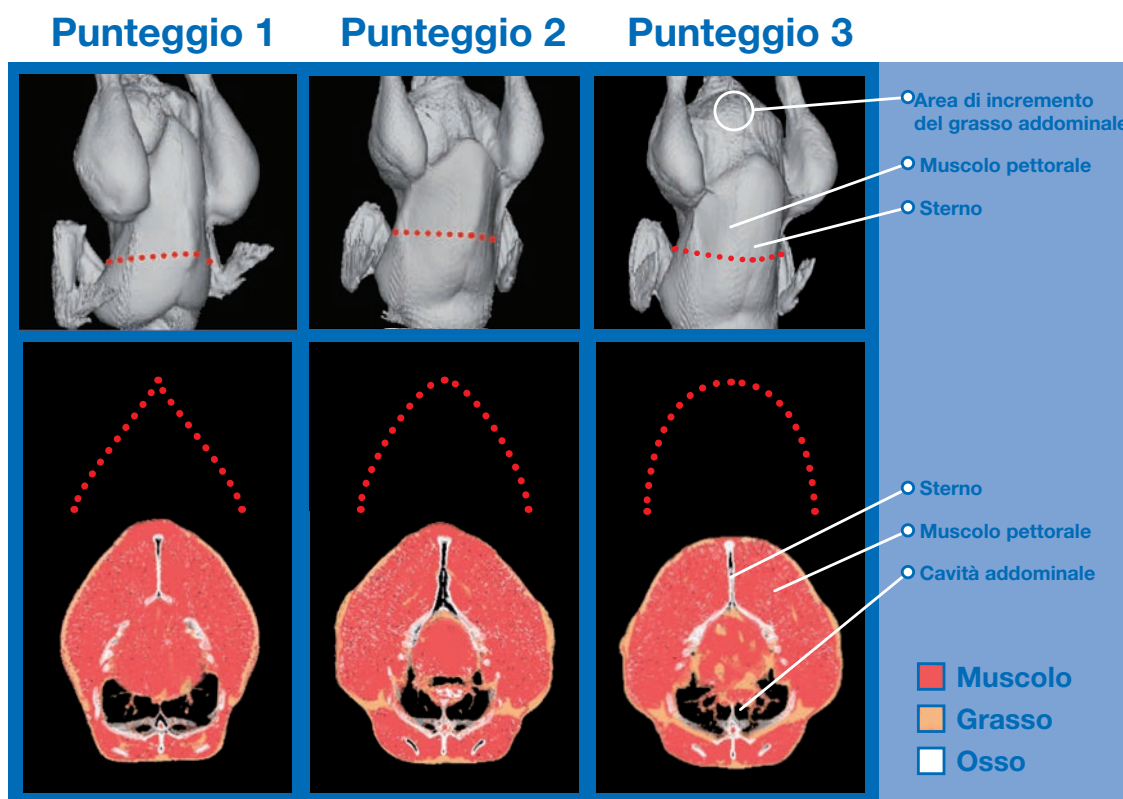
E' importante accertarsi che le femmine non vadano sopra o sotto peso. Le femmine in sovrappeso, con l'avanzare dell'età, rimarranno verosimilmente in sovrappeso ed ingrasseranno, mentre le femmine in sottopeso tenderanno ad avere una condizione fisica scadente. Entrambe le situazioni influiranno negativamente sulla durata della prestazione riproduttiva. Come per i maschi, un campione di femmine dovrebbe essere valutato frequentemente (almeno settimanalmente), controllando la loro condizione fisica, per verificare che il gruppo rimanga in buono stato di salute ed in forma, per mantenere le prestazioni produttive.

Si deve utilizzare lo stesso sistema di punteggiatura utilizzato per i maschi (**Figura 86**). Tuttavia, le modalità di interpretazione dei risultati ed il modo in cui sono utilizzati sono diversi, poiché il corpo delle femmine differisce fisicamente da quello dei maschi e non si raccomanda di eliminare le femmine da un gruppo, in base a di questo tipo di valutazione. E' fondamentale che le femmine siano mantenute in peso standard e che la somministrazione del mangime sia adeguata al loro livello produttivo ed al peso delle uova. La valutazione dello sviluppo corporeo delle femmine è considerata uno strumento di supporto (piuttosto che un dato di primaria importanza, come avviene per i maschi durante la deposizione).

Durante la crescita, la gestione corretta del gruppo dovrebbe ridurre al minimo l'incidenza di soggetti con punteggio 1 (sviluppo scadente), e con punteggio 3 (sviluppo eccessivo).

In deposizione è preferibile che la media del punteggio sulla valutazione fisica stia tra 2 e 2,5 e che l'incidenza di femmine con punteggio 1 sia minima, poiché i soggetti con questa valutazione verosimilmente produrranno poco. Al contrario, il punteggio 3 in deposizione può essere ancora considerato soddisfacente, perché soggetti ben sviluppati possono essere comunque in grado di avere una buona produzione.

Figura 86: Le immagini allo scanner TC che illustrano il sistema di classificazione dello sviluppo muscolare per la valutazione della condizione fisica dei soggetti. Queste immagini si riferiscono a femmine di 40 settimane. Le tre immagini nella parte superiore mostrano l'intera carcassa (le linee tratteggiate indicano il punto dove sono state fatte le immagini in sezione trasversale). Le tre immagini in basso mostrano una sezione trasversale interna del petto.



Grasso addominale

In deposizione, il controllo sulla presenza del cuscinetto adiposo addominale (**Figura 87**), è un altro strumento che ci aiuta a valutare la condizione fisica generale dei soggetti.

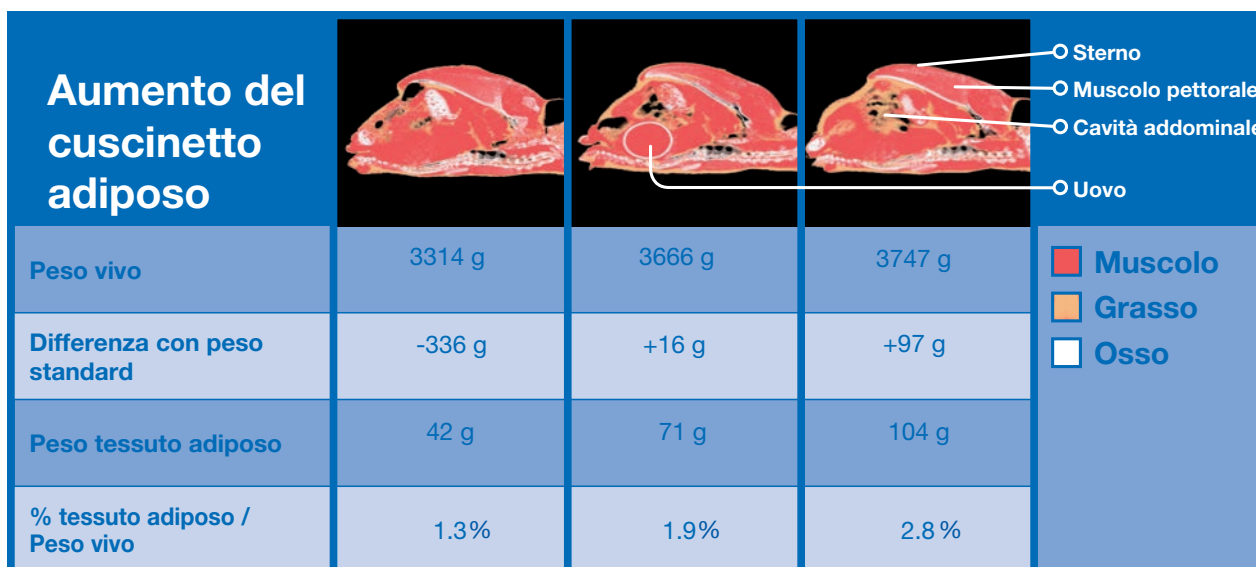
Figura 87: Valutazione del cuscinetto adiposo addominale in una femmina riproduttrice. Per valutare la dimensione del cuscinetto adiposo addominale, appoggiate con gentilezza la mano a forma di coppa appena sotto la cloaca. La presenza di grasso addominale dopo il picco di deposizione non dovrebbe superare il livello evidenziato nelle immagini.



C'è un leggero cuscinetto adiposo che si deposita nei riproduttori correttamente sviluppati prima dell'inizio della deposizione. Dopo il raggiungimento della maturità sessuale si verifica un deciso aumento del cuscinetto adiposo, che raggiunge il suo massimo livello due settimane prima del picco di produzione.

Il grasso addominale fornisce una riserva di energia per sostenere il massimo sforzo produttivo, ma se è in eccesso, soprattutto dopo il picco di deposizione, sarà dannoso per la persistenza della produzione, per la fertilità, per la schiusa e può incidere sulla vitalità dei soggetti. Esiste una correlazione tra l'aumento del peso corporeo ed il maggior sviluppo del cuscinetto adiposo, per questo le femmine più pesanti avranno anche maggior deposito di grasso, il che può avere interferenza sulla loro produttività (Figura 88).

Figura 88: Aumento del cuscinetto adiposo in relazione al peso corporeo. Le immagini mostrano una sezione longitudinale di tre femmine con esclusione del capo (la cloaca è a sinistra). I soggetti avevano 40 settimane di età. La condizione fisica del soggetto a sinistra sta peggiorando ed è sotto peso, con scarso deposito adiposo. In un soggetto in quelle condizioni la produzione di uova verosimilmente si ridurrà fino a cessare. Il soggetto a destra ha abbondante deposito di grasso intorno agli organi interni. La percentuale di deposizione e la persistenza della stessa saranno con tutta probabilità ridotti.



Dall'inizio della deposizione le femmine devono essere controllate con regolarità (almeno settimanalmente) per verificare l'aumento del cuscinetto adiposo, si noteranno differenze tra i singoli soggetti. L'obiettivo è di mantenere i soggetti in buona condizione fisica, tipica della maturità, ma senza eccessivo deposito di grasso. Come regola, il volume del cuscinetto adiposo addominale non dovrebbe superare la dimensione della mano di medie dimensioni di una persona, oppure quella di un grosso uovo (circa 8-10 cm.).



- Durante tutto il ciclo devono essere effettuate verifiche sulla condizione fisica (sviluppo muscolare) delle femmine.
- L'utilizzo di un insieme di valutazioni fisiche (peso corporeo, sviluppo muscolare, grasso addominale e distanza tra le ossa pubiche), fornisce informazioni attendibili sulla condizione fisica generale delle femmine, con le quali si possono prendere decisioni corrette sulla loro gestione.

Sezione 6 - Gestione delle uova da cova in azienda

Cura nella gestione delle uova da cova

Obiettivo

Il mantenimento dell'embrione e del contenuto dell'uovo nelle migliori condizioni possibili, per avere una buona schiusa e qualità del pulcino.

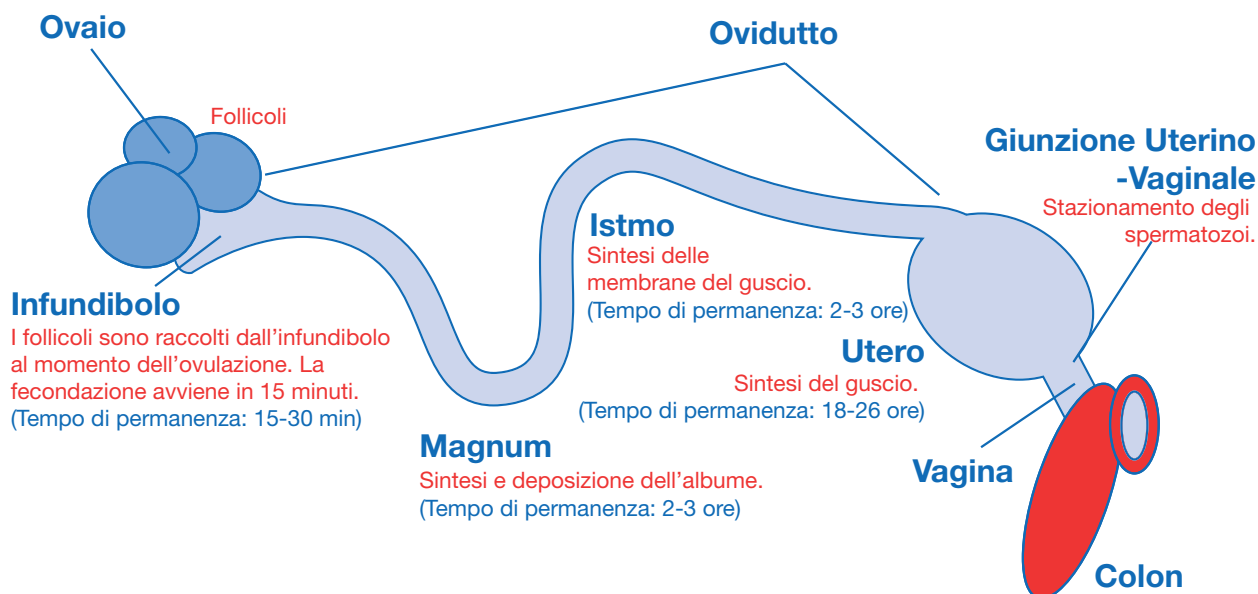
Principi

Per avere i migliori risultati di schiusa, le uova devono essere mantenute in ambienti puliti ed in idonee condizioni di temperatura ed umidità. Devono essere attuate procedure scrupolose per la raccolta, disinfezione, raffreddamento, stoccaggio ed incubazione delle uova ed ogni processo deve essere eseguito in modo da non danneggiare lo sviluppo embrionale.

Perché le uova da cova necessitano attenzioni?

La fecondazione avviene nella parte alta dell'ovidutto, subito dopo che l'ovulo è rilasciato dall'ovaio. L'ovulo successivamente scende nell'ovidutto (**Figura 89**). Nel far questo, vengono deposti gli strati esterni dell'uovo ed il disco germinale fecondato cresce e si sviluppa. Al momento della deposizione l'uovo contiene un disco germinale che è cresciuto per 24 ore, intanto che l'uovo si formava intorno (**Figura 90**).

Figura 89: Un disegno che mostra l'ovaio e l'ovidutto. I diversi settori sono identificati.

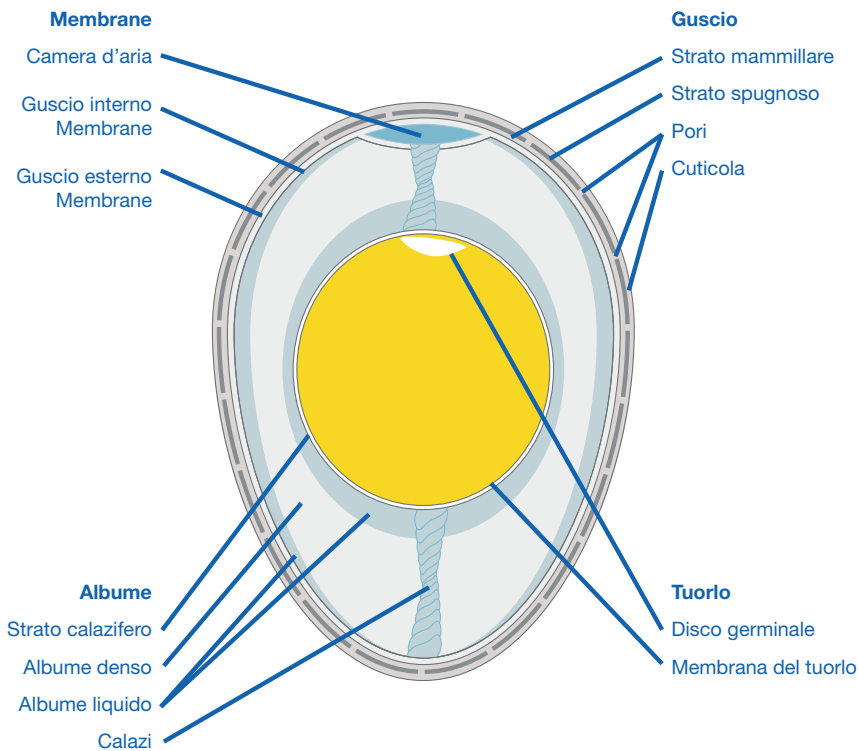


Dopo che l'uovo è deposto, deve essere raffreddato per bloccare lo sviluppo dell'embrione fino a che non viene messo in incubatrice. Le esigenze di questi embrioni dormienti (ma vivi) nelle uova da cova devono essere rispettate con attenzione. I contenuti dell'uovo che circondano l'embrione devono essere mantenuti in buone condizioni. Fluttuazioni incontrollate della temperatura di stoccaggio spingeranno l'embrione a moltiplicarsi / bloccarsi, con riduzione della schiusa. Studi recenti hanno dimostrato che se le uova devono essere stoccate per più di una settimana, può essere utile riscaldarle per brevi periodi durante lo stoccaggio, fino al raggiungimento della temperatura di incubazione.

Le strutture protettive dell'uovo

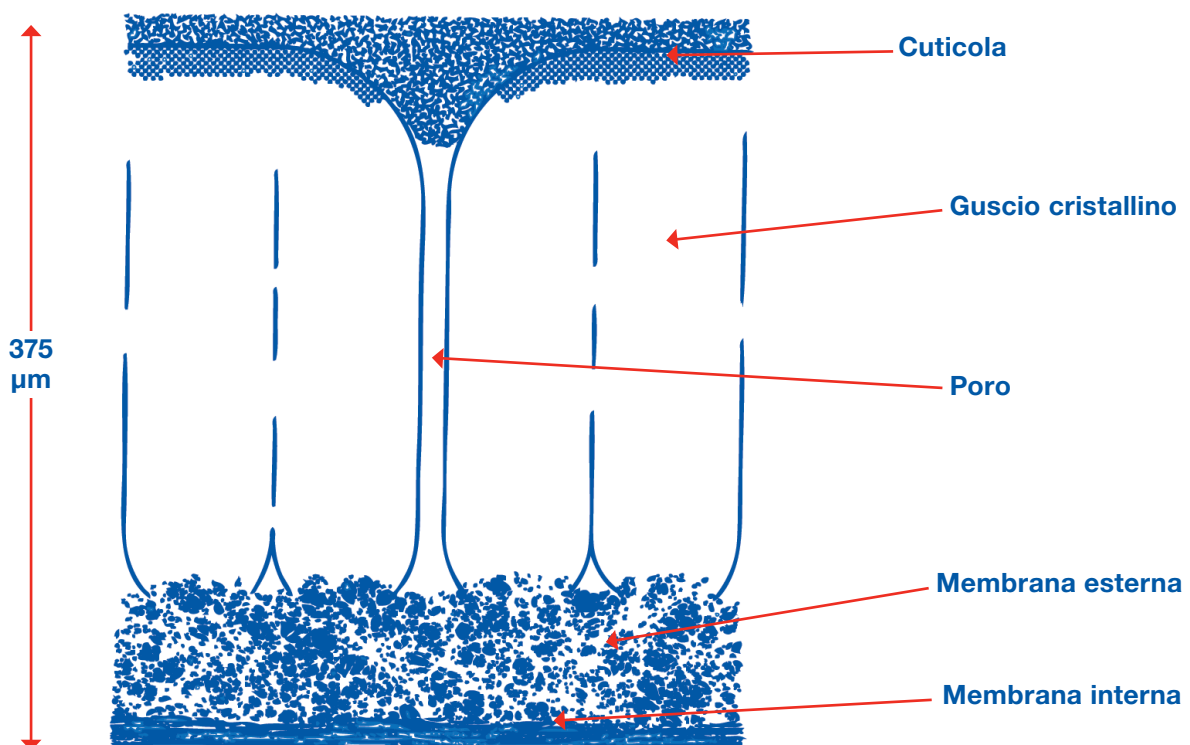
L'uovo è dotato di strutture pluristratificate per la protezione dalle contaminazioni microbiche (**Figura 90**). La cuticola, il guscio, le membrane del guscio ed alcune proteine dell'albume agiscono come barriere fisiche o chimiche per prevenire l'entrata di microbi nell'uovo e la loro crescita nelle sostanze contenute all'interno.

Figura 90: Struttura interna di un uovo fertile al momento della deposizione.



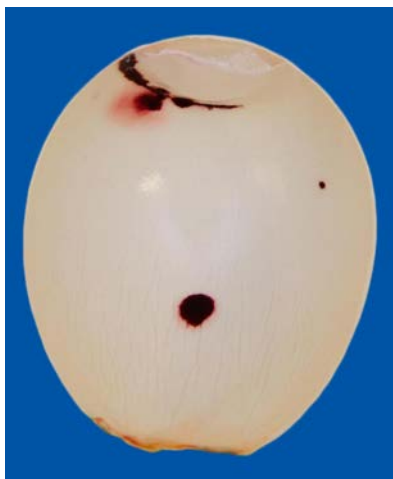
Il guscio dell'uovo ha una struttura porosa. I pori collegano la superficie esterna con l'interno dell'uovo (**Figura 91**). I pori sono necessari per permettere l'entrata dell'ossigeno e l'uscita di anidride carbonica ed acqua durante la fase di crescita dell'embrione.

Figura 91: Sezione trasversale che mostra la struttura del guscio dell'uovo.



L'entrata del poro sulla superficie dell'uovo è protetta dalla cuticola. La cuticola è una sottile pellicola proteica protettiva che permette il passaggio dei gas ma non quello dei microbi. Questo strato fornisce una parziale protezione nei confronti dell'entrata di germi. Tuttavia, la cuticola ha un punto debole: immediatamente dopo la deposizione non è completamente formata (per questo l'uovo appare con superficie umida, nella quale si evidenziano microscopicamente aperture ed aspetto spugnoso). La cuticola, dopo 2-3 minuti dalla deposizione si indurisce ed acquisisce un aspetto liscio e laminare. Prima che questo processo sia completato, i microbi hanno la possibilità di attraversare la cuticola, entrare nei pori e quindi penetrare nell'uovo (**Figura 92**).

Figura 92: Visualizzazione della penetrazione di batteri, che può avvenire subito dopo la deposizione attraverso i pori di uova sporche.



La fotografia mostra la superficie interna del guscio di un uovo depresso in terra. Il contenuto dell'uovo è stato rimosso attraverso una piccola apertura nel polo acuto, è stato sostituito con terreno nutritivo e l'uovo è stato incubato. La crescita dei batteri si evidenzia nelle zone colorate in rosso.

La conoscenza della struttura del guscio è utile per capire perché alcune procedure utilizzate nelle aziende per pulire le uova, possono peggiorare i problemi di contaminazione. Per esempio, se uova deposte a terra leggermente imbrattate vengono ripulite o grattate per rimuovere il sudiciume, una parte della polvere prodotta da questa operazione potrebbe rimanere schiacciata all'interno dei pori e bloccarli. L'otturazione dei pori potrebbe impedire lo scambio di gas tra interno ed esterno dell'uovo e quindi limitare l'ossigeno a disposizione dell'embrione durante la sua crescita. Inoltre, la presenza di materiale contaminato all'interno dei pori può aumentare il rischio di inquinamento interno, oltre a fatto che, se si pulisce o si gratta il guscio, può essere rimossa la cuticola protettiva, favorendo la penetrazione dei germi nell'uovo.

I problemi di contaminazione possono essere anche più gravi se le uova si inumidiscono per qualche ragione dopo la raccolta. I pori si riempiranno di liquido, che trasporterà i batteri presenti sulla superficie del guscio. Se questo fenomeno avviene durante la fase di raffreddamento dell'uovo sarà ancora più pericoloso, perché il raffreddamento crea un parziale vuoto all'interno, che rende la penetrazione di acqua e germi ancora più probabile. Per questo i fenomeni di condensazione dell'umidità sul guscio causano problemi così gravi.



- Le uova devono rimanere pulite tra la deposizione ed il loro imballaggio.
- I metodi utilizzati per rimuovere lo sporco superficiale devono essere delicati, per non arrecare danni alla cuticola oppure otturare i pori del guscio.
- La condensazione dell'umidità sulla superficie del guscio deve essere evitata perché porterà ad avere problemi di contaminazione.

Buone pratiche di gestione delle uova da cova

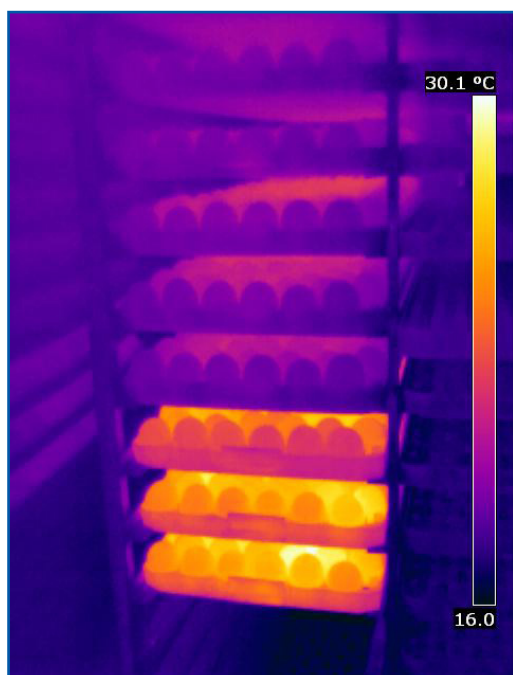
Raccolta delle uova

- Gestite i riproduttori in modo da ridurre al minimo il numero di uova deposte a terra (vedere la sezione sulla *Gestione in deposizione*).
- Mantenete pulito il fondo dei nidi e tutti i nastri di raccolta, senza deiezioni o materiale della lettiera. I nidi ed i nastri di raccolta devono essere puliti almeno una volta alla settimana e controllati tutti i giorni per asportare eventuali soggetti morti. Raccogliete le uova almeno 4 volte al giorno suddividendo i momenti in modo che in ogni raccolta non vi sia più del 30% del totale delle uova prodotte nel giorno (percentuali più elevate aumenteranno l'incidenza di uova sporche o incrinata). La maggior parte delle uova viene deposta al mattino, quindi, l'attività di raccolta deve essere modulata di conseguenza. I nidi ed i nastri di raccolta devono essere completamente vuotati alla fine della giornata, per evitare che vi rimangano uova durante la notte.
- Raccogliete le uova a terra in momenti separati ed il più frequentemente possibile (con frequenza maggiore rispetto alle uova deposte nei nidi) e mantenetele separate dalle altre uova, in modo che l'incubatoio possa gestire correttamente il rischio che comportano.
- Registrate il numero delle uova a terra e di quelle sporche e gestite i gruppi in modo da ridurre al minimo il loro numero (vedere la sezione sulla *Gestione in deposizione*).

Imballaggio e selezione delle uova

- Se le uova sono collocate direttamente nei cassette delle incubatrici, selezionatele ed imballatele subito dopo ogni raccolta.
- Se invece devono essere messe in scatola, devono essere prima portate alla temperatura ambientale della stanza di stoccaggio. Selezionate le uova piccole (il peso minimo accettabile è deciso su basi economiche), le uova incrinata o danneggiate, quelle con evidenti alterazioni del guscio, con doppio tuorlo, con guscio sottile o soffice ed ogni uovo che abbia più del 25% della superficie macchiato da sporco e deiezioni, le uova a terra che eccedano il numero concordato con l'incubatoio o in contratti commerciali. Registrate il numero di uova presenti in ognuna di queste tipologie e controllatene l'evoluzione.
- Evitate di utilizzare disinfettanti in soluzione acquosa. La fumigazione con formaldeide è più efficace.
- Se le uova si dovessero inumidire, lasciatele asciugare prima di fumigarle o di raffreddarle nella stanza di stoccaggio.
- Posizionate nei carrelli i cassette con le uova subito dopo il loro completamento, iniziando dalla parte bassa. In questo modo si evita il riscaldamento delle uova già raffreddate dovuto al posizionamento di cassette più calde vicino ad esse. (**Figura 93**).
- Una volta che il carrello è stato immesso nella stanza di stoccaggio, deve essere mantenuto al suo interno. I carrelli parzialmente riempiti, devono essere completati portando i cassette nella stanza di stoccaggio, non riportando fuori il carrello.
- Le uova o i carrelli non devono essere rivestiti con la plastica fino a che non sono stati completamente raffreddati nella stanza di stoccaggio.

Figura 93: Uova da cova posizionate su un carrello in modo scorretto.



L'immagine termica mostra uova raccolte di recente che sono state collocate sotto uova raccolte in precedenza. Questa pratica è scorretta, i carrelli devono sempre essere riempiti partendo dal fondo, in modo che le uova raccolte di recente rimangano sempre sopra le uova già raffreddate.

Disinfezione delle uova

Il metodo più efficace (e di preferenza) per disinfettare il guscio di uova da cova resta sempre la fumigazione con formaldeide. Se fatta correttamente riesce a sopprimere in alta percentuale i batteri presenti sulla superficie del guscio senza inumidirlo, senza danneggiare la cuticola o danneggiare l'embrione all'interno. Alcuni paesi attualmente vietano l'uso di formaldeide, nonostante la sua efficacia, per il potenziale rischio che rappresenta per la salute umana, se non utilizzata correttamente.

In alternativa all'utilizzo di formaldeide, sono state sperimentate diverse molecole ad azione disinfettante e diversi metodi di applicazione. Nessuno ha raggiunto lo stesso livello di efficacia, per il minor numero di batteri eliminati, per il fatto che devono essere utilizzate in soluzione acquosa, per il danno causato alla cuticola o perché danneggiano gli embrioni. Per utilizzare la formaldeide devono essere seguite queste linee guida.

- Rispettate le prescrizioni per la sicurezza. In particolare le leggi locali che riguardano la salute e la sicurezza dei lavoratori.
- Fumigate le uova almeno una volta prima di spedirle dall'azienda.
- Verificate che le uova siano ben separate, sia nei vassoi di plastica che nei cassette. I vassoi di cartone tendono ad assorbire il gas.
- Verificate che la stanza della fumigazione sia ben sigillata e lasciate agire il gas per 20 minuti.
- Riscaldare 43 ml di formalina (al 37,5%) per m³.
- Mantenete la temperatura della stanza di fumigazione a 24°C.
- Per neutralizzare la formaldeide, prima di ventilare la stanza può essere utilizzata ammoniacca.
- L'utilizzo di un ventilatore durante la fumigazione può facilitare la circolazione del gas tra le uova. Spegnete il ventilatore prima di disperdere la formalina alla fine della fumigazione.
- Verificate che non rimanga traccia del gas all'interno della stanza prima dell'entrata degli operai per la rimozione delle uova. Questo aspetto è meno importante se il gas è stato neutralizzato in precedenza, ma deve essere periodicamente controllato usando un appropriato metodo di misurazione.

Ricerca di alternative alla Formaldeide

Nelle aree dove la fumigazione con formaldeide non è permessa dalle leggi sulla salute e sicurezza nel lavoro, è necessario trovare metodi alternativi. Negli ultimi anni sono state provate molte possibili soluzioni. Tutte hanno evidenziato svantaggi e la maggior parte necessita dell'utilizzo delle stesse procedure di sicurezza per gli operatori.

Ci sono molti prodotti sul mercato adatti alla disinfezione delle uova (perossido di idrogeno, acido peracetico, sali quaternari d'ammonio e prodotti a base di cloro). Prima di introdurre ogni nuovo metodo di disinfezione delle uova da cova, si consiglia di verificare con attenzione la sua efficacia, seguendo attentamente le istruzioni per l'utilizzo delle attrezzature e dei disinfettanti.

I fattori da valutare quando si sperimentano alternative alla formaldeide sono:

- Carica batterica del guscio prima e dopo il trattamento.
- Carica batterica all'interno dell'uovo dopo il trattamento.
- Danno alla cuticola (valutabile con raggi UV).
- Percentuale di schiusa.

Le verifiche sulla schiusa dovrebbero essere fatte su 1.000 uova come minimo, provenienti dallo stesso lotto. Metà delle uova dovranno essere disinfettate con il metodo tradizionale e l'altra metà con il nuovo metodo. Il test dovrebbe essere ripetuto su gruppi di età diversa e su stoccaggi di diversa durata.

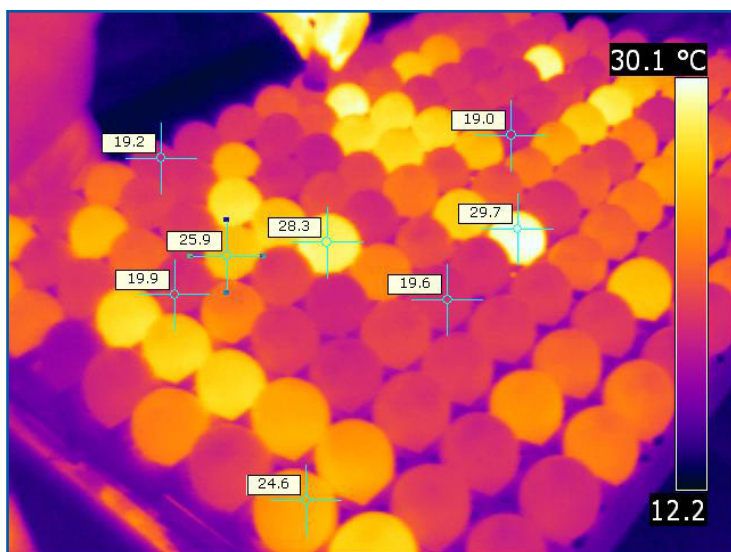
Pulizia delle uova deposte a terra

Lo sporco può essere rimosso solamente da uova poco imbrattate, colpendolo delicatamente con l'unghia oppure, in caso di materiale soffice, togliendolo delicatamente con una salvietta di carta pulita, facendo attenzione in entrambi i casi, a non contaminare le aree pulite del guscio. Queste uova devono essere disinfettate (preferibilmente mediante fumigazione con formaldeide) ed inviate all'incubatoio contrassegnate come sporche.

Il lavaggio delle uova non è consigliabile ma in alcuni casi è inevitabile. Se dovesse essere assolutamente necessario, adottate le seguenti misure.

- Utilizzate un attrezzo che spruzza le uova con soluzione disinfettante tiepida, piuttosto che uno strumento che si basa sull'immersione totale delle uova nella soluzione.
- La temperatura dell'acqua di lavaggio deve essere di 41°C, per essere sicuri che nessun uovo trattato sia più caldo della soluzione disinfettante (**Figura 94**).
- Registrate e controllate tutto il processo, annotando le temperature e la frequenza con cui l'acqua è cambiata.
- Verificate che la concentrazione del disinfettante non scenda al di sotto del minimo livello di efficacia, e che le soluzioni disinfettanti siano correttamente rinnovate ad ogni lotto di uova per mantenere la diluizione corretta.
- Lasciate asciugare le uova prima di raffreddarle.
- Fumigate le uova lavate dopo che si sono asciugate.

Figura 94: Uova con temperature diverse durante la seconda raccolta – tutte le uova sono state deposte nelle precedenti 2 ore.



L'immagine termica mette in evidenza le diverse temperature di uova raccolte nel nido automatico di una colonia. Non è prudente ipotizzare che le uova siano tutte raffreddate correttamente quando si deve decidere a quale temperatura debbano essere lavate le uova deposte a terra.

Condizioni di stoccaggio delle uova

Dopo la deposizione, le uova devono essere raffreddate per bloccare lo sviluppo embrionale. Le uova da cova dovrebbero essere incubate entro 7 giorni dalla deposizione. Stoccaggi più prolungati avranno come conseguenza un calo di schiusa per mortalità embrionale ed un peggioramento della qualità dei materiali all'interno dell'uovo, in particolare dell'albume. Se sono inevitabili periodi di stoccaggio più prolungati, la temperatura di stoccaggio più bassa permetterà di mantenere tuorlo ed albume in buone condizioni.

Temperatura

- Mantenete le uova a temperatura costante dopo il raffreddamento e verificate le variazioni di temperatura, nel corso della giornata e quando le porte vengono lasciate aperte. E' importante che le temperature durante lo stoccaggio delle uova in allevamento, durante il trasporto e lo stoccaggio in incubatoio siano simili, in modo da evitare variazioni di temperatura e fenomeni di condensazione.
- La temperatura di stoccaggio deve essere regolata ad un livello che sia in grado di mantenere la qualità interna dell'uovo e mantenere l'embrione vitale ma a sviluppo bloccato. Un periodo di stoccaggio prolungato deve prevedere una temperatura più bassa rispetto ad uno stoccaggio breve (**Tabella 20**).
- La temperatura durante lo stoccaggio in azienda deve essere modificata in funzione delle variazioni della durata media del periodo di stoccaggio.
- Regolate la temperatura di stoccaggio in allevamento più alta di 2°C rispetto ai locali di stoccaggio in incubatoio e mantenete l'automezzo di trasporto ad una temperatura intermedia tra le due. Questo eviterà fenomeni di condensazione sulle uova.
- Evitate che i ventilatori creino correnti d'aria calde o fredde sulle uova.
- Le uova vengono danneggiate da variazioni di temperatura in incubatoio. Per esempio, se un lotto di uova dovrà essere stoccato per 14 gg., la sopravvivenza dell'embrione sarà migliore se la temperatura di stoccaggio sarà di 15°C o inferiore, per tutto il periodo di stoccaggio.
- Per stoccaggi di durata superiore a 14 gg. la temperatura corretta è di 12°C, ma bisognerà con molta cura evitare fenomeni di condensazione quando le uova saranno spostate in ambienti più caldi.

Tabella 20: Relazione tra durata e temperature dello stoccaggio delle uova.

Durata dello stoccaggio (giorni)	Temperatura di stoccaggio* °C
1-3	20 (68)
1-7	15 (59)
> 7	15 (59)

* Umidità tra il 70 e l'80%

Umidità

- L'Umidità Relativa della stanza di stoccaggio delle uova dovrebbe rimanere tra il 70% e l'80%, per evitare che le uova perdano troppa umidità.
- Se le uova raffreddate sono trasferite in una stanza più calda, in presenza di umidità, si depositerà condensa sulla loro superficie, come si può vedere nella **Figura 95**. Per avere maggiori informazioni consultate la tabella sul Punto di Rugiada o di Condensazione nell'**Appendice 5**.
- Verificate che l'acqua nell'umidificatore sia limpida (l'acqua nei depositi può essere facilmente inquinata da batteri) e controllate che gli ugelli siano stati correttamente revisionati, per far sì che producano una nebbia fine e non gocce grossolane.

Figura 95: Condensa sulla superficie delle uova.

- La pulizia dei nidi e la raccolta regolare/frequente delle uova sono molto importanti, ogni uovo deposto nella sporcizia o nelle deiezioni sarà contaminato.
- I batteri sono presenti anche sulla superficie di uova pulite. Se non saranno sottoposte ad una efficace disinfezione del guscio prima del loro arrivo in incubatoio, creeranno rischi per l'igiene dell'incubatoio, per la salute e la sopravvivenza degli embrioni.
- La fumigazione con formaldeide è il miglior metodo per disinfettare le uova da cova. Verificate che durante la disinfezione, la temperatura, l'umidità e la circolazione dell'aria siano corretti.
- Rispettate le procedure di sicurezza.
- Nel caso sia necessario utilizzare disinfettanti alternativi alla formaldeide, il nuovo prodotto, per avere un'efficacia simile, dovrebbe abbattere il 99% dei batteri, virus e funghi presenti sulla superficie del guscio, non aumentare la carica batterica interna dell'uovo, causare danni lievi (o nessun danno) alla cuticola e mantenere percentuali di schiusa simili o migliori, in gruppi giovani e vecchi, su uova conservate a lungo.
- Controllare e registrare i dati delle procedure di lavaggio delle uova. Se le modalità di lavaggio delle uova non sono rispettate, la quantità di uova contaminate tra le uova lavate sarà elevata, con conseguente bassa percentuale di schiusa e bassa qualità dei pulcini.
- Regolate la temperatura di stoccaggio in base alle uova conservate più a lungo. Le uova più fresche schiuderanno normalmente se mantenute a temperatura più bassa, mentre la temperatura più alta danneggerà la schiusa delle uova con lungo periodo di stoccaggio.
- Se si nota condensa sulle uova, non fumigatele e lasciatele asciugare prima di raffreddarle.



Problemi che portano a contaminazione ed a scoppio delle uova

Se in incubatoio si riscontra un elevato numero di uova contaminate e di uova che scoppiano, controllate i seguenti aspetti:

- Il numero e l'incidenza delle uova sporche introdotte. Verificate che i nidi ed i nastri di raccolta siano controllati con regolarità e ripuliti immediatamente, in caso di necessità.
- Che le uova raccolte a terra non siano state lavate e mischiate con quelle deposte nei nidi.
- Che le uova non siano state raccolte o imballate su cartoni sporchi.
- Che la qualità del guscio (aumento delle uova di scarto o delle uova di seconda) sia normale in relazione all'età dei gruppi. La qualità del guscio può essere alterata da malattie respiratorie o squilibri nutrizionali, che causeranno un aumento improvviso delle uova di scarto e/o delle uova di seconda.
- Che la soluzione disinfettante per il lavaggio delle uova sia mantenuta a 41°C.
- Che le uova lavate non siano mischiate con le uova pulite.
- Che nella sala di stoccaggio non vengano introdotte uova umide.
- La condensazione di umidità sulle uova causerà un aumento delle uova contaminate o che esplodono.

L'umidificazione in azienda non è necessaria, deve essere attuata con precauzione per evitare che sia causa di contaminazioni.



- Se in incubatoio si riscontra un numero eccessivo di uova contaminate e/o che scoppiano, ricercate le cause potenziali e prendete opportuni provvedimenti.

Stoccaggio delle uova per periodi prolungati

Le uova da cova di polli da carne solitamente sono incubate dopo non più di 7 giorni di stoccaggio. Se devono per forza essere conservate per periodi più lunghi, la schiusa può migliorare se si riscaldano per brevi periodi a temperatura di incubazione durante lo stoccaggio (denominati SPIDES).



Altre utili fonti di informazione a disposizione

How To Incubatoio: *Migliorare la schiusa delle uova stoccate*

Poster Aviagen: *Qualità dell'uovo dal nido all'incubatrice*

Sezione 7 - Requisiti ambientali

Capannone

Obiettivo

Fornire un ambiente protetto in cui temperature, umidità, ventilazione, ore di luce e intensità possono essere controllati e ottimizzati per tutta la vita degli animali in modo da raggiungere delle buone performance riproduttive senza comprometterne la salute ed il benessere.

Principi

Il progetto deve tener conto del clima e delle modalità di gestione.

Progetto e posizione

La posizione ed il progetto di un allevamento (**Figura 96**) sono influenzati da un certo numero di fattori, non ultimi i costi e la legislazione vigente.

Figura 96: Esempi classici di allevamenti con buona biosicurezza.



Clima

L'escursione di temperature e umidità del clima naturale a cui l'allevamento sarà esposto determinerà sia il tipo di capannone (aperto o chiuso) che il livello di controllo ambientale richiesto.

Leggi e regolamentazioni locali

Le leggi e i regolamenti locali possono imporre requisiti determinanti (per esempio, altezza, colore, materiali) e vanno consultati il prima possibile. I regolamenti locali determinano inoltre la distanza minima da altri allevamenti.

Biosicurezza

Il progetto dell'allevamento dovrebbe considerare di ridurre al minimo la trasmissione di patogeni da un ciclo all'altro. Da questo punto di vista, è preferibile un sito ad età singola rispetto alla multi-età. Il progetto dei capannoni deve favorire una pulizia efficiente tra un ciclo e l'altro. (Vedere la Sezione *Sanità e Biosicurezza*).

Accessi

La posizione dell'allevamento deve consentire un facile accesso a veicoli pesanti. La larghezza delle strade ed i diametri di sterzata devono essere compatibili con i grossi camion che trasportano mangime o uova.

Topografia e venti prevalenti

Questi sono aspetti particolarmente importanti per I capannoni con finestre. Possono essere sfruttati per ottimizzare sia la quantità di raggi solari che entrano nel pollaio sia la ventilazione ed il raffrescamento. I capannoni con finestre dovrebbero essere orientati in direzione est-ovest per minimizzare l'esposizione solare.. Bisogna considerare anche la vicinanza di altri allevamenti che potrebbero contaminare il vostro. L'ideale è costruire in una zona isolata, dove non ci siano altri pollai per almeno 3 km.

Energia elettrica e costi

Un capannone chiuso richiede una fornitura affidabile di energia elettrica per poter far funzionare la ventilazione, il riscaldamento, le luci e l'impianto di alimentazione. E' comunque indispensabile disporre di un gruppo elettrogeno di soccorso e di un buon impianto di allarme per i casi di blackout.

Figura 97: Esempio di gruppo elettrogeno.



Acqua

Una fonte di acqua fresca e pulita è indispensabile. Per maggiori informazioni sui livelli accettabili di minerali e batteri nell'acqua potete consultare la Sezione *Sanità e Biosicurezza*.

Drenaggi

Il progetto di un allevamento deve tener conto della gestione separata di acque piovane e acque di lavaggio. Questa separazione è una parte importante della biosicurezza e anche della protezione dell'ambiente. Per quest'ultima parte, si consiglia di far riferimento alle regolamentazioni locali.



- Il progetto dell'allevamento dipende dalla posizione, dal clima e dalle regolamentazioni locali.
- Checklist sulla scelta della posizione:
 - ✓ disponibilità di acqua ed energia elettrica.
 - ✓ topografia e venti prevalenti.
 - ✓ accessi.
 - ✓ biosicurezza.

Progetto del capannone

Ambiente controllato

Un ambiente controllato (capannone buio) è preferibile ad un capannone con finestre, in particolare per la pulcinaia perchè limita le variazioni dovute all'ambiente, permette un maggior controllo sulla durata del giorno, facilita il controllo della maturità sessuale e contribuisce a produrre gruppi più uniformi.

Antincendio

Nel progetto di un capannone, è indispensabile fare una valutazione del rischio di incendio.

Dimensione e Numero dei Capannoni

Nella scelta delle dimensioni e del numero di capannoni, sia pulcinaia che deposizione, intervengono i seguenti fattori:

- Il numero di uova previste per settimana.
- Il numero di animali previsti per raggiungere tale produzione.
- La superficie necessaria per ospitare questo numero di animali alla densità consigliata .
- L'andamento della produzione di uova durante il ciclo di deposizione.
- Il tempo necessario per le pulizie e la disinfezione.
- Le dimensioni ottimali, in particolare la larghezza, determinate dal tipo di ventilazione prevista.
- Il numero di capannoni che il sito può ospitare.

Densità di allevamento

La densità dipende dalla legislazione locale, dal clima, dalle attrezzature e dai costi di produzione. Le densità consigliate sono consultabili nelle sezioni *Pulcinaia* e *Entrata in Deposizione*.

Dimensioni del capannone

Le dimensioni del capannone devono essere tali da consentire la distribuzione della razione giornaliera in modo uniforme e accessibile a tutti gli animali in meno di tre minuti. Questa condizione deve valere per ogni reparto o sotto-gruppo all'interno del capannone.

Illuminazione

La luce deve essere uniforme in tutto il capannone. L'intensità e la durata devono seguire le raccomandazioni. (vedere la sezione *Illuminazione*). Ambedue devono poter essere controllate e variate. Un luxmetro è utile per misurare l'intensità della luce ad altezza di animale.

Oscuramento

Il sistema di ventilazione deve prevedere una qualche forma di oscuramento. Bisogna piazzare degli oscuranti sia agli ingressi dell'aria che davanti ai ventilatori. L'oscuramento riduce l'efficienza del sistema di ventilazione e questa perdita deve essere considerata nel calcolo per evitare di sotto-ventilare e di conseguenza peggiorare il benessere degli animali.

Nei periodi di buio, l'intensità della luce all'interno non deve superare gli 0,4 lux. Questa intensità deve rimanere tale anche con l'impianto di ventilazione al massimo.

Isolamento

Un buon isolamento facilita il lavoro dell'impianto di ventilazione. La quantità di isolamento dipende in larga parte dalle condizioni locali – estive ed invernali - nonché dalle regolamentazioni vigenti.

Sigillatura

I capannoni moderni utilizzano una ventilazione a pressione negativa. Per funzionare al meglio, questo tipo di impianto richiede che il capannone sia praticamente sigillato, per evitare spifferi incontrollati. La sigillatura del capannone è un aspetto da tenere in considerazione già al momento della progettazione. In particolare, bisogna curare gli ingressi dell'aria dei capannoni a tunnel che sono in genere la prima fonte di spifferi.

Condizioni ambientali

Le condizioni climatiche locali determinano il tipo e la potenza dell'impianto di ventilazione che dovrà garantire delle condizioni accettabili per gli animali. (Per più dettagli vedere la sezione *Ventilazione*).

Riscaldamento

Nella maggior parte dei climi, un impianto di riscaldamento è necessario per mantenere il capannone alla temperatura desiderata. In particolare nei mesi invernali e nelle pulcinaie. Esempi dei vari tipi di impianti di riscaldamento si possono vedere nella **Figura 98**. La decisione finale sul tipo di impianto di riscaldamento deve tener conto del clima locale, del tipo di capannone e dalla disponibilità di carburante.

Figura 98: Esempi di impianti di riscaldamento (da sinistra a destra, cappa a gas, generatore d'aria calda con bruciatore interno o bruciatore esterno).



L'impianto di riscaldamento deve avere una potenza sufficiente a mantenere la temperatura desiderata anche nei mesi più freddi e permettere comunque un minimo di ventilazione. Il calore deve essere distribuito uniformemente nel capannone. L'impianto di riscaldamento deve lavorare in combinazione con quello della ventilazione.

Biosicurezza

Nel progettare la struttura del capannone:

- Utilizzare materiali che risultino in superfici facilmente lavabili.
- I pavimenti di cemento levigato sono i più facili da pulire e disinfettare.
- Prevedere un'area senza vegetazione e larga da 1 a 3 metri in cemento o ghiaia e tutt'intorno al capannone per scoraggiare l'entrata di roditori.
- Impedire qualsiasi accesso agli uccelli selvatici.

Inoltre:

- Prevedere delle docce per tutto il personale, sia in ingresso che in uscita.
- I veicoli non dovrebbero entrare in allevamento. Qualora non se ne potesse fare a meno, prevedere un impianto di disinfezione.
- Piazzare i silos lungo il perimetro per evitare di far entrare il camion del mangime.



- **Check list del progetto:**
 - ✓ Tipo di controllo ambientale (ventilazione forzata o naturale).
 - ✓ Quantità di uova richieste, numero di capi, densità.
 - ✓ Illuminazione ed oscuramento.
 - ✓ Isolamento.
 - ✓ Riscaldamento.
 - ✓ Biosicurezza.
 - ✓ Ventilazione.

Ventilazione

Obiettivo

Garantire un buon livello di performance riproduttive e di benessere mantenendo gli animali in condizioni per quanto possibile ottimali o almeno appropriate.

Principi

La ventilazione è usata per fornire agli animali un ambiente che ottimizza il loro comfort, che permette di raggiungere delle performance ottimali e che preserva il loro stato di salute e di benessere. L'impianto di ventilazione rifornisce sufficiente aria fresca e rimuove l'eccesso di umidità e di gas nocivi. Contribuisce al controllo della temperatura e dell'umidità in tutte le condizioni ambientali e fornisce agli animali un ambiente uniforme e senza correnti d'aria. Il monitoraggio del comportamento degli animali è l'unico modo per controllare che l'impostazione della ventilazione sia quella corretta. I cambiamenti nel comportamento degli animali possono essere collegati a variazioni dell'ambiente e la ventilazione deve essere modificata per rispondere a questi cambiamenti.

Altre utili informazioni su:

Ventilation How To: Calibrate an In-House Fluid Filled Pressure Meter

Ventilation How To: Measure House Air Tightness

Ventilation How To: Measure Fan Capacity

Ventilation How To: Check Air Inlets are Open Correctly for Minimum Ventilation

Environmental Management in the Broiler Breeder Rearing House

Environmental Management in the Broiler Breeder Laying House



Aria

I maggiori contaminanti dell'aria in un capannone avicolo sono la polvere, l'ammoniaca, il diossido di carbonio, il monossido di carbonio e l'eccesso di vapore acqueo. **(Tabella 21)**. I livelli di questi contaminanti devono sempre essere tenuti sotto i valori massimi previsti dalla legge. Un'esposizione eccessiva e continuata a questi contaminanti può:

- Danneggiare il tratto respiratorio.
- Diminuire l'efficienza del sistema respiratorio.
- Scatenare malattie (per esempio ascite o malattia cronica respiratoria).
- Influenzare la regolazione della temperatura.
- Contribuire al peggioramento della lettiera.
- Ridurre le performance degli animali.

Tabella 21: Effetti dei comuni contaminanti dell'aria sui riproduttori.

Ammoniaca	Livello Ideale <10 ppm. Può essere percepito con l'olfatto dai 20 ppm e oltre. >10 ppm può rovinare la superficie dei polmoni. >20 ppm può aumentare la sensibilità alle malattie respiratorie. >25 ppm ridurre il tasso di crescita, a seconda della temperatura e dell'età.
Diossido di carbonio	Livello Ideale <3,000 ppm. >3,500 ppm può causare l'ascite. Il diossido di carbonio è letale ad alti livelli.
Monossido di carbonio	Livello Ideale <10 ppm. >50 ppm danneggia la salute degli animali. E' letale ad alti livelli.
Polvere	Danneggia gli epiteli e mucose dell'apparato respiratorio ed aumenta la sensibilità alle malattie. Il livello di polvere nel capannone deve essere tenuto sempre al minimo.
Umidità	Livello Ideale 50-60% dopo lo svezzamento. Gli effetti variano con la temperatura. A >29°C e >70% di umidità relativa, la crescita può essere rallentata. Una umidità relativa <50% in particolare durante lo svezzamento può rallentare la crescita.

Sistemi di ventilazione

Esistono due tipi base di ventilazione:

Ventilazione naturale

- Chiamata anche Capannone Aperto o Con finestre.
- A volte vengono usati dei ventilatori per far circolare l'aria.

Ventilazione forzata (Capannone buio, Ad ambiente controllato)

- Questi capannoni hanno generalmente pareti in muratura o tende che vengono lasciate chiuse durante il ciclo.
- Ventilatori e prese d'aria sono utilizzati per ventilare.

Ventilazione naturale

I capannoni aperti (o a ventilazione naturale) sfruttano il movimento naturale dell'aria per ventilare il capannone (**Figura 99**). Il controllo dell'ambiente interno può essere difficile e, di conseguenza, il livello e la costanza di performance in queste condizioni tendono ad essere inferiori a quello degli ambienti controllati.

Figura 99: Esempio di un tipico capannone aperto.



Nei capannoni aperti, il controllo del flusso d'aria è affidato all'apertura delle tende laterali. La parte inferiore delle tende è fissata alla parete mentre quella superiore è libera di muoversi. L'apertura in alto riduce la probabilità di avere delle correnti d'aria direttamente sugli animali.

Le tende devono essere aperte sui due lati per ottenere una ventilazione trasversale. Alla in presenza di brezze leggere e da direzioni variabili, l'apertura è uguale sui due lati. In caso di venti forti o dominanti, il lato sopravvento deve rimanere più chiuso dell'altro per evitare correnti d'aria direttamente sugli animali. Si possono usare delle ventole come agitatori d'aria per sostenere la ventilazione naturale e migliorare il controllo della temperatura.

Tende di materiale traslucido consentono di sfruttare la luce naturale per l'illuminazione interna. All'opposto, tende di materiale nero sono usate nei casi in cui sia necessario escludere la luce naturale (per esempio, per fare il buio durante lo svezzamento).

Nelle stagioni più calde la ventilazione naturale può non essere sufficiente. Alcune misure permettono tuttavia di ridurre l'impatto delle alte temperature:

- Ridurre la densità.
- Isolare il tetto per ridurre il calore radiante. In alcuni casi si può usare l'acqua per raffreddare il tetto. Questa strategia va usata con prudenza poiché l'acqua che scende dal tetto potrebbe alzare il livello dell'umidità relativa dentro il capannone.
- Usare agitatori per far circolare l'aria intorno agli animali.
- Adottare una ventilazione a tunnel e pannelli raffrescanti.

Per ottenere un flusso d'aria adeguato, i capannoni a ventilazione naturale devono avere una larghezza che non superi i 9-12 metri ed un'altezza minima di 2,5 metri.

Quando fa freddo, un'apertura anche minima delle tende provoca un'entrata di aria fredda direttamente sugli animali e sulla lettiera. Questa aria fredda può essere fonte di malessere per gli animali e causa di una lettiera bagnata. Nella stessa maniera, attraverso le finestre, il capannone perde la sua aria calda con il risultato di avere escursioni termiche esagerate ed alti costi di riscaldamento.

Nella stagione fredda, si possono utilizzare degli agitatori per far circolare l'aria calda che si è accumulata al soffitto e recuperare così un po' di temperatura. Tuttavia è importante evitare che questa circolazione avvenga a livello degli animali. Si consiglia l'utilizzo di un sistema di gestione automatica delle tende e degli agitatori, controllati da timer e termostato.

Nella stagione più calda, la totale apertura delle tende potrebbe non essere sufficiente. Si consiglia l'utilizzo di agitatori che possano dare sollievo facendo circolare l'aria ad alta velocità sugli animali.

Gli agitatori sono normalmente appesi nel centro del capannone. (**Figura 100**), tuttavia nella stagione calda è più opportuno spostarli verso le pareti esterne così da far circolare aria più fresca e meno umida. Questi ventilatori sono generalmente piazzati in diagonale e lontani da ostacoli che potrebbero frenare il flusso d'aria.

Figura 100: Agitatori in capannone aperto.



Ventilazione forzata

La ventilazione forzata in capannone chiuso è la forma di ventilazione più comune nei riproduttori per la sua capacità di garantire buone condizioni ambientali nelle situazioni più disparate. Il tipo più frequente è quello che opera a pressione negativa. Questi capannoni hanno generalmente delle pareti in muratura, delle ventole che estraggono l'aria dal capannone e delle prese d'aria a regolazione automatica che gestiscono l'ingresso di aria fresca (**Figura 101**).

Figura 101: Esempio di ventilazione forzata.



Per far fronte al fabbisogno degli animali di qualsiasi età e in qualsiasi stagione, l'impianto di ventilazione forzata deve essere in grado di operare in tre diversi modi:

- Ventilazione minima.
- Ventilazione transizionale.
- Ventilazione a tunnel.

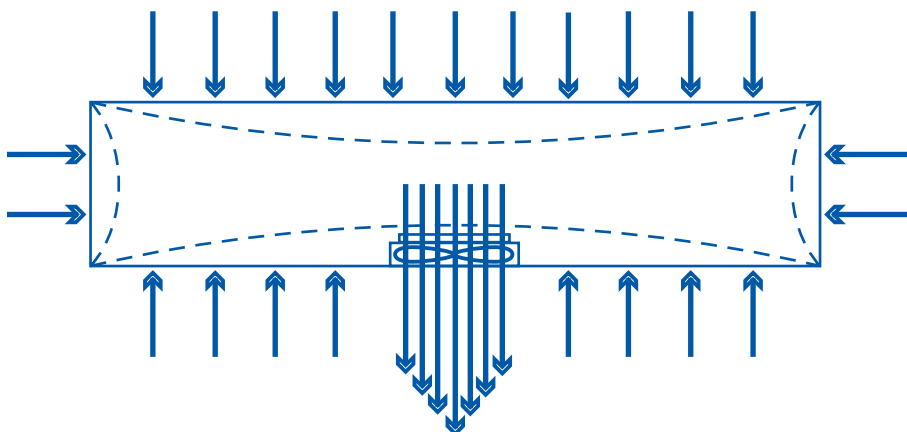
Nelle zone a clima temperato, dove le temperature non sono mai troppo calde, si può omettere la fase Ventilazione A Tunnel dal progetto.

Poiché i capannoni a ventilazione forzata hanno pareti solide, si raccomanda di collegarli a un gruppo elettrogeno, nel caso di blocco della fornitura elettrica. Dovrebbero inoltre essere provvisti di aperture automatiche di emergenza. In particolare per quei capannoni che hanno le tende laterali.

I capannoni più moderni usano la ventilazione a pressione negativa. Questo significa che le ventole estraggono l'aria dal capannone e che l'aria fresca è risucchiata all'interno attraverso le prese d'aria. È chiamata pressione negativa perché funziona creando un vuoto parziale all'interno del capannone.

Quando si crea una pressione negativa, l'aria fresca entra uniformemente da tutte le prese d'aria (**Figura 102**). Quando la pressione negativa aumenta, anche la velocità dell'aria in ingresso aumenta. In questo modo, la pressione può essere usata per regolare la velocità dell'aria in ingresso e determinare quanta distanza potrà percorrere all'interno del capannone prima di scendere verso il pavimento.

Figura 102: Diagramma che illustra il flusso d'aria attraverso le prese d'aria in un sistema a pressione negativa.

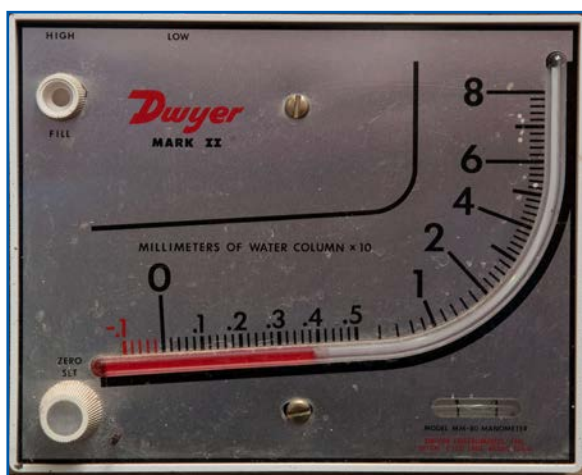


La pressione negativa funziona egregiamente soltanto in capannoni sigillati, a tenuta stagna. In un capannone sigillato correttamente, tutta l'aria entra soltanto dalle prese d'aria e non da portoni, crepe, falle, strappi, ecc.

Per capire quanto un capannone è a tenuta stagna, è necessario chiudere tutte le porte e le prese d'aria e accendere un ventilatore da 127 cm (40.000 m³/H) oppure due da 91 cm (20.000 m³/H). La pressione negativa generata non dovrebbe essere inferiore a 37,5 Pascal. La pressione può essere misurata in qualsiasi parte del capannone giacché dovrebbe essere uniforme dappertutto.

La pressione dell'aria dovrebbe essere controllata periodicamente. Questo controllo permette di identificare eventuali nuove perdite nella sigillatura. Si possono usare manometri come quelli nella foto (**Figura 103**). Se la pressione scende sotto i 37,5 Pa, bisogna andare alla ricerca di eventuali falle e ripararle immediatamente.

Figura 103: Un manometro usato per rilevare la pressione dell'aria nel capannone (la lettura in foto equivale a circa 37.5 Pa).



- Una ventilazione a pressione negativa può funzionare bene soltanto se il capannone è a tenuta stagna.
- La pressione dell'aria dovrebbe essere controllata periodicamente. Se la pressione scende sotto il livello desiderato, bisogna andare alla ricerca di eventuali falle e ripararle immediatamente.

Ventilazione minima

La ventilazione minima porta aria fresca e rimuove quella stantia (elimina l'eccesso di umidità e previene l'accumulo di gas nocivi) pur mantenendo la temperatura impostata nel capannone.

Indipendentemente dalla temperatura esterna, alla presenza di animali è necessario fornire una quantità minima di ventilazione. La ventilazione minima può essere usata sia d'estate che d'inverno ed in qualsiasi fase della vita degli animali, tuttavia è comunemente utilizzata durante lo svezzamento ed in inverno (cioè quando la temperatura esterna è più bassa di quella impostata internamente). La ventilazione minima non è adatta per raffreddare il capannone e deve creare poco movimento d'aria a livello degli animali. E' invece particolarmente importante per pulcini sotto i 10 giorni di età.

Si possono appendere strisce di nastro magnetico (di una videocassetta) sopra le mangiatoie o gli abbeveratoi per valutare il movimento dell'aria a livello degli animali.

Configurazione di una ventilazione minima

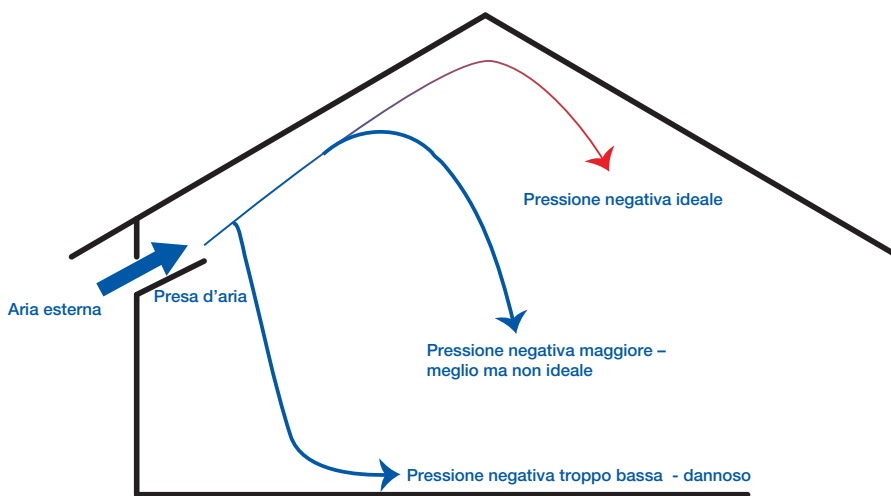
Una ventilazione minima (o invernale) consiste in una serie di numerose prese d'aria distribuite uniformemente sulle due pareti laterali. Queste prese d'aria sono controllate da una centralina e azionate da un verricello.

I ventilatori della ventilazione minima sono uno o due, spesso sono alcuni di quelli usati per la ventilazione a tunnel (non sempre l'ideale), oppure altri piazzati sulle pareti laterali. Sono gestiti da un temporizzatore (ON/OFF), a sua volta controllato da una centralina.

Uso della pressione negativa durante la Ventilazione Minima

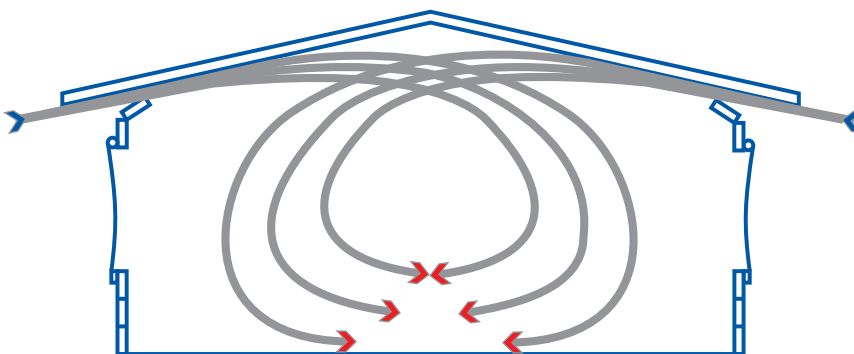
Durante la ventilazione minima, le prese d'aria lavorano sulla base della pressione negativa. La velocità alla quale l'aria esterna entra nel capannone può essere controllata da una corretta regolazione delle prese d'aria e della pressione negativa. La pressione negativa deve essere sufficientemente alta da tenere il flusso d'aria lontano dagli animali e da dirigerlo verso il colmo del capannone, dove si accumula l'aria calda. Se la pressione negativa è troppo bassa, l'aria fredda cadrà fatalmente sugli animali, raffreddandoli, e contribuirà a bagnare la lettiera (**Figura 104**).

Figura 104: Come usare la pressione negativa per controllare la velocità dell'aria.



Una velocità alta in entrata facilita la buona miscelazione tra l'aria fredda esterna e quella calda che si trova al colmo del capannone (**Figura 105**). La prima si riscalda grazie alla seconda, riducendo la propria umidità relativa, permettendole così di assorbire l'umidità del capannone.

Figura 105: Corretto flusso dell'aria durante la ventilazione minima.



La mia pressione negativa è sufficiente?

La pressione negativa (e la conseguente velocità dell'aria) deve essere sufficiente a far arrivare l'aria in ingresso fino a metà capannone. La pressione negativa ideale di un capannone dipende dai seguenti fattori:

- Larghezza del capannone (la distanza che l'aria deve percorrere dalla parete laterale al colmo del tetto).
- L'angolazione del soffitto.
- La forma del soffitto (liscia o con ostruzioni).
- Il tipo di ingressi d'aria usati.
- La quantità degli ingressi d'aria.

Esistono delle linee guida che determinano la pressione in base alla larghezza del capannone ma i fattori di cui sopra influenzeranno il risultato finale. Per trovare la giusta pressione negativa di un capannone si deve provare e riprovare. Un grande aiuto può venire dall'uso di fumogeni (**Figura 106**).

Figura 106: Uso di fumogeni per determinare se il flusso d'aria e la pressione sono corretti.



Quando provate i fumogeni, fatelo nelle condizioni più sfavorevoli cioè con l'interno molto caldo (tipo pulcinaia) e l'esterno più freddo possibile. Purché siano tutte aperte allo stesso modo, potete fare la prova in una qualsiasi delle prese d'aria. Tenete il fumogeno a 5-10 cm dall'ingresso dell'aria per consentire la produzione di sufficiente fumo.

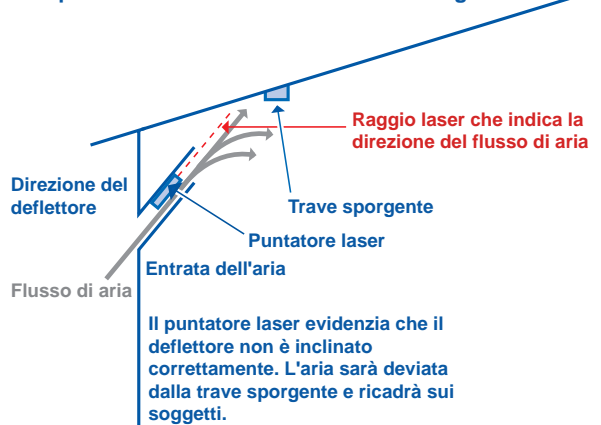
Tenete conto che molti fumogeni producono del fumo caldo. Se fate il test quando l'interno è freddo, il fumo tenderà comunque a salire, anche se la pressione è in realtà ancora troppo bassa.

In alternativa ai fumogeni, si possono usare dei pezzi di nastro magnetico (tipo videocassette) lunghi 15 cm da appendere ogni 1 – 1,5 metri di fronte all'ingresso dell'aria e progressivamente sempre più in alto verso il colmo del tetto. Il movimento dei nastri dovrebbe ridursi man mano che ci si avvicina al colmo. L'ultimo nastro, quello più in alto, dovrebbe muoversi solo leggermente poiché a quel punto l'aria dovrebbe già aver iniziato la sua discesa. Questi nastri possono rimanere appesi per tutto il ciclo e fornire un rapido controllo visivo quando si entra nel capannone.

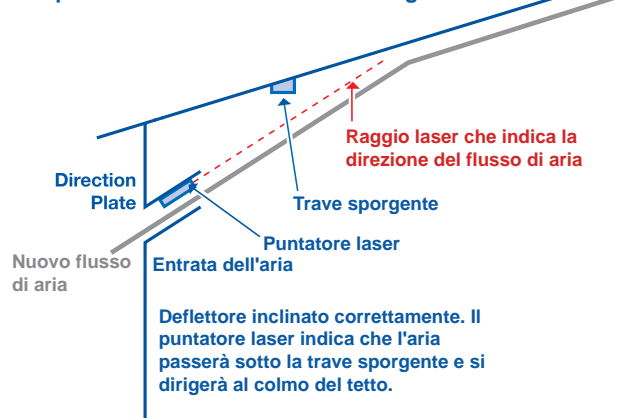
Se il profilo del soffitto è interrotto da putrelle, travi o da qualsiasi altro tipo di ostacolo al flusso dell'aria, bisogna piazzare dei deflettori sulle prese d'aria. Questi deflettori guideranno comunque il flusso d'aria verso il colmo ma passando sotto gli ostacoli. I deflettori devono essere installati con grande cura. L'ideale è usare un puntatore laser per individuare la corretta angolazione. Tenendo il puntatore nella stessa direzione del flusso d'aria, si può determinare l'angolo esatto per il montaggio del deflettore sulla presa d'aria per evitare gli ostacoli (**Figura 107**).

Figura 107: Come usare un puntatore laser per determinare l'angolazione del deflettore. Un semplice puntatore laser può essere piazzato sul deflettore in modo da visualizzare il suo impatto sulla direzione del flusso d'aria. A questo punto basta variare l'angolazione del deflettore finché il flusso d'aria non passa sotto l'ostacolo.

Esempio 1: deflettore non correttamente angolato



Esempio 2: deflettore correttamente angolato



Regolazione delle prese d'aria

Quando si regolano le prese d'aria per la ventilazione minima (ventilazione invernale), bisogna prevedere un'apertura minima di 5 cm (**Figura 108**). Se le prese d'aria non sono aperte a sufficienza, l'aria in entrata viaggerà per una distanza troppo breve prima di ricadere sopra gli animali, indipendentemente dal livello di pressione negativa. Tuttavia, in molti capannoni, se si aprono tutte le prese d'aria di 5 cm, la pressione negativa si abbassa troppo e si reduce così la velocità dell'aria in ingresso. Pertanto, con la ventilazione minima, non bisogna necessariamente utilizzare tutte le prese d'aria. Tuttavia quelle utilizzate devono essere distribuite uniformemente in tutto il capannone e devono anche essere tutte aperte allo stesso modo.

Fare un giro nel capannone, con la ventilazione minima in funzione, senza sentire flussi d'aria particolari ci permette di capire che il capannone è ben sigillato e le prese d'aria ben regolate. Una regolazione più raffinata della ventilazione può essere eseguita con i fumogeni o con i pezzi di nastro magnetico. (vedere la sezione *La mia pressione negativa è sufficiente?*).

Figura 108: Illustrazione del flusso d'aria in entrata. Nella foto di sinistra, il movimento è corretto. In quella di destra invece, è sbagliato.



Come scegliere la presa d'aria

Le caratteristiche più importanti sono (Figura 109):

- Deve essere a tenuta stagna quando è chiusa.
- Deve essere fatta di materiale isolante.
- Deve avere un meccanismo di chiusura per quando non è in uso.
- Deve avere un deflettore per dirigere il flusso d'aria in ingresso, in particolare se il soffitto presenta degli ostacoli.
- Lo sportello deve essere inglobato nel telaio e avere una posizione inclinata quando è chiuso.

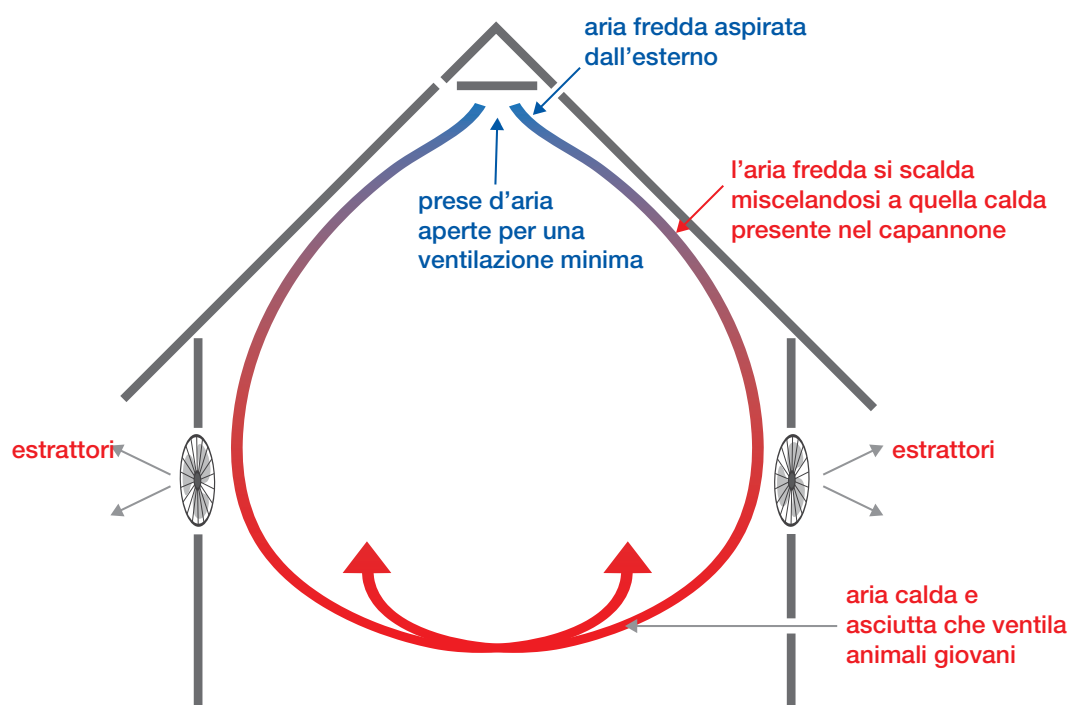
Figura 109: Esempio di una presa d'aria di buona qualità.



Sistemi di ventilazione a flusso inverso

I sistemi di ventilazione a flusso inverso hanno le prese d'aria al colmo del tetto e le ventole di uscita sulle pareti. Benché meno comuni di altri sistemi, sono comunque un metodo efficace di ventilazione purché correttamente gestiti. Durante la ventilazione minima, l'aria è aspirata dalle aperture all'apice del soffitto ed è riscaldata da quella già presente nel capannone prima di lambire gli animali. Con animali più grandi o con temperature più alte, basta aprire maggiormente le prese d'aria per disporre di grandi quantità d'aria ad alta velocità. Questo tipo di ventilazione può anche essere utilizzato in combinazione con una ventilazione a tunnel. La regolazione delle prese d'aria è simile a quella degli altri sistemi visti in precedenza.

Figura 110: Diagramma di una ventilazione a flusso inverso.



Volumi minimi di ventilazione

I requisiti di ventilazione minima sono descritti nella **Tabella 22** qui sotto. I calcoli esatti sono disponibili nell'**Appendice 6**.

Prima dei 7 giorni, la velocità dell'aria a livello degli animali non deve superare gli 0,15 m/sec.

Volumi minimi di ventilazione (per capo) con temperature da -1 a 16°C

I livelli massimi di UR, monossido di carbonio, diossido di carbonio e ammoniaca non devono mai essere superati. Monitorate la distribuzione e il comportamento degli animali che potrebbero indicare la presenza di problemi da risolvere.

Tabella 22: Volumi minimi di ventilazione per capo.

Peso Medio kg (lb)	Ventilazione m³/hr (ft³/min)
0.05 (0.11)	0.09 (0.05)
0.10 (0.22)	0.15 (0.09)
0.20 (0.44)	0.26 (0.15)
0.30 (0.66)	0.35 (0.21)
0.40 (0.88)	0.43 (0.26)
0.50 (1.10)	0.51 (0.30)
0.60 (1.32)	0.59 (0.35)
0.70 (1.54)	0.66 (0.39)
0.80 (1.76)	0.73 (0.43)
0.90 (1.99)	0.80 (0.47)
1.00 (2.21)	0.86 (0.51)
1.20 (2.65)	0.99 (0.58)
1.40 (3.09)	1.11 (0.65)
1.60 (3.53)	1.23 (0.72)
1.80 (3.97)	1.34 (0.79)
2.00 (4.41)	1.45 (0.86)
2.20 (4.85)	1.56 (0.92)
2.40 (5.29)	1.67 (0.98)
2.60 (5.73)	1.77 (1.04)
2.80 (6.17)	1.87 (1.10)
3.00 (6.62)	1.97 (1.16)
3.20 (7.06)	2.07 (1.22)
3.40 (7.50)	2.16 (1.27)
3.60 (7.94)	2.26 (1.33)
3.80 (8.38)	2.35 (1.39)
4.00 (8.82)	2.44 (1.44)
4.20 (9.26)	2.53 (1.49)
4.40 (9.70)	2.62 (1.55)
4.60 (10.14)	2.71 (1.60)
4.80 (10.58)	2.80 (1.65)
5.00 (11.03)	2.89 (1.70)

NOTA: questa tabella è solo indicativa. I volumi reali devono essere decisi sulla base delle condizioni ambientali, del comportamento degli animali e della biomassa presente (numero degli animali x peso medio).

Come calcolare la ventilazione minima

Passo 1: Determinare il peso medio degli animali.

Passo 2: Sulla base del peso medio, selezionare nella **Tabella 22** il volume appropriato da utilizzare.

Passo 3: Come calcolare la ventilazione minima.

$$\text{Volume di ventilazione Minima (m}^3\text{/hr)} = \text{Numero di animali presenti} \times \text{Volume appropriato di ventilazione}$$

Regolazione della ventilazione minima

La ventilazione minima è regolata da un timer. I ventilatori si accendono in base ad un ciclo temporizzato, non in base alla temperatura.

La regolazione corretta di questo ciclo temporizzato determina la qualità dell'aria nel capannone.

Quando i ventilatori si accendono, le prese d'aria si devono aprire di quel tanto da mantenere una corretta pressione negativa, tale da sospingere l'aria in ingresso verso il colmo del soffitto. Alla fine del ciclo di accensione, i ventilatori si spengono e le prese d'aria si chiudono.

Durante la ventilazione minima, il riscaldamento si accende tutte le volte che la temperatura del capannone scende sotto di quella impostata, anche se i ventilatori stanno funzionando.

Nei primi giorni del ciclo, il riscaldamento è regolato per attivarsi non appena la temperatura scende al di sotto di quella impostata. Ad esempio, l'impianto parte quando vi sono 0,5°C sotto il livello previsto e si spegne non appena superato quel livello.

Siccome si ritiene che il riscaldamento sia molto importante nei primi giorni del ciclo, i ventilatori possono essere programmati per funzionare in continuo solo dopo che la temperatura impostata è stata superata di 1-1,5°C.

Queste impostazioni cambieranno con la crescita dei soggetti. Solitamente, il differenziale tra la temperatura impostata nel capannone e quella di attivazione del riscaldamento aumenterà, mentre il differenziale con la temperatura di attivazione dei ventilatori diminuirà.

Come calcolare il ciclo temporizzato:

Passo 1: Calcolare il volume di ventilazione minima (m³/hr).

Passo 2: Calcolare la percentuale di tempo in cui i ventilatori devono stare accesi.

$$\text{Percentuale del tempo} = \text{volume di ventilazione minima} \div \text{capacità totale dei ventilatori usati}$$

Ulteriori dettagli sul calcolo del ciclo temporizzato in **Appendice 6**.

Valutare la ventilazione minima

La **Tabella 22** dà una indicazione dei volumi di ventilazione minima in base all'aumento del peso corporeo. L'utilizzo di questi dati non garantisce la qualità dell'aria né il benessere degli animali. Il modo migliore per valutare la regolazione della ventilazione minima è quello di valutare visivamente il comportamento e il benessere degli animali.

Quando entrate nel capannone per eseguire questa valutazione, fatelo senza disturbare gli animali. Gli aspetti da osservare sono:

Distribuzione degli animali:

- sono ben distribuiti?
- ci sono alcune zone del capannone che rimangono vuote?

Attività degli animali:

- guardate vicino ad abbeveratoi e mangiatoie – ci sono segni di attività?
- gli animali devono mangiare, bere e dormire. In deposizione devono inoltre accoppiarsi e usare il nido.

Qualità dell'aria:

Nei primi 30 - 60 secondi dopo che siete entrati, fatevi queste domande:

1. si sente aria pesante?
2. la qualità dell'aria è accettabile?
3. l'umidità non è troppo alta?
4. non fa troppo freddo?

L'utilizzo di strumenti in grado di misurare i livelli di umidità, diossido di carbonio, monossido di carbonio e ammoniaca vi permettono di fare una valutazione più precisa. Per i requisiti sulla qualità dell'aria vedere la **Tabella 21**.

Se una delle osservazioni che avete fatto indica che la ventilazione minima non è correttamente regolata, allora dovete subito correggerla.



- E' indispensabile fornire un minimo di ventilazione nel capannone, indipendentemente dalle condizioni esterne.
- La ventilazione minima è usata con i pulcini, di notte o quando fa freddo.
- La ventilazione minima è gestita da un temporizzatore.
- E' importante raggiungere una corretta pressione negativa per spingere l'aria in ingresso fino al colmo del capannone.
- Il numero di prese d'aria da utilizzare e la loro apertura deve poter garantire una velocità dell'aria fredda sufficiente a non farla precipitare sugli animali.
- Le prese d'aria non devono necessariamente essere tutte utilizzate ma quelle che lo sono devono essere distribuite in modo uniforme nel capannone e aperte tutte alla stessa maniera.
- Con la ventilazione minima in funzione, l'apertura delle prese d'aria deve essere di almeno 5 cm.
- Monitorare il flusso d'aria e il comportamento degli animali per capire se la regolazione è corretta.

Ventilazione Transizionale

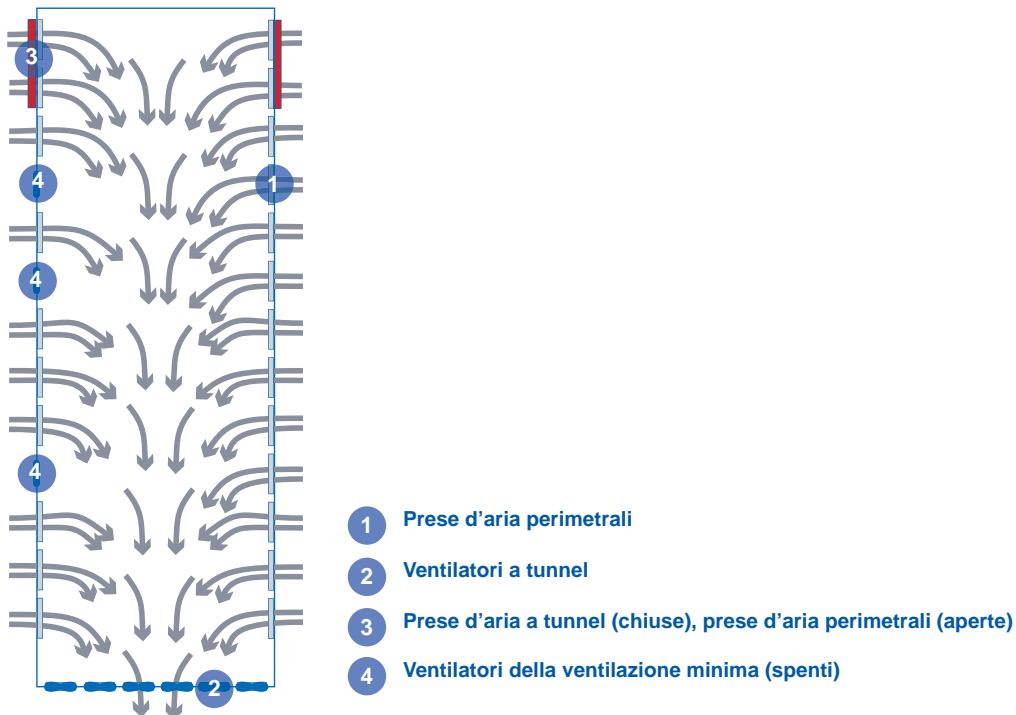
La ventilazione transizionale è usata quando la temperatura supera quella impostata ma non fa ancora abbastanza caldo (o gli animali sono ancora troppo giovani) per usare la ventilazione a tunnel. La ventilazione transizionale è un processo comandato dalla temperatura. Quando la temperatura nel capannone supera quella impostata, l'impianto di ventilazione smette di funzionare secondo un ciclo temporizzato ed inizia a ventilare in modo continuo per abbassare la temperatura. Con la ventilazione transizionale, un maggior volume d'aria è introdotto nel capannone ma, a differenza della ventilazione a tunnel, questa aria non viene soffiata direttamente sugli animali.

La ventilazione transizionale lavora in modo simile alla ventilazione minima. Le prese d'aria operano sulla base della pressione negativa e dirigono il flusso d'aria ad alta velocità verso il colmo del tetto, dove si miscela con l'aria calda già presente prima di ricadere sugli animali. Il numero delle prese d'aria utilizzate deve essere aumentato per consentire l'ingresso di volumi d'aria maggiori. La capacità totale delle prese d'aria (numero x dimensioni) determina la quantità di aria che può entrare nel capannone e di conseguenza anche il numero massimo di ventilatori che possono essere usati.

Se il numero di prese d'aria è insufficiente, può essere necessario passare alla ventilazione a tunnel prima del normale, per eliminare l'eccesso di calore. Tuttavia il passaggio alla ventilazione a tunnel può essere un problema perché l'aria è soffiata direttamente sugli animali. Come regola, ci devono essere abbastanza prese d'aria da consentire all'impianto di ventilazione di lavorare in modalità ventilazione transizionale fino a circa il 40-50% della capacità dei ventilatori in modalità tunnel.

Durante la ventilazione transizionale, se la temperatura continua a crescere, la centralina aumenta il numero di ventilatori in funzione fino a utilizzare anche quelli dedicati alla ventilazione a tunnel. Le prese d'aria della ventilazione a tunnel rimangono chiuse, l'aria entra solo dalle prese d'aria laterali della ventilazione minima (**Figura 111**).

Figura 111: Tipico flusso dell'aria durante la ventilazione transizionale.



Durante la ventilazione transizionale, poiché grossi volumi d'aria sono introdotti per lunghi periodi nel capannone, gli animali potrebbero risentire del flusso d'aria. L'osservazione del comportamento degli animali e della loro distribuzione nel capannone aiuta a capire se le impostazioni sono corrette. Se gli animali tendono ad ammassarsi e si vede poca attività intorno a mangiatoie e abbeveratoi, si può dedurre che sentano freddo e bisogna allora fare dei correttivi. Per prima cosa controllare che la pressione negativa sia corretta. Se lo è, spegnere l'ultimo ventilatore entrato in funzione e continuare a osservare il comportamento degli animali. Se l'attività aumenta, continuare a monitorare gli animali per i 15-20 minuti seguenti per essere sicuri che non ci siano nuovi cambiamenti di comportamento.

Il capannone deve essere tenuto in ventilazione transizionale quanto più a lungo possibile prima di passare in ventilazione a tunnel. La decisione di quando è necessario passare alla ventilazione a tunnel dipende dal comportamento degli animali. (vedere la sezione *Comportamento degli animali nella ventilazione a tunnel*).

Ventilazione a tunnel



- La ventilazione transizionale è usata quando sono necessari dei volumi d'aria superiori a quelli della ventilazione minima.
- La ventilazione transizionale è un processo, comandato dalla temperatura, che rimuove il calore in eccesso quando la temperatura supera la soglia impostata.
- La ventilazione transizionale è usata quando l'aria esterna è troppo fredda e/o quando gli animali sono ancora troppo piccoli per usare la ventilazione a tunnel.
- La valutazione del comportamento degli animali è l'unico criterio per determinare se la ventilazione transizionale è impostata correttamente.

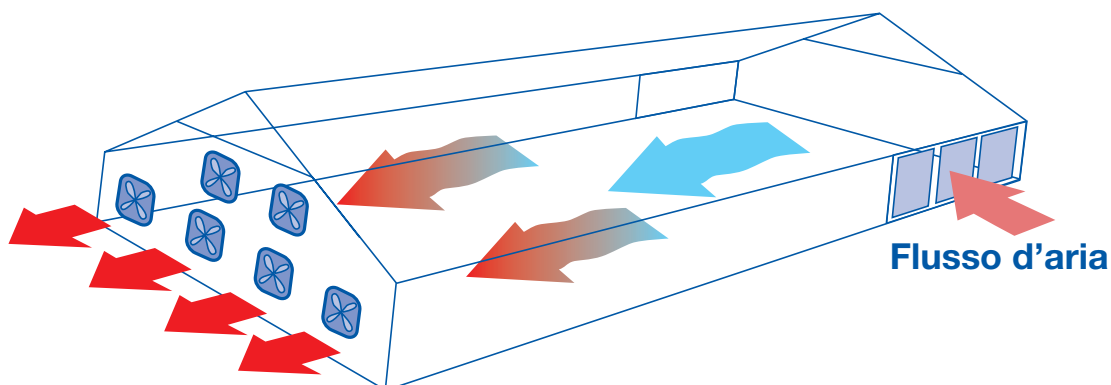
La ventilazione a tunnel è usata per raffreddare gli animali. La **Figura 112** mostra una tipica applicazione di capannone ventilato a tunnel.

Figura 112: Esempio di ventilazione a tunnel.



Questo sistema utilizza dei ventilatori, generalmente da 127 cm, a un'estremità del capannone e delle prese d'aria dalla parte opposta. Grossi volumi d'aria sono immessi nel capannone, con ricambi rapidissimi (**Figura 113**).

Figura 113: Il flusso d'aria in un capannone con ventilazione a tunnel.



Il passaggio dalla ventilazione transizionale a quella a tunnel deve avvenire quando gli animali hanno bisogno dell'effetto rinfrescante di un flusso d'aria ad alta velocità. Si rimuove il calore generato dagli animali e contemporaneamente si crea un flusso d'aria ad alta velocità (wind-chill) grazie al quale la temperatura percepita dagli animali è inferiore a quella effettivamente registrata dai termometri. Tuttavia animali giovani e non completamente impiumati potrebbero percepire un effetto rinfrescante esagerato e pertanto potenzialmente dannoso. Dopo le 7 settimane di età, gli animali dovrebbero essere sufficientemente impiumati da non correre più questo tipo di pericolo.

Quando si utilizza la ventilazione a tunnel, gli animali tendono a spostarsi verso la zona più fresca, dove si trovano le prese d'aria, con il rischio di ammassamenti. Se il capannone non è già in origine diviso in reparti, è consigliabile installare delle reti che impediscano queste migrazioni.

Effetto Wind-chill

Il Wind-chill è quell'effetto rinfrescante percepito dagli animali quando sono investiti da un flusso d'aria ad alta velocità. L'effetto rinfrescante è il risultato della combinazione di numerosi fattori:

- L'età degli animali – minore l'età, maggiore l'effetto.
- La velocità dell'aria – maggiore la velocità, maggiore l'effetto.
- La temperatura dell'aria – maggiore la temperatura, maggiore la necessità di raffrescamento.
- Umidità relativa – maggiore l'umidità, minore l'effetto.
- Densità di allevamento – maggiore la densità, minore l'effetto.

La temperatura realmente sperimentata dagli animali con la ventilazione è chiamata temperatura percepita. La temperatura percepita non può essere misurata da termometri o sonde. Pertanto, durante la ventilazione a tunnel, la lettura di tali strumenti ci darà poche indicazioni sulla temperatura effettivamente vissuta dagli animali.

Il comportamento degli animali durante la ventilazione a tunnel

Il controllo e la valutazione del comportamento degli animali sono veramente l'unico modo per capire se le impostazioni della ventilazione a tunnel sono adeguate all'età, alla densità, alla biomassa e all'impiumamento degli animali. Gli effetti del wind-chill non possono essere valutati con il solo utilizzo di termometri e sonde. Con la ventilazione a tunnel, gli animali potrebbero essere esposti a condizioni di freddo o caldo eccessivi, indipendentemente da quanto è indicato dai sensori. In particolare con animali giovani, la ventilazione a tunnel deve essere utilizzata con molta prudenza, perché su di essi il wind-chill ha un impatto maggiore.

Se gli animali tendono ad ammicchiarsi, potrebbero sentire freddo. Se invece tendono ad allargarsi e a tenere le ali aperte oppure a coricarsi su un fianco con le ali aperte, potrebbero sentire troppo caldo. Se più del 10% degli animali tende ad ansimare, il gruppo potrebbe sentire troppo caldo.

In deposizione, una gestione non corretta della ventilazione a tunnel può causare dei cali di produzioni. Per esempio, se gli animali sentono troppo freddo, useranno la loro energia per scaldarsi e non per produrre uova. Se al contrario sentono troppo caldo, ridurranno l'assunzione di mangime, proprio nel momento in cui hanno bisogno di più energia per accelerare la respirazione, con un conseguente calo di produzione. Anche un aumento delle uova a terra può essere conseguenza di una ventilazione a tunnel che crea troppa corrente d'aria nei nidi, per cui gli animali preferiranno deporre le uova sulla lettiera, dove normalmente la velocità dell'aria è più bassa.

Se gli animali mostrano uno qualsiasi dei sintomi descritti qui sopra, è necessario modificare le impostazioni della ventilazione a tunnel :

- Riducendo od aumentando il numero dei ventilatori in uso.
- Accendendo o spegnendo il sistema di raffrescamento (sia nebulizzatori che cooling pads).
- Aumentando la velocità dell'aria con l'utilizzo di vele per rafforzare l'effetto di wind-chill.
- Aumentando o diminuendo il tempo in cui il sistema di raffrescamento è acceso.



- La ventilazione a tunnel rinfresca gli animali grazie alla velocità dell'aria.
- La ventilazione a tunnel controlla la temperatura percepita dagli animali, che può essere valutata unicamente osservando il loro comportamento.
- Se il progetto del capannone prevede soltanto la ventilazione a tunnel, è necessario essere molto prudenti quando gli animali sono giovani e ancora poco impiumati.
- Gli animali giovani sono più sensibili di quelli vecchi alla velocità dell'aria e pertanto più esposti agli effetti del wind-chill.
- L'osservazione del comportamento degli animali è essenziale.

Come calcolare i requisiti per la ventilazione a tunnel

I calcoli per determinare il numero di ventilatori sono illustrati qui sotto. Un altro esempio si può trovare nell'Appendice 6.

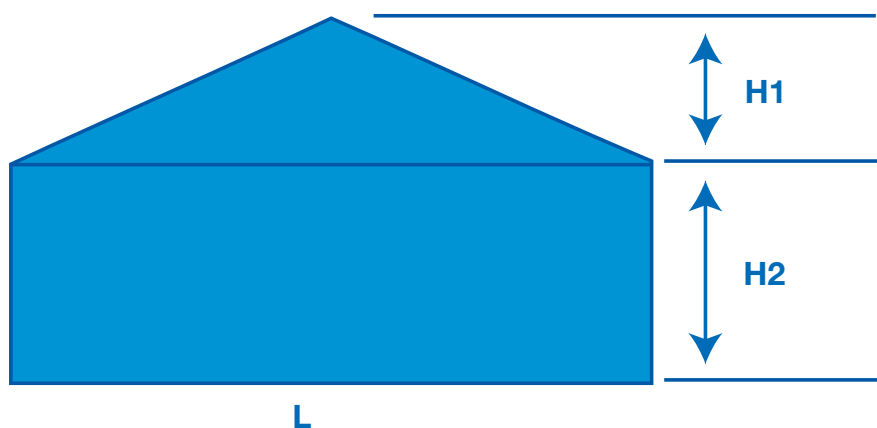
Passo 1: Calcolare i volumi d'aria necessari a raggiungere una determinata velocità dell'aria.

Required fan capacity = velocità dell'aria x area della sezione trasversale

Dove:

- Velocità dell'aria richiesta (minima):
 - » 2.03 metri al secondo (m/s) in pulcinaia.
 - » 2.54 metri al secondo (m/s) in deposizione.
- Area della sezione trasversale = $(0.5 \times W \times R) + (W \times H)$ (vedi **Figura 114**).
- L'area della sezione trasversale è quella che il flusso d'aria attraversa nel suo percorso verso il fondo del capannone. Se esistono ostacoli importanti, come per esempio il nido automatico, è necessario tenerne conto e sottrarne la superficie da quella della sezione trasversale.

Figura 114: Schema del capannone con L=larghezza, H1=altezza al tirante, H2=altezza al colmo, per calcolare l'area della sezione trasversale.



Passo 2: Determinare il numero di ventilatori.

Numero di ventilatori = volume d'aria necessari ÷ capacità del ventilatore

Dove:

- Se si usa la ventilazione a tunnel con i pannelli raffrescanti, utilizzare la misura della capacità del ventilatore ad una pressione di 37.5 Pa.
- La capacità operativa del ventilatore è quella rilevata ad una specifica pressione operativa.

Sistemi di raffrescamento a pannelli

Cos'è il raffrescamento evaporativo?

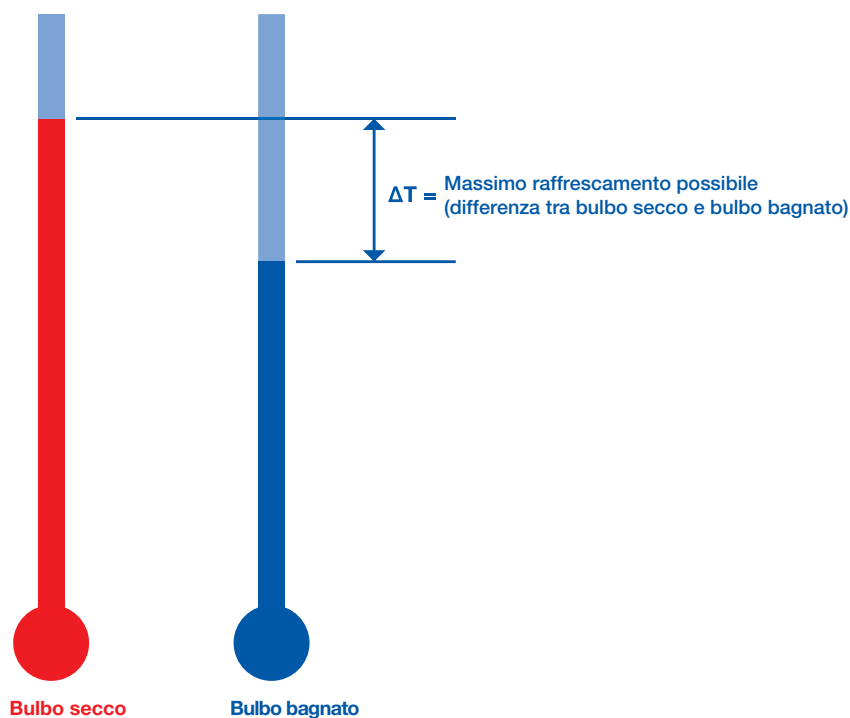
E' il raffrescamento dell'aria tramite l'evaporazione dell'acqua. Esso migliora le condizioni ambientali nei climi caldi e ottimizza la ventilazione a tunnel. Il raffrescamento evaporativo va usato soltanto quando il comportamento degli animali indica che l'effetto rinfrescante dell'alta velocità dell'aria non è più sufficiente a garantirne il benessere. Il raffrescamento evaporativo aiuta ad abbassare la temperatura di quel tanto da garantire un clima accettabile per gli animali. Il suo obiettivo non è pertanto quello di riportare la temperatura a quella impostata sulla centralina.

La possibilità di raffrescare con il sistema evaporativo è correlata all'Umidità Relativa (UR) dell'ambiente esterno:

- con bassa UR, l'aria avrà maggiore capacità di ricevere l'umidità e l'efficacia del raffrescamento evaporativo sarà maggiore.
- con UR elevata il potenziale effetto raffrescante sarà minore.

In qualsiasi momento, la differenza tra il bulbo secco (la temperatura reale) e quello bagnato (temperatura quando l'aria è satura al 100%) indica la quantità massima di raffreddamento possibile, ipotizzando che il sistema abbia un'efficienza del 100% (**Figura 115**). Nella pratica però la riduzione arriverà solo al 65-75% della differenza tra bulbo secco e bulbo bagnato.

Figura 115: La quantità massima di raffreddamento possibile equivale a circa il 75% della differenza tra bulbo secco e bulbo bagnato. Per esempio, una differenza di temperatura di 4°C porterà a un raffreddamento di 3°C.



Esistono due tipi di raffreddamento per evaporazione: con pannelli e con nebulizzatori.

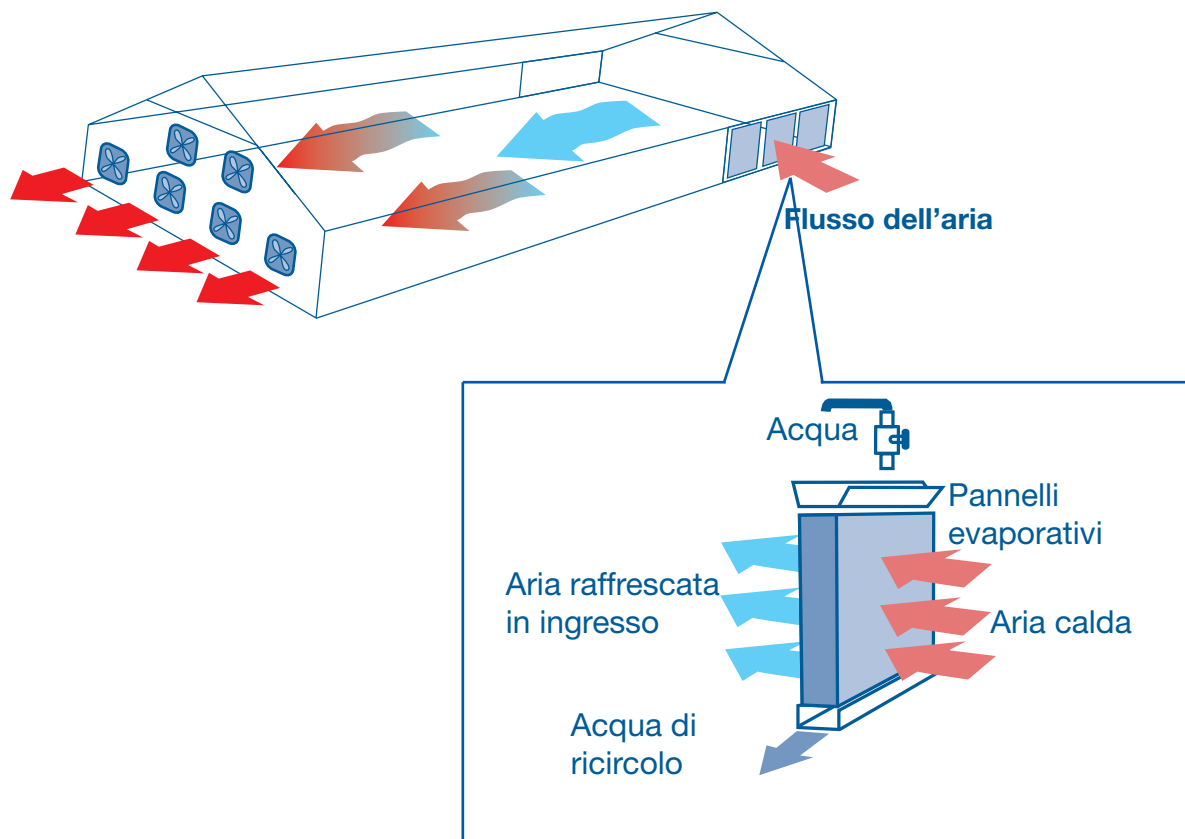
Pannelli evaporativi

Nei sistemi a pannelli, l'aria è aspirata attraverso un filtro saturo d'acqua (cooling pad) dai ventilatori della ventilazione a tunnel (**Figura 116** e **Figura 117**). Questa disposizione permette di far passare grandi volumi d'aria attraverso la superficie dei pannelli e di raffreddare l'aria in entrata.

Figura 116: Esempio di impianto con pad cooling.



Figura 117: Ventilazione a tunnel con pannelli evaporativi (pad cooling).



Calcolo della superficie necessaria di pannelli (potete trovare un altro esempio di calcolo nell'**Appendice 6**):

Superficie dei pannelli = capacità totale dei ventilatori ÷ velocità dell'aria attraverso i pannelli

Dove:

- La superficie dei pannelli corrisponde a quella totale. Generalmente questa superficie è suddivisa, metà per parte, tra le due testate delle pareti laterali.
- La capacità totale dei ventilatori si riferisce alla capacità operativa (quella che hanno i ventilatori quando lavorano in un ambiente con una certa pressione negativa).
- La velocità dell'aria attraverso i pannelli dipende molto dal loro spessore: In generale:
 - « Per uno spessore di 100 mm, calcolare 1.27 m/s
 - « Per uno spessore di 150 mm, calcolare 1.91 m/s

Poiché il raffreddamento evaporativo aggiunge dell'umidità all'aria e di conseguenza fa aumentare l'umidità relativa nel capannone, si consiglia di spegnere i pannelli evaporativi quando l'UR supera il 70-80% (vedere anche a pagina 132).

Gestione dei pannelli evaporativi

Usando i pannelli, bisogna evitare di raffreddare eccessivamente gli animali. Il grado di raffreddamento che può essere raggiunto dipende dall'umidità relativa dell'ambiente esterno.

All'accensione dell'impianto di raffreddamento, bisogna controllare la quantità di acqua che le pompe buttano sui pannelli. Se la quantità di acqua è eccessiva, il raffreddamento sarà troppo brusco. Così brusco da indurre la centralina a spegnere qualche ventilatore e di conseguenza ridurre la velocità dell'aria e disturbare le condizioni ambientali con, in ultima analisi, un peggioramento del benessere e della sanità degli animali.

Il miglior modo per controllare il flusso d'acqua sui pannelli è quello di gestire un ciclo di accensione/spegnimento delle pompe. Variando i tempi di accensione e spegnimento delle pompe si riuscirà a variare la quantità di acqua riversata sui pannelli e di conseguenza a migliorare il controllo della temperatura. Se la temperatura nel capannone continua a salire, la centralina dovrà essere in grado di aumentare automaticamente il tempo di accensione. Lo scopo ultimo è quello di cercare di mantenere una temperatura stabile invece di provocare ampie oscillazioni di temperatura.

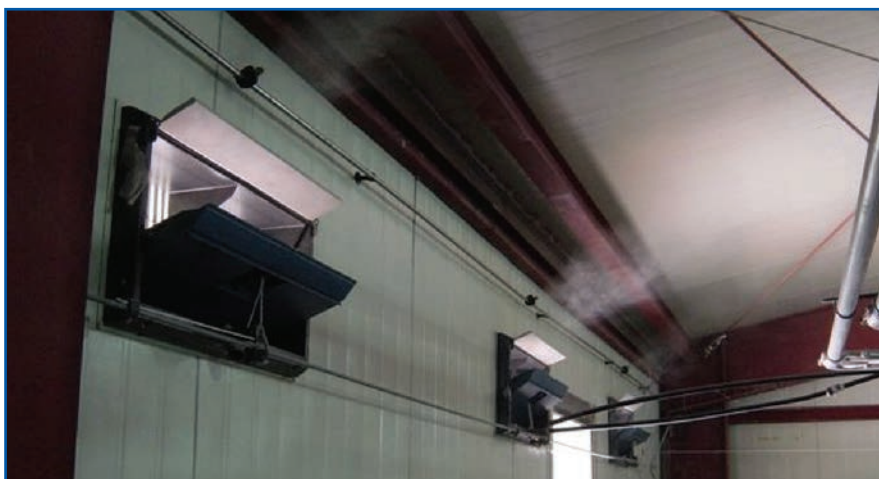
La pompa non deve funzionare di continuo fino a quando la temperatura non raggiunge quella impostata in centralina. Se lo facesse, la maggior parte dei pannelli sarebbe bagnata al momento dello spegnimento e pertanto la temperatura continuerebbe a scendere fino a quando i pannelli non sono asciutti. Gestendo la pompa in questo modo si possono causare delle fluttuazioni di temperatura di circa 4-6°C o anche più.

La qualità dell'acqua può influenzare l'efficacia dei pannelli rinfrescanti. Un'acqua dura che contiene alte concentrazioni di calcio può ridurre la durata di vita dei pannelli.

Nebulizzazione

I sistemi di nebulizzazione raffreddano l'aria grazie all'evaporazione di acqua finemente nebulizzata (**Figura 118**). Per ottimizzarne l'efficacia, le linee di nebulizzazione devono essere piazzate vicino agli ingressi dell'aria. Linee aggiuntive possono essere montate anche nel resto del capannone.

Figura 118: Esempio di impianto di nebulizzazione.



Esistono tre tipi di impianti di:

- A bassa pressione, 7-14 bar; gocce fino a 30 micron.
- Ad alta pressione, 28-41 bar; gocce da 10-15 micron.
- Ad altissima pressione (nebbia), 48-69 bar; gocce da 5 micron.

Il Sistema a bassa pressione è quello meno rinfrescante e, a causa della misura delle gocce, è anche quello col maggior rischio di bagnare la lettiera. Non è pertanto consigliato in zone a umidità elevata.

Il Sistema ad altissima pressione è quello che rinfresca di più e con il rischio più basso di bagnare la lettiera.

Il numero di spruzzatori e la quantità totale di acqua nebulizzata nel capannone dipendono dalla capacità massima dei ventilatori.

Umidità relativa, animali e raffreddamento per evaporazione

- Il raffreddamento per evaporazione è più efficace nelle zone con bassa umidità relativa.
- Gli animali che boccheggiano, usano questo tipo di raffreddamento per rilasciare calore e ridurre così la loro temperatura corporea.
- Un impianto di raffreddamento per evaporazione (sia a pannelli che nebulizzatori) rilascia acqua nell'ambiente e pertanto aumenta l'umidità relativa dell'aria.

Se gli animali continuano ad ansimare con un impianto di raffreddamento alla massima capacità e con tutti i ventilatori accesi, è possibile che la causa sia dovuta all'umidità troppo elevata.

Un Sistema di raffrescamento per evaporazione deve sempre operare in conformità a una combinazione di temperatura e umidità, e mai soltanto sulla temperatura e/o l'ora del giorno.

Evitare di utilizzare un sistema di raffrescamento per evaporazione in mancanza di una sufficiente velocità dell'aria, in particolare con animali adulti. Nel suo tentativo di ridurre la temperatura, il sistema di raffrescamento aumenta l'umidità dell'aria e questo limita la capacità degli animali di cedere il loro calore all'aria con l'ansimo. Invece, la combinazione di un sistema di raffrescamento e di una velocità elevata dell'aria assicura un efficace rilascio di calore degli animali verso l'ambiente.

In passato, si consigliava di non utilizzare l'impianto di raffrescamento per evaporazione quando l'umidità relativa supera il 70-75%, Studi recenti indicano però che gli animali sono in grado di tollerare dei livelli di umidità anche maggiori, a condizione che la velocità dell'aria sia sufficientemente alta da consentire di rilasciare il loro calore corporeo nell'ambiente circostante.

Nei climi caldi e umidi, in particolare nel tardo pomeriggio o di sera, quando l'umidità relativa raggiunge la saturazione, diventa indispensabile, per tenere in vita gli animali, riuscire a spostare grandi masse d'aria ad alta velocità. In queste situazioni, è essenziale che il capannone sia stato progettato correttamente (esatto numero di ventilatori, corretti volumi delle prese d'aria e corrette superfici di pannelli evaporativi).



- Il raffrescamento per evaporazione è utilizzato per migliorare la ventilazione a tunnel nei climi caldi.
- Esistono due tipi di sistemi: pannelli (pad cooling) e nebulizzatori.
- Tenere sempre puliti i ventilatori, gli evaporatori e le prese d'aria.
- Il raffrescamento aggiunge acqua all'aria e fa aumentare l'umidità relativa. E' importante per il benessere animale che il sistema operi sulla base sia del temperatura del bulbo secco che della umidità relativa.
- Controllare il comportamento degli animali alla ricerca di eventuali sintomi di malessere.

Oscuratori

L'utilizzo degli oscuratori è una pratica normale nei capannoni da riproduttori, in particolare nelle pulcinaie, dove è indispensabile avere una durata del giorno di 8-9 ore.

L'utilizzo di oscuratori davanti ai ventilatori e alle prese d'aria riduce la capacità dell'impianto di ventilazione (**Figura 119**). Questa riduzione deve essere tenuta in considerazione durante la progettazione.

Figura 119: Esempio di oscuratori montati sulle prese d'aria.



Illuminazione

Obiettivo

Ottimizzare le performance riproduttive fornendo una illuminazione ed una fotostimolazione (aumenti delle ore di luce) adeguati al peso e alla età degli animali.

Principi

Alla nascita, i riproduttori sono tutti fotorefrattari. Questo significa che non sono in grado di reagire positivamente a certi stimoli luminosi come l'aumento della durata del giorno (> di 11 ore). Questa capacità è acquisita dopo una lunga esposizione a durate del giorno brevi (8 ore). Nei riproduttori pesanti, questa esposizione è di almeno 18 settimane. Durate del giorno più lunghe (≥ 11 ore) durante la fase di crescita sono da evitare perché ritardano lo sviluppo sessuale, riducono il numero delle uova totali e aumentano il peso dell'uovo.

Dopo un'esposizione prolungata a una durata del giorno lunga, gli animali ridiventano fotorefrattari. Questo significa che non reagiscono più allo stimolo luminoso e la produzione inizia a declinare.

Il programma luce ha l'obiettivo di sostituire la foto-refrattarietà giovanile con una foto-sensibilità tale da consentire a tutti gli animali di reagire positivamente allo stimolo luminoso della luce crescente e assicurare così una buona ovodeposizione. Sono tuttavia da rispettare le norme locali, se presenti.



Altre informazioni utili

Aviagen Booklet: *Programma luce per Riproduttori*

Luce in svezzamento

Indipendentemente dal tipo di capannone, i pulcini devono ricevere 23 ore di luce e 1 ora di buio. Questa procedura aiuta a sviluppare l'appetito e facilita il consumo di mangime. Nelle pulcinaie buie, la durata del giorno deve essere progressivamente ridotta a 8 ore a 10 giorni di età.

Nei primi giorni di svezzamento, l'intensità della luce deve essere elevata (80-100 lux) per essere certi che i pulcini riescano a trovare acqua e mangime, ma dai 6 giorni di età va ridotta a 30-60 lux nelle pulcinaie buie e a 60-80 lux in quelle con finestre.

Programmi luce e Tipologie di capannone

Tipologie diverse di capannoni in pulcinaia e deposizione portano a tre combinazioni diverse di programmi luce:

1. Pulcinaia buia e deposizione buia (a luce controllata).
2. Pulcinaia buia e deposizione con finestre (luce naturale).
3. Pulcinaia con finestre e deposizione con finestre.

I programmi luce consigliati per le tre opzioni sono illustrate nella sezione seguente. Con tutti i programmi si raggiunge il 5% di produzione a 25 settimane di età. Se il vostro obiettivo è diverso dal 5% a 25 settimane, dovete modificare di conseguenza l'età alla quale dare il primo stimolo luminoso. Generalmente occorrono 2-3 settimane dal momento della fotostimolazione al 5% di produzione, inoltre gli animali leggeri richiederanno più tempo di quelli pesanti.

Programmi Luce per pulcinaie buie e deposizioni buie (a luce controllata)

Le pulcinaie a luce controllata permettono una miglior gestione delle ore di luce. La capacità di gestire gli animali ad ore di luce costanti dai 10 giorni di età in poi, può risolvere molti problemi di produzione (per esempio, ritardo di maturità sessuale, sovrappeso nelle femmine, scarsa uniformità del gruppo, consumo eccessivo di mangime), e dare un maggior controllo su una serie di comportamenti indesiderati. La percentuale di uova anomale e il rischio di prolassi, chiocce, peritoniti e altre condizioni negative per il benessere animale possono essere ridotti al minimo seguendo queste raccomandazioni:

- Gli animali devono essere in peso tabella ad ogni età.
- Gli animali devono avere una buona uniformità del peso corporeo.
- E' necessario seguire i programmi luce della **Tabella 23**.

Il raggiungimento di produzioni soddisfacenti nei capannoni a luce controllata (**Figura 120**) dipende dal grado di tenuta alla luce del capannone. Nei periodi di buio, l'intensità non deve superare gli 0,4 lux. Dovete adottare tutte le misure per evitare infiltrazioni di luce da prese d'aria, ventilatori, porte, ecc. e dovete inoltre verificare periodicamente la loro efficacia.

Figura 120: Un tipico capannone a luce controllata, con una intensità nel periodo buio inferiore a 0,4 lux.



La tenuta alla luce è particolarmente importante nel periodo di crescita, quando gli animali devono essere esposti a durate del giorno brevi (8 ore) prima di poter diventare reattivi alla fotostimolazione del periodo pre-deposizione.

La **Tabella 23** illustra il programma luce raccomandato per animali allevati in capannoni a luce controllata. In pulcinaia, si raggiunge, a 10 giorni di età, una durata del giorno di 8 ore che viene mantenuta fino alla fotostimolazione.

Per ottenere il 5% di produzione a 25 settimane, la fotostimolazione non deve avvenire prima dei 147 giorni (21 settimane). Il momento esatto in cui passare da 8 ore di luce a 11 o più, dipende dal peso medio del gruppo e dalla sua uniformità. La valutazione regolare del peso medio, dell'uniformità e dell'apertura delle ossa pelviche consente di decidere il momento del primo aumento di luce. La valutazione dell'uniformità deve essere compiuta a 140 giorni (20 settimane) oppure 1 settimana prima di quando avete previsto il primo aumento di luce.

I gruppi sottopeso (100 g o più sotto la tabella) o poco uniformi (CV% maggiore di 10 o meno del 70% di uniformità) devono ritardare la fotostimolazione di almeno 1 settimana. L'incremento di ore di luce fatto prima che tutti gli animali abbiano raggiunto la fotosensibilità porterà ad un ritardo di maturità sessuale in quegli animali ancora fotorefrattari. Ne risulterà un gruppo con una maturità sessuale disforme, un picco di deposizione scarso, un peso uovo molto variabile e una difficile gestione del razionamento.

Tabella 23: Programmi luce per pulcinaia e deposizione a luce controllata.

ETA (giorni)	ORE DI LUCE Per gruppi con 2 diversi CV% a 140 giorni (20 sett)		INTENSITA' LUCE†	
	ORE DI LUCE IN PULCINAIA*			
	CV 10% o meno (70% o più di uniformità)	CV 10% o più (70% o meno di unif.)		
1	23	23	80-100 lux (area di svezzamento) 10-20 lux (resto del cap.)	
2	23	23		
3	19	19		
4	16	16		
5	14	14		
6	12	12	30-60 lux (area di svezzamento). 10-20 lux (resto del cap.)	
7	11	11		
8	10	10		
9	9	9		
ETA (giorni)	ORE DI LUCE IN PULCINAIA			
10-147	8	8	10-20 lux	
Giorni	Sett.	ORE DI LUCE IN DEPOSIZIONE		
147	21	11‡	8	30-60 lux
154	22	12‡	12‡	
161	23	13‡	13‡	
168	24	13‡	13‡	
175	25	13	13	

* Scendere a 8 ore costanti di luce a 10 giorni di età. Tuttavia, se abitualmente avete difficoltà a raggiungere i pesi tabella delle prime settimane, è possibile calare la luce più gradualmente e arrivare alle 8 ore a 21 giorni.

† Intensità media nel capannone/box ad altezza pulcini. L'intensità deve essere misurata in almeno 9 o 10 posti inclusi gli angoli, sotto le lampade e tra un lampada e l'altra. Nel periodo di buio (inteso come notte) non superare un'intensità di ≤ 0.4 lux. Idealmente, la variazione di intensità nel capannone non dovrebbe superare il 10% dalla media.

‡ L'aumento di ore di luce può avvenire in un unico incremento senza effetti negativi sulla deposizione (il picco potrebbe essere più alto e la persistenza meno buona) purché il peso sia in tabella e l'uniformità sia buona ($CV\% \leq 10$ o $\geq 70\%$ di uniformità).

In deposizione, in nessun momento ci sono vantaggi a superare le 13 o 14 ore di luce (dove la tenuta alla luce è buona, sono sufficienti 13 ore). Dare 14 ore o più di luce non farà che anticipare l'inizio della fotorefrattarietà adulta, con l'unico risultato di una minor produzione a fine ciclo. Tuttavia, dare meno di 13 ore di luce farà aumentare il numero di uova a terra poiché le galline inizieranno a deporre prima dell'accensione della luce.

I maschi, se allevati in base ai pesi tabella e alle ore di luce raccomandati, non necessitano di una stimolazione anticipata rispetto alle femmine. Il corretto profilo di crescita e una buona uniformità assicurano la sincronizzazione della maturità sessuale tra i due sessi (vedere la sezione *Gestione Post stimolazione luminosa 5% di produzione*).

Intensità della luce in deposizione

Si consiglia di aumentare l'intensità nello stesso momento in cui si aumentano le ore di luce. Tuttavia, purché gli animali abbiano raggiunto il peso tabella e una buona uniformità ($CV\% \leq 10$ o $\geq 70\%$ uniformità), è l'aumento delle ore di luce che stimola la maturità sessuale e ottimizza la conseguente performance produttiva, e non il cambio di intensità. A condizione che l'intensità minima nel capannone di deposizione sia maggiore di 7 lux a livello della testa degli animali, i cambiamenti di intensità hanno poco effetto sullo sviluppo sessuale e la produzione di uova. L'intensità media consigliata ad altezza degli animali è tra 30 e 60 lux. L'intensità più alta è consigliata per incoraggiare all'uso del nido e minimizzare il numero di uova a terra.



- La risposta massima all'aumento di ore luce nella fase pre-deposizione si ottiene con animali cresciuti secondo il profilo di peso raccomandato, con una buona uniformità ed un corretto apporto nutritivo.
- I pulcini devono essere portati alle 8 ore di luce a 10 giorni di età.
- Occorrono almeno 18 settimane a 8 ore di luce per eliminare la fotorefrattarietà giovanile e sostituirla con la fotosensibilità che è necessaria al momento degli aumenti di luce (≥ 11 ore).
- Dai 10 giorni in poi, l'intensità luminosa, ad altezza di animale, deve essere di 10-20 lux.
- Nei periodi di buio, l'intensità non deve superare gli 0.4 lux. Qualsiasi infiltrazione di luce deve essere immediatamente bloccata per evitare che gli animali siano esposti a durate del giorno anomale.
- In deposizione, 13-14 ore di luce sono sufficienti per ottimizzare la performance riproduttiva. Questo livello di ore luce ritarda l'inizio della fotorefrattarietà adulta ed è comunque sufficiente a minimizzare la percentuale di uova a terra.
- In deposizione, l'intensità della luce, ad altezza di animale, deve essere di 30-60 lux.
- La sincronizzazione della maturità sessuale di maschi e femmine si ottiene svezzandoli con lo stesso programma luce e facendoli crescere secondo le rispettive tabelle di peso.

Programmi luce per pulcinaia a luce controllata (o oscurate) e deposizioni a luce naturale (con finestre)

In quelle situazioni in cui si passa da una pulcinaia a luce controllata ad una deposizione a luce naturale (**Figura 121**), si consiglia di mantenere un livello costante di 8-9 ore di luce dai 10 giorni a quando il gruppo viene fotostimolato. Alle latitudini dove sono comuni problemi come prolassi, chiocce e alte mortalità pre-picco, si consiglia di allevare a 10 ore di luce.

Figura 121: Esempio di deposizione a luce naturale.



Per ottenere il 5% di produzione a 25 settimane, il gruppo deve essere trasferito nello stesso momento in cui si dovrebbe dare il primo stimolo luminoso (147 giorni [21 sett]).

Superare le 14 ore di luce non porta nessun vantaggio in deposizione. Tuttavia nei capannoni a luce naturale gli animali possono essere esposti a ore di luce maggiori di 14 e pertanto il programma luce deve prevedere un numero di ore di luce (ore di luce naturale + luce artificiale) equivalente a quello della giornata più lunga. Quest'adeguamento eviterà che gli animali percepiscano un calo di ore luce dopo aver superato il solstizio d'estate.

Per garantire la sincronizzazione della maturità sessuale, maschi e femmine devono essere allevati con lo stesso programma luce.

Tabella 24: Programmi luce per pulcinaie a luce controllata e deposizioni a luce naturale.

		ORE DI LUCE a 147 Giorni (21 Sett.)							INTENSITA' DELLA LUCE†		
		9	10	11	12	13	14	15			
Età (giorni)		ORE DI LUCE IN SVEZZAMENTO ‡							80-100 lux (area di svezzamento) 10-20 lux (resto del capannone)		
1		23	23	23	23	23	23	23			
2		23	23	23	23	23	23	23			
3		19	19	19	19	19	19	19			
4		16	16	16	16	16	16	16			
5		14	14	14	14	14	14	14			
6		12	12	12	12	12	12	12			
7		11	11	11	11	11	11	11			
8		10	10	10	10	10	10	11			
9		9	9	9	9	10	10	10			
Età (giorni)		ORE DI LUCE IN CRESCITA							10-20 lux		
10-146		8	8	8	8	9	9	9			
Età		ORE DI LUCE IN DEPOSIZIONE ¶							Luce artificiale 30-60 lux		
Giorni	Sett.	147	21	12#	12#	12#	13#	14		14	15§
154	22	13#	13 #	13#	13#	14	14	14		15§	
161	23	14	14	14	14	14	14	14		15§	

‡ Scendere a 8 ore costanti di luce a 10 giorni di età. Tuttavia, se abitualmente avete difficoltà a raggiungere i pesi tabella delle prime settimane, è possibile calare la luce più gradualmente e arrivare alle 8 ore a 21 giorni.

† Intensità media nel capannone/box ad altezza pulcini. L'intensità deve essere misurata in almeno 9 o 10 posti inclusi gli angoli, sotto le lampade e tra un lampada e l'altra. Nel periodo di buio (inteso come notte) non superare un'intensità di ≤ 0.4 lux. Idealmente, la variazione di intensità nel capannone non dovrebbe superare il 10% dalla media.

L'aumento di ore di luce può avvenire in un unico incremento senza effetti negativi sulla deposizione purché il peso sia in tabella e l'uniformità sia buona ($CV\% \leq 10$ o $\geq 70\%$ di uniformità).

§ Superare le 14 ore di luce non porta nessun vantaggio in deposizione. Tuttavia nei capannoni a luce naturale gli animali possono essere esposti ad ore di luce maggiori di 14 e pertanto il programma luce deve prevedere un numero di ore di luce (ore di luce naturale + luce artificiale) equivalente a quello della giornata più lunga.

¶ Se si prevede un ritardo di maturità sessuale nei gruppi fuori-stagione, si può anticipare la fotostimolazione a 140 giorni (20 sett.) a condizione che il peso sia in tabella e che il CV non superi il 10% (o che abbia meno del 70% di uniformità).



- La risposta massima all'aumento di ore luce nella fase pre-deposizione si ottiene con animali cresciuti secondo il profilo di peso raccomandato, con una buona uniformità ed un corretto apporto nutritivo.
- I pulcini devono essere portati alle 8 ore di luce a 10 giorni di età.
- In pulcinaia, nei periodi di buio, l'intensità non deve superare gli 0.4 lux.
- Nei capannoni a luce naturale gli animali possono essere esposti ad ore di luce maggiori di 14 e pertanto il programma luce deve prevedere un numero di ore di luce (ore di luce naturale + luce artificiale) equivalente a quello della giornata più lunga.
- La sincronizzazione della maturità sessuale di maschi e femmine si ottiene svezzandoli con lo stesso programma luce e facendoli crescere secondo le rispettive tabelle di peso.

Programmi Luce per Pulcinaie e Deposizioni a luce naturale

Nelle pulcinaie a luce naturale, si possono presentare 4 situazioni differenti (Figura 122):

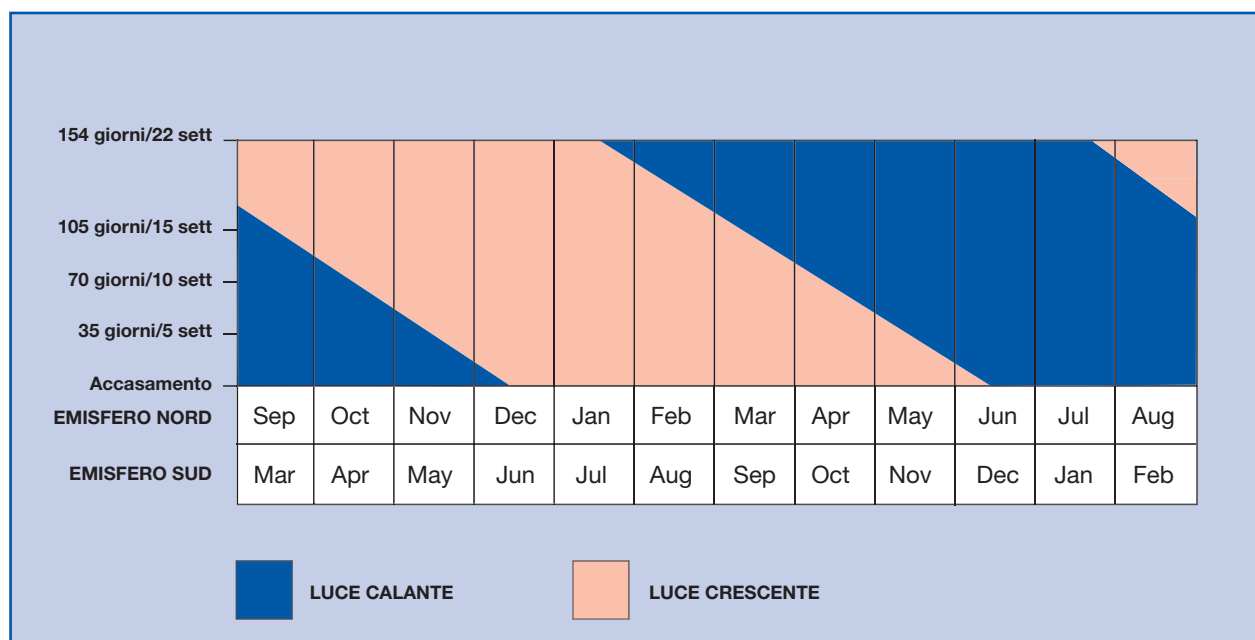
1. La luce naturale aumenta durante tutto il periodo di crescita.
2. La luce naturale aumenta all'inizio ma cala alla fine del periodo di crescita.
3. La luce naturale cala durante tutto il periodo di crescita.
4. La luce naturale cala all'inizio ma aumenta verso la fine del periodo di crescita.

Figura 122: Esempio di una pulcinaia a luce naturale, senza nessuna forma di controllo della luce naturale.



Queste 4 diverse modalità dell'andamento della luce naturale sono illustrate nella Figura 123. Per ogni mese di accasamento, il codice colore indica a quale modalità sarà esposto il gruppo in crescita. Per esempio, un gruppo accasato all'inizio di Ottobre avrà una luce naturale calante fino a 10-12 settimane e una luce naturale crescente in seguito.

Figura 123: Modalità dell'andamento della luce naturale in pulcinaia.



Nota: Le ore di luce naturale effettive dipendono dalla latitudine.

In passato, si riteneva che pollastre allevate con luce naturale crescente avrebbero anticipato la maturità sessuale, con un aumento di prolassi, alta mortalità e uova piccole. Oggi sappiamo che questo non accade. I riproduttori pesanti sono fotorefrattari e necessitano di un lungo periodo di giorni con poche ore di luce per eliminare la fotorefrattarietà giovanile e diventare fotosensibili. Pertanto, giornate in crescita con molte ore di luce possono in realtà ritardare la maturità sessuale, non anticiparla. Inoltre, l'impatto della luce sullo sviluppo sessuale dipende molto dal tipo di razionamento e dai pesi ottenuti ogni settimana. Si consiglia pertanto di lasciare che gli animali allevati in capannoni siano esposti a tutti i cambiamenti di luce naturale del periodo di crescita.

E' importante che in pulcinaia i riproduttori non ricevano troppe ore di luce artificiale perché questo, come già detto prima, ritarderà la maturità sessuale, anticiperà la fotorefrattarietà adulta e risulterà in una scarsa persistenza della produzione a fine ciclo.

L'età alla quale un gruppo raggiunge la maturità sessuale dipende dall'andamento della luce naturale che hanno avuto in crescita e dalla grandezza dell'aumento di ore di luce alla fotostimolazione.

I programmi luce della **Tabella 25** sono stati sviluppati per minimizzare gli aspetti negativi dell'allevamento a luce naturale. Tuttavia, le performance dei gruppi allevati a luce naturale saranno sempre inferiori a quelle dei gruppi allevati in ambienti a luce controllata.

Tabella 25: Programmi luce per pulcinaie e deposizioni a luce naturale.

		ORE DI LUCE a 10 giorni							INTENSITA' DELLA LUCE†
		9	10	11	12	13	14	15	
Età (giorni)		ORE DI LUCE IN SVEZZAMENTO							80-100 lux (area di svezzamento). > 60-80 lux (area di svezzamento).
1		23	23	23	23	23	23	23	
2		23	23	23	23	23	23	23	
3		19	19	19	19	19	19	19	
4		16	16	16	16	16	16	16	
5		14	14	14	14	14	14	15	
6		12	12	12	12	13	14	15	
7		11	11	11	12	13	14	15	
8		10	10	11	12	13	14	15	
9		9	10	11	12	13	14	15	
Età (giorni)		ORE DI LUCE IN CRESCITA							
10-146 giorni		Natural lighting							Intensità naturale.
		DURATA NATURALE DEL GIORNO A 147 giorni (21 Sett)							
		9	10	11	12	13	14	15	
Età		ORE DI LUCE IN DEPOSIZIONE							Luce artificiale 30-60 lux, ma 60 lux per i gruppi nati in primavera.
Giorni	Sett.								
147	21	12#	13#	14	14	14	14	15§	
154	22	13#	14	14	14	14	14	15§	
161	23	14	14	14	14	14	14	15§	

† Intensità media misurata ad altezza di animale.

L'aumento di ore di luce può avvenire in un unico incremento senza effetti negativi sulla deposizione purché il peso sia in tabella e l'uniformità sia buona (CV% ≤ 10 o ≥ 70% di uniformità).

§ Superare le 14 ore di luce non porta nessun vantaggio in deposizione. Tuttavia nei capannoni a luce naturale gli animali possono essere esposti ad ore di luce maggiori di 14 e pertanto il programma luce deve prevedere un numero di ore di luce (ore di luce naturale + luce artificiale) equivalente a quello della giornata più lunga.



- La risposta massima all'aumento di ore luce nella fase pre-deposizione si ottiene con animali cresciuti secondo il profilo di peso raccomandato, con una buona uniformità e un corretto apporto nutritivo.
- Si consiglia di lasciare che gli animali allevati in capannoni siano esposti a tutti i cambiamenti di luce naturale del periodo di crescita. Non esporre gli animali in crescita a ore di luce artificialmente elevate (>11 ore), neanche se accasati in primavera o fuori-stagione, perché si ritarderà la maturità sessuale e si ridurrà il numero di uova totali.
- Nei capannoni a luce naturale gli animali possono essere esposti a giornate con più di 14 ore di luce, pertanto il programma luce deve prevedere un numero di ore di luce (ore di luce naturale + luce artificiale) equivalente a quello della giornata più lunga.
- La sincronizzazione della maturità sessuale di maschi e femmine si ottiene svezzandoli con lo stesso programma luce e facendoli crescere secondo le rispettive tabelle di peso.

Intensità della luce artificiale

E' importante che, nei capannoni a luce naturale, l'intensità della luce artificiale sia sufficientemente alta da assicurare la fotostimolazione. L'obiettivo è di avere 30-60 lux. Gli animali che sono cresciuti in stagioni con alta intensità di luce (per esempio, schiusi in primavera) dovranno ricevere un'intensità di luce artificiale più alta in deposizione. L'intensità è importante per raggiungere buone performance riproduttive.

Le luci artificiali supplementari dovranno essere accese ai due estremi del giorno a luce naturale. Questa pratica definisce chiaramente qual è il giorno per l'animale e assicura che la durata del giorno non segua gli andamenti di alba e tramonto. La transizione da buio naturale a luce artificiale darà agli animali un preciso segnale di "alba" mentre l'inverso darà quello del "tramonto". Quest'ultimo è importante perché è il tramonto che controlla i tempi dell'ovulazione e di conseguenza anche il momento dell'ovodeposizione. La proporzione di luce artificiale data ai due estremi del giorno a luce naturale dipende da fattori gestionali come l'orario di lavoro del personale o l'ora alla quale si vogliono raccogliere le uova.

Nei capannoni a luce naturale, l'influenza degli effetti stagionali può essere ridotto con l'impiego di teli oscuranti, del tipo usato in agricoltura, che abbassano l'intensità della luce naturale che entra nel capannone pur permettendo una adeguata ventilazione. Questi teli devono essere rimossi al momento del primo aumento di luce.

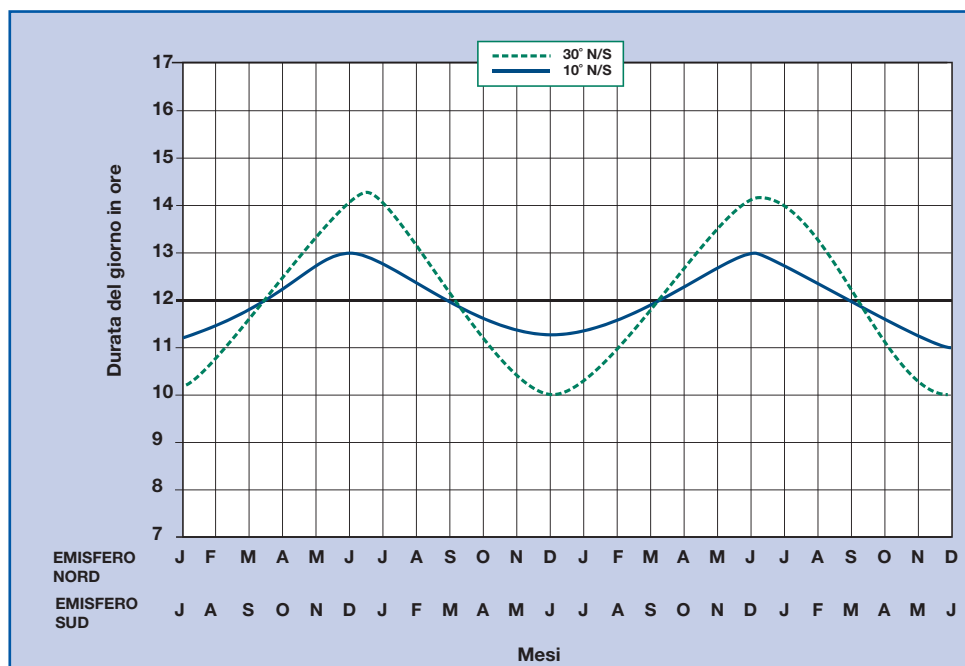


- Se gli animali sono cresciuti in una stagione con un'alta intensità della luce naturale, l'entrata in deposizione può essere ritardata da un'intensità della luce artificiale troppo bassa (<60 lux) al momento del primo aumento di luce.
- Per mantenere fissa la lunghezza del giorno, dare la luce artificiale al mattino e alla sera.

Variazioni naturali della lunghezza del giorno

Nei capannoni a luce naturale, la stagione influenzerà le performance. I cambiamenti stagionali sono graduali per cui è difficile stabilire con precisione se un mese è in-stagione o fuori-stagione. Alcuni mesi non sono né uno né l'altro. Anche la latitudine influenza gli effetti stagionali (**Figura 124**).

Figura 124: Durate del giorno a una latitudine di 10° o 30° nord e sud.



I mesi in cui vengono accasati gli animali si dividono in in-stagione e fuori-stagione **Tabella 26**.

Tabella 26: Classificazione dei mesi.

IN-STAGIONE		FUORI-STAGIONE	
Emisfero Nord	Emisfero Sud	Emisfero Nord	Emisfero Sud
Settembre	Marzo	Marzo	Settembre
Ottobre	Aprile	Aprile	Ottobre
Novembre	Maggio	Maggio	Novembre
Dicembre	Giugno	Giugno	Dicembre
Gennaio *	Luglio *	Luglio *	Gennaio *
Febbraio *	Agosto *	Agosto *	Febbraio*

* Questi sono 4 mesi difficili da definire. Il grado di effetto stagionale dipende dalla latitudine. Possono essere necessarie piccole variazioni di programma luce o di profilo di crescita.

Gruppi fuori-stagione

L'entrata in deposizione dei gruppi nati tra Marzo e Agosto può essere ritardata a causa di giornate con ore di luce troppo elevate (>10 ore) per poter dissipare la fotorefrattarietà giovanile e diventare fotosensibili. In confronto a gruppi in-stagione, quelli fuori-stagione entreranno in deposizione più tardi, avranno picchi più bassi, uova più grandi e produzioni meno prevedibili. La maturità sessuale dei gruppi fuori-stagione può essere anticipata modificando il profilo di crescita (vedere **Ross Parent Stock Obiettivi di Performance** per più informazioni). L'utilizzo di tabelle di peso fuori-stagione permette di crescere pollastre più pesanti che aiutano a ridurre di problemi di entrata in deposizione e peso uovo.

Le performance dei gruppi nati in primavera (fuori-stagione) possono essere migliorate allevandoli in pulcinaie oscurate (montando dei teli scuri alle finestre) a 8-10 ore di luce. Tuttavia è poco probabile che i gruppi fuori-stagione possano produrre quanto quelli in-stagione (nati in autunno). Se si vuole ottenere il 5% di deposizione a 25 settimane, si deve dare il primo aumento di luce a 147 giorni (21 sett) portandola con un unico incremento fino a 14 o 15 ore, nel caso di ore naturali superiori a 14.

Gruppi in stagione

Questi gruppi devono seguire il profilo di crescita standard e ricevere il primo aumento di luce a 147 giorni (21 settimane) per raggiungere il 5% di produzione a 25 settimane di età.



- Il programma luce è uguale sia per i gruppi in-stagione che fuori-stagione (**Tabella 25**).
- I gruppi fuori-stagione devono seguire un profilo di crescita Fuori-Stagione più pesante.
- I gruppi in stagione devono seguire il profilo di crescita standard.

Lunghezza d'onda (Colore della Luce) e Tipo di Lampade

Non esistono chiare prove scientifiche che dimostrino che un colore particolare di luce possa dare delle performance migliori della luce bianca (calda, 3000K), che contiene tutti i colori dello spettro luminoso.

Un'aggiunta di luce UV-A, oltre a quella bianca (la luce naturale ha circa il 7% di UV-A), potrebbe dare dei vantaggi a livello di fertilità. I riproduttori pesanti hanno sul loro piumaggio delle zone che riflettono la luce UV-A e l'utilizzo di questo tipo di luce potrebbe migliorare il riconoscimento tra gli individui. Alcune osservazioni indicano che le femmine utilizzano questo fattore nella scelta del maschio. Pare inoltre che i maschi, illuminati con una quota di UV-A, siano più attivi e che un maggior numero di accoppiamenti sia tentato.

Non ci sono dati che dimostrino che un certo tipo di lampada predisponga a migliori performance di altri. Pertanto la scelta delle lampade dipenderà dalla disponibilità sul mercato, dal prezzo, dai consumi e dall'essere dimmerabili.



- Non esiste la necessità di fornire ai riproduttori pesanti altra luce che quella bianca.
- I vari tipi di lampada non hanno un effetto sulla performance riproduttiva.

Sezione 8 - Nutrizione

Nutrizione

Obiettivo

Il miglioramento del benessere, dell'attività riproduttiva (sia dei maschi che delle femmine) e della qualità dei pulcini ottenuto con la somministrazione di diete bilanciate e diversificate per far fronte ai bisogni dei riproduttori nelle diverse età del loro sviluppo.

Principi

Il mantenimento di una buona uniformità ed il raggiungimento del peso corporeo sono aspetti essenziali nell'alimentazione dei polli riproduttori. La composizione del mangime, la sua granulometria, la gestione della razione e del gruppo in generale, sono tutti fattori da considerare, quando si valuta la produzione dei gruppi. L'analisi economica della produttività dei soggetti mostra che anche lievi miglioramenti nei risultati dei riproduttori o dei polli da carne, coprono ampiamente l'incremento dei costi della razione dei riproduttori. In genere si può dire che l'alta qualità della dieta dei riproduttori è giustificata dal punto di vista economico.

Nutrizione dei polli riproduttori

La formulazione del mangime e la gestione della razione sono calcolati per permettere l'ottenimento del peso corporeo corretto e di una buona uniformità dei gruppi lungo tutta la loro vita produttiva.

La nutrizione è il fattore variabile che ha il maggior impatto, tanto sulla produttività che sull'economicità dei gruppi di riproduttori e, anche se il bilanciamento della dieta e la sua formulazione richiedono l'apporto di esperti nutrizionisti, essendo un'attività di grande precisione, chi gestisce le aziende deve essere comunque informato sul contenuto nutrizionale delle diete. Queste informazioni possono essere ottenute sia dai fornitori del mangime che da consulenti nutrizionisti. Inoltre, è ancora più importante che in azienda vengano effettuati campioni di mangime e frequenti analisi di laboratorio, per stabilire se i livelli nutrizionali previsti sono rispettati. Chi gestisce la produzione deve essere al corrente della composizione della dieta con la quale i gruppi sono alimentati per verificare che:

- La razione alimentare consumata fornisca i corretti quantitativi di nutrienti al giorno (**quantitativo di mangime assunto x concentrazione di nutrienti**).
- Vi sia un adeguato ed appropriato bilanciamento tra i vari nutrienti.
- Le analisi di laboratorio effettuate regolarmente, siano correttamente interpretate e permettano di intraprendere azioni correttive, quali ad esempio:
 - « Avvisare il fornitore della presenza di possibili discrepanze nella formulazione.
 - « Gestire i programmi di alimentazione in modo corretto.

Somministrazione dei Nutrienti

Le diete devono essere bilanciate in base all'assunzione dei singoli nutrienti. Un eventuale eccesso o carenza di uno qualsiasi dei nutrienti essenziali potrebbe avere effetti negativi sulla produzione dei gruppi in generale o della loro progenie.

In pratica, la somministrazione delle sostanze nutritive ai riproduttori è controllata sia con la composizione dei nutrienti nel mangime che con la quantità della razione somministrata, ed entrambe devono essere considerate in associazione, poiché i cambiamenti in uno solo di questi fattori influenzeranno l'assunzione totale dei nutrienti. Poiché l'assunzione giornaliera di fattori nutrizionali, come l'energia o gli aminoacidi, è basilare per mantenere la produzione dei gruppi, gli effetti di cambiamenti, tanto nella composizione come nella somministrazione del mangime, devono essere presi in considerazione.

Le Linee Guida per l'alimentazione giornaliera e per la sua regolazione, in base alla valutazione della produzione dei soggetti, sono state trattate in altre sezioni di questo Manuale. Queste Linee Guida fanno riferimento ai livelli di Energia previsti nelle Specifiche Nutrizionali per i Riproduttori Ross, nelle diete starter, grower e produzione.

Anche se le specifiche delle sostanze nutritive vengono espresse come concentrazioni, quando si prendono decisioni sulla somministrazione del mangime si valutano le necessità attuali dei soggetti (ovvero, la quantità di nutrienti che un soggetto richiede in un dato giorno in ogni momento della sua vita produttiva). Questo è particolarmente importante nel caso in cui l'assunzione giornaliera di mangime sia soggetta a variazioni, ad esempio, come avviene quando le alte temperature ambientali determinano una riduzione del consumo di alimento).

Consumo di mangime

L'assunzione giornaliera di mangime per soggetto è influenzata da fattori genetici ed ambientali. Il controllo sul consumo di mangime è il miglior strumento per ottenere una efficace gestione dei gruppi allevati e, per questo, le previsioni sui consumi sono importanti, sia per stabilire la corretta densità dei nutrienti nella razione che per prendere decisioni adeguate dal punto di vista gestionale.

Il fabbisogno giornaliero di sostanze nutritive si ottiene moltiplicando la prevista quantità di mangime che deve essere assunta per la concentrazione dei nutrienti. Le raccomandazioni sulle concentrazioni dei nutrienti, presenti nelle **Specifiche per la Nutrizione dei Riproduttori Ross** sono correlate ai dati sull'assunzione di mangime che si trovano negli **Obiettivi di Performance dei Riproduttori Ross**.

Energia

L'energia della razione attualmente si definisce per convenzione come Energia Metabolizzabile Apparente, corretta a valore di assorbimento di Azoto zero (AMEn), poiché questa è una valutazione più accurata. I dati sull'Energia espressi con questo criterio sono ormai diffusi. In questo Manuale l'acronimo ME esprime il valore di AMEn.

L'assunzione di mangime raccomandata negli **Obiettivi di Performance dei Riproduttori Ross** prevede che siano presenti determinati livelli di energia per soggetti in pulcinaia, in fase pollastra o in deposizione. Poiché i soggetti rispondono alla variazioni di quantità di mangime assunto e non alla concentrazione dei nutrienti, nel caso in cui le diete subiscano variazioni nei livelli di questi ultimi, devono essere apportate le opportune correzioni nelle quantità di mangime disponibili. Un esempio di questo calcolo è sotto riportato:

$$\text{Energia introdotta} = 166 \text{ g/soggetto/giorno} \times (2,800 \text{ kcal/kg} \div 1000) = 464.8 \text{ kcal/soggetto/giorno}$$

$$\text{Assunzione del mangime corretta} = 464.8 \text{ kcal/soggetto/giorno} \div (2,700 \text{ kcal/kg} \div 1000) = 172 \text{ g/soggetto/giorno}$$

L'energia totale richiesta giornalmente per un soggetto è quella necessaria per sostenere il mantenimento, la crescita e la produzione della massa di uova. L'energia richiesta per il mantenimento è la parte largamente maggioritaria all'interno dell'energia totale, è correlata al peso corporeo ed è significativamente influenzata dalla temperatura ambientale. L'energia totale richiesta quindi varierà in funzione della temperatura, della posizione geografica e della stagione. Le variazioni nella quantità di energia fornita dovranno quindi essere basate soprattutto sull'osservazione dei soggetti, sulla crescita corporea, la condizione fisica, la durata dell'assunzione del mangime e la massa totale di uova prodotte.

La decisione sul livello di energia della dieta si basa su aspetti economici, di benessere degli animali e di gestione del mangime. In alcuni casi la variazione dell'energia del mangime può essere giustificata se il consumo dei soggetti non rientra nella norma o se vi sono motivi economici. Se il livello di energia si scosta da quanto raccomandato nelle tabelle nutrizionali, bisogna adattare non solo la somministrazione di mangime a questa variazione, ma anche la concentrazione di altri nutrienti nella dieta, per mantenerne il corretto bilanciamento rispetto all'energia. Questi adattamenti si rendono necessari per garantire che tutti i nutrienti siano assunti giornalmente. Come esempio, è riportato di seguito il calcolo per correggere la concentrazione di metionina:

Concentrazione di metionina digeribile raccomandata da Aviagen nel mangime Grower per un valore di energia nella dieta di 2.800 kcal/kg
= 0.35%

Valore di energia nella dieta attuale = 2,700 kcal/kg

Correzione della % di metionina digeribile = 0.35% x (2,700 kcal/kg ÷ 2,800 kcal/kg)
= 0.337

Questa correzione deve essere fatta per tutti i nutrienti, minerali e vitamine.

Il corretto apporto di energia è fondamentale per mantenere la produzione ad alto livello per lungo tempo. Nel caso in cui il fattore limitante la produzione possa essere l'apporto energetico (ad es. se non si raggiungono gli standard produttivi), è necessario somministrare più mangime. Tuttavia, se il fattore che limita la produzione non è l'energia, il mangime assunto in più può fornire energia in eccesso, con conseguente aumento del peso corporeo ed inadeguato sviluppo dell'ovaio. Se invece l'apporto di energia è corretto, ma un altro nutriente risulta deficitario, bisogna riformulare il mangime per poter avere il corretto bilanciamento di tutti i nutrienti.

Il contenuto di energia di future forniture di mangime non deve essere modificato significativamente. Le modifiche nel mangime devono avvenire con gradualità e devono essere controllate attentamente, in particolare durante cambiamenti nella tipologia di mangime (ad es. transizione da mangime della fase accrescimento a mangime della fase produzione).

In una dieta è fondamentale avere qualità e densità dei nutrienti costante nel tempo. Gli ingredienti che variano in qualità e digeribilità devono essere utilizzati con cautela. Evitate forti cambiamenti nelle materie prime e nei livelli di energia nelle diverse forniture di mangime allo stesso gruppo.

Proteine ed aminoacidi

La concentrazione proteica di un mangime deve garantire per tutti gli aminoacidi essenziali il rispetto dei requisiti previsti. Gli aminoacidi rappresentano i mattoni basilari per i tessuti corporei, il piumaggio, le proteine dell'uovo e per la sostituzione delle proteine perse nel normale ricambio proteico giornaliero. Il contenuto proteico della dieta deve essere in grado di apportare il fabbisogno giornaliero dei diversi aminoacidi e deve far sì che siano bilanciati, sia tra loro che con il livello energetico della dieta.

Le variazioni del contenuto proteico nel mangime devono essere ridotte al minimo. L'assunzione di proteine in eccedenza può causare eccessivo sviluppo corporeo (aumentato sviluppo della massa muscolare del petto) ed influire negativamente sulla fertilità. Invece, un'assunzione inadeguata di proteine può provocare riduzione del peso dell'uovo e perdita di piume.

In genere, soprattutto in climi caldi, si preferisce ricorrere a fonti proteiche facilmente digeribili.

Nel **Manuale Specifiche sulla Nutrizione dei Riproduttori Ross** sono riportate indicazioni dettagliate sui nutrienti. Sono indicate le concentrazioni di aminoacidi per quelli ritenuti essenziali e che solitamente si rivelano limitanti nelle formulazioni mangimistiche in campo. Gli aminoacidi digeribili sono valutati con il coefficiente reale di digeribilità fecale. La formulazione delle diete fatta in base agli aminoacidi digeribili fornirà un miglior bilanciamento proteico nel mangime, che si adatterà meglio alle esigenze dei soggetti allevati. La proteina grezza e gli aminoacidi sono riportati in g/kg (per avere il dato in percentuale dividete per 10).

Macroelementi

I macroelementi minerali (Ca,P), sono essenziali per avere un corretto sviluppo scheletrico, per la riproduzione, per la qualità del guscio e per altri aspetti del metabolismo.

Il fabbisogno di Ca delle femmine in deposizione è di 4-5 g per femmina al giorno e serve a mantenere in equilibrio il metabolismo del Ca. In pratica, questo fabbisogno è coperto se si somministra il mangime per deposizione con i livelli di Ca raccomandati a partire dal raggiungimento del 5% della produzione di uova.

Per mantenere alta la qualità del guscio è importante somministrare 1 g. di Ca per soggetto al giorno, sotto forma di Carbonato di Calcio da rocce macinate (diametro delle particelle 3,2 mm.), oppure gusci d'ostrica. Questo è particolarmente importante quando si somministra mangime pellettato, poiché come fonte di Ca si utilizza Carbonato finemente macinato per ridurre l'usura delle pellettatrici. Con questa bassa granulometria il Ca è rapidamente assorbito dall'intestino, quando i soggetti sono alimentati al mattino ed escreto attraverso i reni molto prima che le uova siano deposte nel pomeriggio. Per questo, l'assunzione di particelle di Ca con maggior granulometria durante il pomeriggio può migliorare la qualità del guscio, poiché assicura la presenza di Ca nell'intestino nel momento in cui il guscio si genera. Un modo efficace per somministrare questo supplemento è di distribuirlo in modo uniforme sulla lettiera. E' importante che non vi sia accumulo di queste particelle, perché anche l'eccesso di Ca può danneggiare il guscio. Nei casi in cui questo accumulo sia presente, sospendete la somministrazione di Carbonato di Ca fino a che i soggetti non abbiano consumato tutte le particelle presenti nella lettiera. Se si utilizza mangime in farina, tanto il Carbonato di Ca quanto i gusci d'ostrica possono essere facilmente aggiunti alla razione.

L'assunzione di quantità adeguate di Fosforo Disponibile (P) è essenziale per la struttura delle ossa e per la qualità del guscio. Livelli eccessivi di P disponibile possono peggiorare la qualità del guscio ed avere effetti negativi sulla schiusa. L'alimentazione dei soggetti con adeguati livelli di P manterrà elevata la qualità dei gusci.

Con tutta probabilità, concentrazioni di Sodio (Na), Cloro (Cl) e Potassio (K) al di sopra della norma produrranno un aumento del consumo di acqua che porterà ad un peggioramento della lettiera e della qualità del guscio. E' importante verificare i livelli di questi elementi nella dieta per prevenire l'insorgenza di queste problematiche.

Fitasi

E' pratica comune l'aggiunta di fitasi nel mangime per rendere disponibile il P presente nei vegetali e per ridurre parzialmente il fabbisogno di P inorganico nella dieta. Se si aggiunge la fitasi, è importante seguire le raccomandazioni dei produttori, in caso contrario possono manifestarsi carenze minerali.

Squilibri minerali e disturbi metabolici

Occasionalmente possono avvenire episodi di Tetania Calcio-priva in femmine riproduttrici, tra le 25 e 30 settimane di età. Le femmine che ne sono colpite vengono trovate nei nidi al mattino, morte o paralizzate, con l'ovaio in produzione ed un uovo posizionato nell'area delle ghiandole del guscio, con un guscio parzialmente completato. Non sono riscontrabili altre lesioni alla necropsia. Se le raccomandazioni sulla somministrazione di Ca sono ottemperate questo evento si manifesta raramente.

La Sindrome della Morte Improvvisa (Sudden Death Syndrome – SDS) può comparire se il P ed il K disponibili sono bassi. La SDS in polli riproduttori si manifesta all'inizio della deposizione, con presenza di soggetti morti improvvisamente nel capannone. Alla necropsia, in alcuni soggetti, si riscontra sfiancamento cardiaco, edema/congestione polmonare ed idropericardio. I gruppi in cui si manifesta SDS di solito migliorano dopo la somministrazione di K nell'acqua e l'aumento della concentrazione di K nel mangime. I riproduttori Ross sono difficilmente colpiti da SDS.

Integrazione con Microelementi

I livelli di integrazione dei microelementi nelle premiscelate sono descritti nelle **Specifiche per la Nutrizione dei Riproduttori Ross**. In generale gli oligoelementi chelati sono dotati di una maggiore biodisponibilità rispetto a quelli provenienti da fonti inorganiche. Tra le fonti inorganiche i solfati generalmente garantiscono una maggior biodisponibilità.

Integrazione vitaminica

Le Vitamine sono fondamentali per sostenere tutte le fasi della crescita, la funzione riproduttiva e la qualità della progenie. In alcune condizioni di maggior richiesta, in caso di malattie o per altre problematiche, i soggetti possono beneficiare di integrazioni supplementari di alcune vitamine. L'obiettivo rimane comunque la riduzione dei fattori stressanti per ottenere i migliori risultati produttivi piuttosto che la dipendenza dall'utilizzo permanente di integrazioni vitaminiche supplementari.

Il tipo di cereale utilizzato è il maggior fattore che può portare a variazioni nel contenuto vitaminico della razione. Di conseguenza, nelle **Specifiche per la Nutrizione dei Riproduttori Ross**, sono state approntate raccomandazioni diverse per Vitamina A, Acido Nicotinico, Acido Pantotenico, Piridossina (B6) e Biotina, in diete a base di mais e di frumento.

La durata delle vitamine viene influenzata da molti fattori e la loro shelf-life può essere ridotta (ad es. umidità, alcuni microelementi, calore). Devono essere fatte verifiche nel mangime finito per confermare che il loro livello corrisponda a quanto raccomandato. Il tempo tra la produzione del mangime in mangimificio ed il suo consumo in allevamento deve essere ridotto al minimo. Le forniture di mangime in allevamento devono essere programmate in modo che non rimanga nei silos per lungo tempo (ad. es. oltre 10 giorni). Questo fatto è di fondamentale importanza in condizioni di alta temperatura ed umidità, fattori che accelereranno il degrado del mangime in generale. Se si utilizzano inibitori fungini efficaci (ad es. quelli a base di acido propionico), può essere ridotto il rischio di crescita fungina e conseguente sviluppo di micotossine.



- La conoscenza della composizione della dieta è necessaria per garantire il controllo qualitativo della razione e per gestire correttamente le quantità di mangime da somministrare.
- La conoscenza dell'energia della dieta è particolarmente importante perché i nutrizionisti bilanciano i nutrienti della razione in relazione al livello energetico. La quantità di mangime da somministrare deve essere modificata in relazione al contenuto energetico della dieta.
- Il mangime non dovrebbe essere tenuto a lungo in allevamento e dovrebbe essere consumato entro 10 giorni dalla consegna.
- Problemi di produzione specifici possono essere risolti facendo attenzione alla concentrazione dei relativi nutrienti, ma in genere – posto che i mangimi siano formulati correttamente – i danni più gravi alla produzione sono dati da riduzione dell'assunzione del mangime.

La Vitamina E è una delle vitamine più costose e svolge diverse funzioni all'interno del sistema immunitario e dell'apparato riproduttore, per questo è molto importante che i livelli di questa vitamina nella dieta siano in linea con quanto raccomandato. La ricerca ha anche dimostrato che i livelli raccomandati rafforzano il sistema immunitario della progenie. Nelle **Specifiche per la Nutrizione dei Riproduttori Ross** sono riportati i dati standard per tutte le vitamine. I problemi causati da fenomeni carenziali sono descritti nell'Appendice 7 in fondo al Manuale.

Programmi di alimentazione ed indicazioni sulla dieta

Le specifiche sul mangime e le informazioni sulla sua gestione devono essere sempre considerate congiuntamente. Possono essere utilizzati con buoni risultati mangimi con composizioni differenti se abbinati a procedure gestionali che permettano di ottenere le produzioni richieste. I principali fattori che influenzano la formulazione del mangime sono il costo e la disponibilità delle materie prime, la tecnologia produttiva e la gestione dei soggetti.

Il mangime deve essere formulato in modo che raggiunga i requisiti nutrizionali con costanza nel tempo. Devono essere evitati cambiamenti improvvisi degli ingredienti o di altre caratteristiche della razione che possano ridurre anche temporaneamente l'assunzione. La composizione del mangime e la sua somministrazione devono essere gestiti osservando attentamente il comportamento dei soggetti.

Mangime Starter

Per ottenere una buona produzione dai gruppi di riproduttori è importante avere una buona crescita ed un corretto sviluppo corporeo sin dall'inizio e questo si può ottenere somministrando il mangime Starter.

Questo mangime deve essere sbriciolato, setacciato e, solitamente, si somministra fino a 28 giorni di età.

Evitate la presenza di pezzetti di cereali in grano parzialmente macinati, poiché saranno selettivamente scelti dai soggetti al posto del mangime sbriciolato, assumendo quindi una dieta sbilanciata.

Mangime per la Crescita

Questo mangime è somministrato subito dopo il mangime Starter e solitamente contiene concentrazioni più basse di Proteina Grezza e aminoacidi, rispetto al periodo precedente, in modo da mantenere la crescita corporea sotto controllo.

Nel periodo di cambiamento tra i due mangimi, il peso corporeo deve essere verificato molto attentamente per valutarne le variazioni. In particolar modo quando vengono cambiate le materie prime o la forma fisica del mangime.

Se, in base alla vostra esperienza, riscontrate problemi nel raggiungere il peso standard a 28 giorni, può essere utile prolungare la somministrazione di mangime Starter per 1-2 settimane.

Periodo di Crescita

Durante il periodo di crescita, gli incrementi giornalieri in peso dei soggetti sono bassi, come lo è anche la concentrazione dei nutrienti, se si considera l'assunzione giornaliera. E' quindi importante mantenere elevata la qualità del mangime in questo periodo ed evitare di utilizzare ingredienti di scadente qualità.

In alcuni casi, quando il volume del mangime somministrato è scarso e dove l'impianto di somministrazione non è in grado di distribuirlo con sufficiente velocità in tutto il capannone, l'uniformità del gruppo potrebbe essere compromessa. In queste situazioni potrebbe essere necessario abbassare il livello energetico della razione per somministrare quantitativi maggiori e migliorare in questo modo l'uniformità dei soggetti. Se si abbassa il livello energetico, è importante che il rapporto tra energia e gli altri nutrienti rimanga costante.

Per ottenere una produzione soddisfacente, possono essere utilizzate strategie alimentari diverse. Per esempio, se si stimolano i soggetti con la luce prima delle 21 settimane, può essere utile somministrare 4 periodi diversi di mangime alle pollastre (e non due). In questo modo avranno una razione adeguata in ogni momento, per ottenere l'inizio della deposizione più precocemente. Un programma in quattro periodi comprende:

- Un primo periodo Starter con maggior densità per consentire uno sviluppo precoce adeguato – in particolar modo per i maschi.
- Un secondo periodo Starter, che consenta una transizione graduale verso il periodo Crescita a basso contenuto di nutrienti.
- Un periodo Crescita a bassa densità, per avere un buon controllo sullo sviluppo del peso corporeo e permettere una buona distribuzione del mangime durante questa fase. Nonostante la dieta abbia una concentrazione ridotta di nutrienti per kg, la somministrazione delle quantità previste di mangime in progressivo aumento, fornirà la necessaria quantità di nutrienti ai soggetti.
- Un periodo Pre-deposizione, che fornirà ai soggetti un maggior apporto proteico ed aminoacidico per un

adeguato sviluppo dell'apparato riproduttore.

Transizione verso la maturità sessuale

Per un corretto sviluppo dell'apparato riproduttore è necessario l'apporto di aminoacidi ed altri nutrienti in quantità adeguata. La somministrazione supplementare di vitamine nel periodo pre-deposizione ed all'inizio della deposizione stimolerà la crescita dei tessuti corporei prima che la deposizione inizi e migliorerà la qualità delle prime schiuse.

Fase Deposizione

La composizione del mangime riportata nelle **Specifiche per la Nutrizione dei Riproduttori Ross** sosterrà la produzione ai livelli standard in gruppi uniformi e correttamente allevati. La produzione in deposizione è spesso influenzata da fattori alimentari e gestionali utilizzati nelle prime fasi della crescita.

Si deve ricorrere con cautela all'aumento della somministrazione di mangime in casi di scadente produzione di uova e solo dopo un'attenta valutazione dello stato di nutrizione del gruppo. Nella maggior parte dei gruppi non è necessario somministrare più di un periodo di mangime durante la deposizione. Di solito è sufficiente ridurre leggermente e gradualmente la razione giornaliera dopo il picco di deposizione per coprire il fabbisogno decrescente di aminoacidi. Il fabbisogno di Calcio aumenta con l'età ed è sufficiente somministrare il Calcio aggiuntivo nel capannone piuttosto che aumentarlo nel mangime.

L'aggiunta supplementare di Fosforo è richiesta solo all'inizio della deposizione, nei casi in cui sia necessario controllare la Sindrome della Morte Improvvisa (SDS). Altrimenti, il Fosforo deve essere somministrato ai livelli raccomandati.

Si può fare una valutazione economica tra la somministrazione in deposizione di 2 o tre tipi di mangime con livello di proteine ed aminoacidi più basso, con minor apporto di Fosforo disponibile e maggior apporto di Calcio. Su questo punto, nelle **Specifiche per la Nutrizione dei Riproduttori Ross**, si suggerisce la somministrazione di 3 tipi di mangime in deposizione, per bilanciare nel miglior modo i fabbisogni nutritivi, il costo del mangime e lo sviluppo corporeo.

L'eccessivo aumento del peso dell'uovo è spesso associato ad una sovralimentazione. Se questo problema si dovesse verificare, è importante valutare la quantità di mangime somministrata ed il livello di tutti gli elementi componenti la razione.

L'effetto della temperatura sull'apporto energetico

La quantità energia richiesta dai soggetti è influenzata soprattutto dalla temperatura ambientale. Se questa si scosta dai 20°C, l'apporto di energia deve essere proporzionalmente modificato con le modalità sotto descritte:

- Aumentate l'energia di 0,126 MJ (30 kcal) per soggetto al giorno, se la temperatura scende di 5°C (da 20°C a 15°C).
- Diminuite l'energia di 0,105 MJ (25 kcal) per soggetto al giorno, se la temperatura aumenta di 5°C (da 20°C a 25°C).

L'influenza della temperatura sopra i 25°C sulle necessità energetiche non ha un andamento lineare come avviene per le basse temperature. Sopra i 25°C occorre ridurre lo stress termico modificando la composizione del mangime, la quantità da somministrare e la gestione ambientale. Gli effetti dello stress saranno ridotti se i livelli dei nutrienti saranno adeguati e se si utilizzano materie prime ad alta digeribilità. Sarà anche utile aumentare la parte di energia che proviene dai grassi rispetto a quella proveniente dai carboidrati.

Oltre alla misurazione della temperatura ambientale, la temperatura realmente percepita dai soggetti può essere valutata osservando il loro comportamento e lo scostamento della loro produzione rispetto al dato standard.

Nutrizione dei maschi

L'alimentazione separata dei maschi con l'utilizzo di mangiatoie diverse è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di produzione dei riproduttori. L'utilizzo di un mangime diverso per i maschi non è così importante, ma può comunque migliorare la fertilità dei gruppi.

E' diffusa la pratica di utilizzare lo stesso tipo di mangime per entrambi i sessi. Ciononostante, il mantenimento di una buona condizione fisiologica del maschio e di una buona fertilità è favorito dall'uso di un mangime specifico durante la deposizione. Una dieta con livelli più bassi di proteine ed aminoacidi può prevenire l'eccessivo sviluppo dei muscoli pettorali, mentre un'aggiunta adeguata di Vitamina E e Selenio (Se), sono importanti per la qualità dello sperma. Deve essere preso in considerazione anche l'utilizzo di Se sotto forma di chelati.

La somministrazione di un mangime diverso ai maschi deve iniziare al momento del trasferimento

nell'allevamento di deposizione o all'inizio della stimolazione luminosa.

Durante il cambiamento di alimentazione, se la nuova dieta ha una densità energetica inferiore rispetto all'alimentazione precedente, verificate che l'apporto calorico non sia ridotto, (l'energia della razione per l'alimentazione separata dei maschi deve rimanere tra 10,9 e 11,7 MJ (2.600 – 2.800 kcal per kg).



- I soggetti reagiscono alle variazioni della somministrazione giornaliera di nutrienti. Per questo i programmi di alimentazione (e le quantità di mangime) devono essere relazionati alla concentrazione di nutrienti, in modo particolare al livello energetico ed ai fabbisogni dei soggetti alle diverse età.
- In generale bisogna evitare cambiamenti nella razione, anche se tali cambiamenti a volte sono richiesti per motivi gestionali o economici. I problemi di natura nutrizionale si manifestano come deficit produttivi e del benessere degli animali e devono essere riportati al nutrizionista alla prima occasione.
- Il mangime deve essere campionato con regolarità e sui campioni devono essere effettuate analisi per verificare la sua corrispondenza con i valori teorici.

La produzione del mangime

Se si rispettano le buone pratiche di produzione, si fornirà ai riproduttori una dieta con un livello di nutrienti adeguato ed una minima probabilità di presenza di sostanze contaminanti. Eventuali variazioni non percepite nella qualità degli ingredienti e nel contenuto di nutrienti sono la possibile causa del mancato raggiungimento degli obiettivi di produzione. E' necessario quindi effettuare controlli frequenti sulla qualità fisica e su contenuto di nutrienti del mangime.

I mangimi devono essere frequentemente sottoposti ad esame sensoriale (vista ed olfatto) e , se necessario, all'esame microscopico. Il campionamento e l'analisi del mangime sono necessari per rilevare la presenza di fattori anti-nutrizionali e verificare che le specifiche per i singoli ingredienti siano rispettate.

Gli ingredienti presenti nella formulazione e le loro variazioni, dovute ai cambiamenti di prezzo, devono essere valutate con il produttore di mangime ed attentamente controllate esaminando le dichiarazioni nei cartellini.

- La qualità delle materie prime, il loro contenuto in nutrienti e le tecniche di produzione del mangime devono essere di alto livello qualitativo ed essere costanti tra un lotto e l'altro per ogni singolo gruppo.
- Gli ingredienti devono essere esenti da residui chimici, tossine microbiche, patogeni e micotossine.
- Le materie prime devono essere per quanto possibile fresche e devono essere stoccate in condizioni controllate.
- Le strutture per lo stoccaggio devono essere protette dall'entrata di insetti, roditori ed in particolare volatili selvatici, poiché sono tutti portatori di malattie.
- I riproduttori possono essere alimentati senza problemi con mangime sfarinato, sbriciolato o pellettato se le buone pratiche produttive sono rispettate.
- Somministrare il mangime sempre fresco. Il degrado dei nutrienti e la crescita di muffe nel mangime sono più frequenti se il mangime rimane a lungo nei silos dell'azienda.

Il mezzo più efficace per migliorare la produzione dei mangimi per quanto si riferisce al contenuto di nutrienti, all'appetibilità ed ai costi è la modifica del livello di inclusione delle materie prime. Nell'**Appendice 7** è riportata una tabella che permette ai produttori di valutare le conseguenze di cambiamenti dell'inclusione di materie prime sulla concentrazione dei nutrienti della dieta.

Materie Prime

Molte materie prime sono adatte per l'alimentazione dei riproduttori. Solitamente vengono scelte in base alla loro disponibilità ed al loro prezzo, possono anche essere prese in considerazione alcune linee guida.

Se si valutano i cereali, si è visto che il mais può fornire vantaggi in deposizione dal punto di vista produttivo, se confrontato con il frumento. I soggetti che consumano diete a base di granoturco hanno regolarmente miglior qualità del guscio rispetto a quelli alimentati con diete contenenti frumento. Una miglior qualità del guscio comporta miglior resa in uova da cova, minor contaminazione batterica e più alta percentuale di schiusa.

In tutti i periodi, grassi ed oli dovrebbero essere utilizzati con parsimonia. Si raccomanda un'inclusione minima dello 0,5-1%, per ridurre la polverosità, migliorare l'assorbimento dei nutrienti liposolubili e migliorare

la palatabilità del mangime.

Produzione del mangime

I riproduttori possono essere alimentati adeguatamente con mangime sfarinato, sbriciolato o pellettato, purché sia stato fatto seguendo le buone pratiche di produzione. La forma del mangime dipende dalle materie prime disponibili e dalle attrezzature presenti in mangimificio.

- **Mangime sfarinato:** un mangime in farina di buona qualità prolunga i tempi di assunzione permettendo quindi a tutti i soggetti di ingerire la quantità corretta della razione. Si riusciranno ad ottenere in questo modo uno sviluppo corporeo corretto ed una buona uniformità. Però, il mangime in farina è disomogeneo, per la separazione tra le particelle a bassa ed alta densità durante il trasporto e lo scarico in azienda. Il mangime in farina di scarsa qualità (ad es. quello con macinazione troppo fine), può compattarsi nei silos in azienda.
- **Mangime sbriciolato:** un mangime sbriciolato di buona qualità riduce il tempo di assunzione della razione e fornisce maggiori garanzie di omogeneità rispetto al mangime in farina.
- **Mangime in pellet:** è la forma del mangime da preferire in caso di alte temperature ambientali, quanto il tempo di assunzione del mangime può diventare un problema. Se si utilizza l'alimentazione su lettiera la qualità della pellettatura è fondamentale.

Igiene del mangime (trattamento termico)

Il mangime deve essere considerato come una fonte potenziale di diffusione di batteri, in particolare di coliformi e Salmonelle e, in caso sia richiesto un controllo totale sulla presenza di batteri patogeni, deve essere decontaminato. Il trattamento termico prevede il mantenimento del mangime in un contenitore a pressione atmosferica per il tempo sufficiente ad uccidere i microrganismi. La temperatura ed il tempo di esposizione, sul mangime per riproduttori, variano nelle diverse aree, anche in base alle potenzialità tecniche degli impianti. L'esposizione può durare da un minimo di 15 secondi al un tempo massimo di circa 2 minuti. L'efficacia del trattamento termico dovrebbe permettere di ridurre la Carica Batterica Totale a meno di 10 microrganismi per grammo.

La sola pellettatura non sarà in grado di eliminare completamente i batteri nocivi dal mangime (anche se può ridurre la contaminazione al di sotto del livello di rilevanza in analisi sul mangime finito). Occorre fare attenzione a non ricontaminare il mangime. I punti critici per il rischio di ricontaminazione sono il raffreddatore, lo stoccaggio ed il trasporto del mangime fino alla mangiatoia. Se non è disponibile il trattamento termico, possono essere utilizzati additivi efficaci e legalmente autorizzati.

Se i mangimi sono trattati termicamente, occorre fare attenzione a quei componenti che possono essere danneggiati dal calore (ad es. vitamine ed aminoacidi). L'apporto vitaminico raccomandato nelle **Specifiche Nutrizionali per i Riproduttori Ross** è in grado di coprire le perdite derivanti da trattamenti di condizionamento e dalla pellettatura del mangime. Ciononostante, i trattamenti termici più forti possono richiedere un maggiore apporto di vitamine e/o aminoacidi. Possono anche verificarsi cambiamenti nel valore nutrizionale (in positivo o negativo), dovuti a modifiche strutturali del mangime.

Mangime finito

Il controllo di qualità del mangime finito è essenziale. E' necessario impostare un programma di monitoraggio del mangime finito che includa campionamenti sia in mangimificio che nelle aziende. Si prevede che il personale del mangimificio raccolga campioni rappresentativi dei lotti di mangime prodotti. In azienda è utile raccogliere e conservare i campioni di ogni consegna di mangime. Nell'eventualità che si verifichino problemi di produzione, questi campioni saranno disponibili per ulteriori analisi che aiutino ad identificare o escludere cause nutrizionali.

Preferibilmente i campioni devono essere raccolti all'interno del capannone da una delle mangiatoie. La dimensione del campione è di circa 1.000 g. Mettete il campione in un sacchetto di plastica sigillabile e conservatelo in un luogo fresco ed asciutto fino alla fine del ciclo.

Nella **Tabella 27** sono riportate alcune delle conseguenze del mancato rispetto dei requisiti nutrizionali della dieta.

Tabella 27: Conseguenze del mancato rispetto dei requisiti nutrizionali della dieta in polli riproduttori.

	Effetti della carenza	Effetti dell'eccesso
Proteina grezza	Dipende dal livello dei singoli aminoacidi, ma in genere si riscontra diminuzione del numero e del peso delle uova. Scadente qualità dei pulcini in gruppi giovani.	Aumento del peso dell'uovo ed abbassamento delle percentuali di schiusa. Aumento dello stress metabolico con alte temperature
Energia	Diminuzione del peso corporeo, del peso e numero delle uova a meno che non venga adeguata la somministrazione del mangime.	L'eccesso porta all'aumento delle uova doppie, all'aumento del peso delle uova ed all'obesità. La fertilità e la schiusa alla lunga ne risentiranno.
Lisina, metionina e cistina	Diminuzione del numero e del peso delle uova.	
Acido Linoleico	Diminuzione del peso delle uova.	
Calcio	Scarsa qualità del guscio.	Ridotta disponibilità dei nutrienti.
Fosforo disponibile	Può danneggiare la produzione di uova e la schiusa. Riduzione delle ceneri nelle ossa dei polli.	Scarsa qualità del guscio.



- Il mancato raggiungimento degli obiettivi produttivi può essere dovuto a variazioni non percepite nella qualità delle materie prime e nel contenuto di nutrienti.
- E' fondamentale il controllo di qualità del mangime finito sia in mangimificio che in azienda.
- I responsabili devono mantenersi in costante dialogo con i loro nutrizionisti e con i loro produttori di mangime, per essere informati su ogni cambiamento degli ingredienti nella formula o del contenuto di nutrienti.

Acqua

L'acqua è il nutriente più importante per la vita. Tutti i soggetti in attività devono avere sempre a disposizione acqua fresca, pulita e non razionata. Come regola generale, nella fase pollastra il rapporto tra assunzione di acqua e di mangime è di 1,6:1 (acqua : mangime), a 21°C, anche se questo dato può variare in funzione del tipo di abbeveratoio. In deposizione, ci si aspetta che l'assunzione di acqua sia superiore. Il fabbisogno di acqua si modifica in base all'assunzione di mangime ed aumenta con l'aumentare della temperatura ambientale. In alcune regioni il contenuto di Sodio è alto e devono essere fatte modifiche alla formulazione del mangime per prevenire un consumo eccessivo di acqua. In altre sezioni di questo manuale sono riportate informazioni dettagliate sulla qualità dell'acqua e sui sistemi di abbeverata.



- L'acqua è il nutriente più importante per la vita. Tutti i soggetti in attività devono avere sempre a disposizione acqua fresca, pulita e non razionata.

Sezione 9 - Salute e Biosicurezza

Salute e Biosicurezza

Obiettivo

Mantenere le condizioni igieniche nei capannoni, limitare gli effetti di qualsiasi malattia che possa sopraggiungere e prevenirne la diffusione. Raggiungere ottime prestazioni produttive ed un alto livello di benessere dei soggetti, fornire garanzie sui temi di sicurezza alimentare.

Principi

Le condizioni igieniche nei capannoni si mantengono rispettando le procedure di biosicurezza, di pulizia e disinfezione, i programmi vaccinali e le buone pratiche gestionali.



Altre utili informazioni disponibili

How To Veterinario: *Raccolta di campioni FTA*

How To Veterinario: *Raccolta di campioni per istopatologia*

How To Veterinario: *Raccolta di campioni per indagini batteriologiche*

Aviagen booklet: *Virus della Malattia di Marek*

Relazioni tra gestione dell'allevamento, comparsa di malattie e benessere animale

L'incidenza e la gravità di molte malattie, così come il benessere degli animali sono influenzati dall'ambiente in cui vivono i soggetti. Le procedure gestionali descritte in questo manuale hanno come obiettivo l'incremento della produzione dei polli riproduttori ed il miglioramento del loro benessere. Se in pratica si considera impossibile escludere la presenza di patogeni in alcune occasioni, i danni commerciali causati da malattie possono essere minimizzati riducendo gli effetti collaterali dovuti ad altri fattori.

L'applicazione corretta ed equilibrata delle procedure gestionali nel loro insieme è importante, poiché diversi fattori interagiscono tra loro per aumentare l'intensità dei sintomi derivanti da un'infezione. Nel definire le misure di controllo delle malattie e, di conseguenza, del mantenimento del benessere dei soggetti, è importante prendere in considerazione la possibile incidenza di altri aspetti, tra questi:

- La scorretta gestione dell'alimentazione, insieme ad altri fattori, può aumentare l'incidenza di infezioni da Stafilococchi o E.coli, con aumento delle sinoviti.
- L'eccessiva stimolazione dei soggetti può essere associata all'aumento delle peritoniti, della deposizione di uova doppie, della deposizione interna di uova, dei prolassi dell'ovidutto e della colibacillosi al picco di deposizione (Erratic Oviposition and Defective Egg Syndrome - EODES).
- Il controllo sulla somministrazione di acqua, per ridurre la perdita sulla lettiera ed il conseguente degrado della stessa, che è collegato all'aumento dei problemi di coccidiosi, artrotenosinovite stafilococcica, pododermatite e scarsa igiene delle uova.
- La densità dei soggetti, la biosicurezza, il programma vaccinale ed il controllo di malattie ad azione immunosoppressiva, come la Malattia di Marek, la reovirosi, la Bursite Infettiva (IBD), l'Anemia Infettiva (CA), la presenza di alcune micotossine, sono tutti fattori che possono peggiorare significativamente la gravità di altre malattie.

Gestione dell'igiene

Nella rigorosa applicazione di un programma completo di gestione igienica è fondamentale dare la massima importanza a:

- La biosicurezza.
- Le pulizie.

Biosicurezza

Deve essere improntato un buon programma di biosicurezza per prevenire l'introduzione di organismi patogeni nel gruppo allevato.

Costruzione ed ubicazione dell'azienda

- E' preferibile costruire l'azienda in un'area isolata ad almeno 3,2 km di distanza dall'allevamento avicolo più vicino o da altre strutture con animali vivi che possano infettare l'azienda.
- Costruite l'azienda lontano da strade importanti che possano essere utilizzate per trasportare volatili.
- Recintate il perimetro dell'azienda per impedire visite non desiderate.
- Analizzate l'acqua di abbeverata per escludere contaminazioni batteriche, chimiche e per valutare il contenuto di minerali con regolarità, perché lo strato impermeabile/la falda acquifera possono essere modificati dalla stagione, dall'andamento meteorologico e dalle attività agricole.
- Il disegno e la costruzione dei capannoni deve impedire l'entrata di uccelli selvatici e roditori. Le fondamenta ed il pavimento in cemento impediranno ai roditori di scavare gallerie per entrare nel capannone e faciliteranno le operazioni di pulizia per la rimozione dei patogeni.
- Le tipiche costruzioni per l'allevamento dei riproduttori dovrebbero preferibilmente avere un orientamento est/ovest.
- Intorno ai capannoni deve essere presente una zona piana e pulita ampia almeno 15 m., in modo che l'erba possa essere tagliata con facilità ed agevolmente. Le superfici in ghiaia ed in ciottoli sono più facili da mantenere rispetto al prato.

Prevenzione delle malattie trasmesse dall'uomo

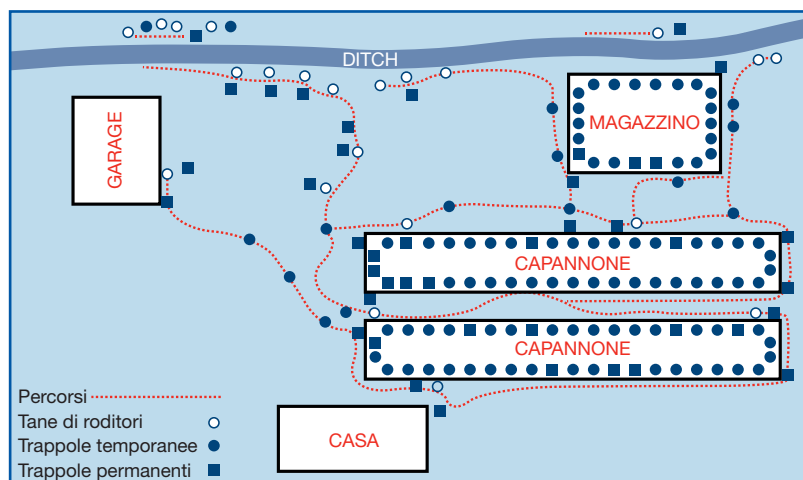
- Riducete al minimo il numero delle visite ed impedite gli ingressi non autorizzati chiudendo a chiave i cancelli d'entrata e posizionando cartelli di divieto di entrata.
- Tutto il personale che entra in azienda deve seguire le procedure di biosicurezza. L'imposizione della doccia per tutti gli operatori/visitatori e l'utilizzo di abiti aziendali puliti è il miglior modo per impedire la contaminazione crociata tra i capannoni.
- Registrate per ogni visitatore il nome, la Ditta di appartenenza, il motivo della visita, l'azienda visitata in precedenza e l'azienda da visitare successivamente.
- All'entrata ed uscita di ogni capannone, gli operatori ed i visitatori devono lavare ed igienizzare mani e stivali.
- Gli strumenti ed attrezzature che si introducono nel capannone sono potenziali vettori di malattie. Nel capannone devono essere introdotti solo oggetti strettamente necessari e solo dopo che hanno subito una corretta pulizia e disinfezione.
- Se il personale tecnico non riesce ad evitare l'effettuazione di visite multiple nell'arco della stessa giornata, le visite devono iniziare dai gruppi più giovani. In caso di sospetto di presenza di malattie infettive, le visite devono essere immediatamente sospese.

Prevenzione delle malattie trasmesse dagli animali

- Accasate i soggetti in aziende che lavorano in "tutto pieno- tutto vuoto". Gli allevamenti "multi-età" sono un serbatoio di microrganismi patogeni.
- Il periodo di vuoto sanitario tra i gruppi riduce la contaminazione delle aziende. Si definisce vuoto sanitario il periodo trascorso tra la fine delle operazioni di pulizia/disinfezione e l'accasamento del nuovo gruppo. Si raccomanda un vuoto sanitario di almeno 3 settimane, anche se il vuoto sanitario necessario dipende anche dalla dimensione degli allevamenti (un'azienda più grande richiederà tempi lunghi per le pulizie/disinfezioni).
- Mantenete rasata la vegetazione per 15 metri intorno ai capannoni per ottenere un effetto barriera per l'entrata di roditori e volatili selvatici.
- Non lasciate all'esterno attrezzature, strutture o materiale per la lettiera. In questo modo si riducono le possibilità per roditori e volatili selvatici di trovar rifugio.
- Pulite gli sversamenti di mangime subito dopo che sono avvenuti.
- Immagazzinate la lettiera in sacchi, in locali chiusi o silos.
- Mantenete i volatili selvatici lontano dai capannoni.
- Predisponete un programma di controllo efficace dei roditori (**Figura 125**). I programmi di cattura sono più efficaci se fatti con continuità.
- Dove sia possibile, posizionate ulteriori barriere anti-roditori come siepi elettriche o recinzioni in metallo/cemento intorno ai capannoni o all'azienda.

- Mettete in atto un programma di controllo integrato di lotta chimica, meccanica e biologica agli infestanti.

Figura 125: Schema di un piano di cattura di roditori. Il numero di punti esca posizionati deve essere proporzionato al rischio.



Pulizia dell'allevamento

La pulizia dell'allevamento prevede che siano lavati e disinfettati i capannoni, le attrezzature, le aree di servizio e le aree esterne, in modo che tutti i potenziali agenti patogeni dell'uomo e degli animali siano rimossi e che il numero di batteri, virus e parassiti rimasti negli ambienti sia ridotto al minimo. Questa azione limiterà eventuali effetti negativi sulla salute, il benessere e la produttività del gruppo successivo.

Progettazione dei capannoni

Tanto le strutture come le attrezzature devono essere progettate per rendere le operazioni di pulizia facili ed efficaci. Se possibile, i capannoni dovrebbero avere pavimento in cemento, pareti e soffitti impermeabili e lavabili, condotti per la ventilazione accessibili ed assenza di pilastri o sporgenze nell'ambiente interno. I pavimenti in terra sono praticamente impossibili da pulire e disinfettare correttamente. Un'area esterna intorno ai capannoni di cemento o ghiaia, larga da 1 a 3 metri, terrà lontani i roditori e potrà essere utilizzata per lavare e depositare le attrezzature mobili durante le operazioni di pulizia.

Procedure

Pianificazione: Le operazioni di pulizia efficaci devono essere eseguite nei tempi previsti. Rappresentano un'opportunità per effettuare lavori di manutenzione ordinari o straordinari nell'azienda, che devono essere programmati durante il periodo di pulizie e disinfezioni. Deve essere improntata una pianificazione dettagliata con date, tempi di esecuzione, attività ed attrezzature richieste per i lavori, prima di svuotare l'azienda. In questo modo tutte le attività previste potranno essere completate con successo.

Disinfestazione degli insetti: Gli insetti sono portatori di malattie e devono essere eliminati prima che si nascondano nelle strutture in legno od in altri materiali. Subito dopo l'uscita dei soggetti dai capannoni, quando sono ancora caldi, la lettiera, le attrezzature e tutte le superfici devono essere irrorate con un insetticida di provata efficacia. In alternativa, deve essere utilizzato un prodotto insetticida autorizzato due settimane prima dello svuotamento. Una seconda somministrazione di insetticida deve essere fatta prima della fumigazione.

Rimozione della polvere: Togliete tutta la polvere, detriti e ragnatele da alette dei ventilatori, travi, dalle tende srotolate in capannoni a ventilazione naturale, dalle sporgenze e dai muri. Per migliorare l'efficacia dell'operazione utilizzate uno spazzolone, in modo che tutta la polvere cada sulla lettiera.

Disinfezione preliminare: Con un nebulizzatore a bassa pressione, bagnate con un detergente tutte le superfici interne del capannone, dal soffitto al pavimento per abbassare la polverosità prima della rimozione della lettiera e delle attrezzature. Nei capannoni a ventilazione naturale chiudete prima le finestre.

Rimozione delle attrezzature: Rimuovere dal capannone tutte le attrezzature ed i loro raccordi (abbeveratoi, mangiatoie, graticci, nidi, recinzioni, ecc.) e trasportatele all'esterno su una superficie in cemento. Se non si desidera spostare i nidi di raccolta automatica, bisogna mettere in atto strategie alternative.

Rimozione della lettiera: Rimuovere la lettiera ed i detriti dall'interno del capannone. I rimorchi o cassoni per il trasporto devono essere posizionati e riempiti all'interno del capannone. L'intero cassone deve essere poi coperto prima del trasporto per evitare che il materiale fuoriesca all'esterno. Le ruote dei veicoli devono essere spazzolate e disinfettate prima di uscire dal capannone.

Smaltimento della lettiera: La lettiera non deve essere stoccata in azienda e neppure utilizzata nelle aree adiacenti all'azienda. Deve essere trasportata ad almeno 3,2 km di distanza dall'azienda e smaltita in ottemperanza alle norme vigenti localmente in uno dei seguenti modi:

- Sparsa su terreno agricolo ed interrata entro 1 settimana.
- Sotterrata in discariche, cave od infossamenti autorizzati (in alcune aree questo non è permesso).
- Ammucchiata e lasciata fermentare (ad es. compostaggio) per almeno un mese, prima di spargerla su terreni a pascolo.
- Incenerita (in alcune aree non è permesso).
- Bruciata come bio-combustibile per la produzione di elettricità.

Lavaggio: Prima di iniziare il lavaggio, verificate che la corrente elettrica sia stata tolta dall'impianto. Lavate con una soluzione detergente a pressione per rimuovere lo sporco ed i detriti rimasti nel capannone e sulle attrezzature. Sono disponibili molti detersivi ad uso industriale e devono essere seguite le istruzioni dei produttori per il loro utilizzo. Il detergente utilizzato deve essere compatibile con il disinfettante che sarà utilizzato successivamente nel capannone. Dopo l'applicazione del detergente, risciacquate con acqua pulita utilizzando ancora un getto a pressione. Per il pavimento deve essere utilizzata acqua calda, il cui eccesso dovrà essere rimosso con un tergipavimento (una lama con bordo in gomma e manico, simile allo strumento usato per pulire i vetri delle finestre). L'acqua di risciacquo deve essere rimossa con procedure igieniche, per evitare la ricontaminazione dei capannoni. Tutte le attrezzature devono essere bagnate, lavate e risciacquate. Le attrezzature pulite devono essere immagazzinate sotto una copertura protettiva.

All'interno del capannone deve essere posta particolare attenzione sui seguenti punti:

- Aperture dei ventilatori.
- Alette dei ventilatori.
- Ventilatori.
- Reti di protezione dei ventilatori.
- Parte superiore delle travi.
- Sporgenze.
- Tubi dell'impianto di abbeverata.
- Linee della mangiatoia.

Per verificare che anche i punti inaccessibili siano stati lavati, utilizzate ponteggi mobili e torce elettriche. Anche la superficie esterna del capannone deve essere lavata con particolare riguardo ai seguenti punti:

- Entrate dell'aria.
- Grondaie.
- Camminamenti in cemento.

Nei capannoni a ventilazione naturale, le tende delle finestre devono essere lavate su entrambi i lati. Ogni oggetto che non può essere lavato deve essere distrutto (Ad es. materiali in polietilene, cartone).

Alla fine del lavaggio non deve rimanere alcun residuo di sporco, polvere, detriti o lettiera. Un corretto lavaggio richiede tempo ed attenzione ai dettagli.

A questo punto anche i locali del personale devono essere accuratamente puliti. Il locale di stoccaggio delle uova deve essere lavato e disinfettato, gli umidificatori devono essere smontati, revisionati e puliti prima della disinfezione.

Pulizia degli abbeveratoi e delle mangiatoie

Tutte le attrezzature nei capannoni devono essere accuratamente pulite e disinfettate. Dopo la pulizia è essenziale che tutte le attrezzature siano mantenute sotto copertura protettiva. La procedura per la pulizia dell'impianto di abbeverata è descritta di seguito:

- Svuotare le tubature ed i serbatoi in testata.
- Far scorrere acqua pulita nelle tubature.
- Strofinare i serbatoi per rimuovere i depositi di biofilm ed incrostazioni e svuotarli all'esterno dei capannoni.
- Riempite i serbatoi con acqua pulita ed aggiungete un idoneo sanificante dell'acqua.
- Fate scorrere la soluzione sanificante dai depositi alle tubature verificando che non ci siano bolle d'aria. Verificate che il prodotto sanificante sia autorizzato per l'utilizzo in impianti di abbeverata e che sia utilizzato alla diluizione corretta.
- Riempite i serbatoi in testata fino al livello normale con soluzione disinfettante correttamente diluita. Sostituite il coperchio. Lasciate che il disinfettante agisca per almeno 4 ore.
- Svuotate e risciacquate con acqua pulita.
- Riempite l'impianto con acqua pulita prima dell'arrivo dei pulcini.

I biofilm si formano all'interno delle tubature dell'acqua ed è necessario effettuare trattamenti programmati per rimuoverli, in modo da prevenire l'intasamento delle tubature e la contaminazione batterica dell'acqua. Il materiale con cui sono fatte le tubature influenza la velocità di formazione del biofilm. Per esempio, i materiali plastici per tubature e depositi (polietilene) tendono a favorire la crescita di biofilm. L'effettuazione di trattamenti in acqua a base di vitamine e minerali può aumentare la presenza di biofilm e di depositi negli impianti. La pulizia interna delle tubature con mezzi fisici non sempre è possibile, per questo, nell'intervallo tra i cicli il biofilm può essere rimosso utilizzando prodotti a base di perossido di idrogeno. L'impianto deve essere poi completamente risciacquato prima dell'abbeverata dei pulcini. Può anche essere necessario ricorrere alla disincrostazione dei tubi con acidi se l'acqua contiene un'alta concentrazione di minerali (specialmente Calcio o Ferro). Questo può essere fatto anche nelle tubature metalliche, ma la corrosione può portare alla comparsa di perdite. Nelle acque ricche di minerali deve essere presa in considerazione l'effettuazione di un trattamento demineralizzante prima del loro utilizzo.

I pannelli degli impianti di raffreddamento e gli umidificatori possono essere sanificati durante il vuoto sanitario utilizzando prodotti a base di Biguanide. Tali prodotti possono essere utilizzati anche durante il ciclo per abbattere la carica batterica dell'acqua e ridurre l'immissione di batteri nei capannoni.

Per pulire le mangiatoie la procedura è la seguente:

- Vuotate, lavate e disinfettate tutto l'impianto di alimentazione (ad es. silos, mangiatoie, catena, mangiatoie appese).
- Vuotate tutti i cassoni e le coclee e spazzolatele ove possibile. Ripulite tutte le aperture e sigillatele.
- Fumigate ove possibile.

Manutenzione e riparazioni

Un capannone pulito e vuoto offre un'ottima opportunità per effettuare lavori di ripristino strutturale e riparazioni. Una volta svuotato il capannone concentratevi sulle seguenti attività:

- Riparate con cemento le crepe del pavimento.
- Riparate le crepe e le perdite di intonaco dei muri.
- Riparate o sostituite pareti danneggiate, tende e parti del tetto/soffitto.
- Effettuate lavori di tinteggiatura e sbiancate ove necessario.
- Verificate la corretta chiusura delle porte.

Disinfezione

La disinfezione non deve essere fatta fino a che gli edifici (e le aree esterne) non siano completamente puliti ed asciutti e fino a che non siano state effettuate tutte le riparazioni. I disinfettanti non sono efficaci in presenza di sporco e di materiale organico. I disinfettanti regolarmente autorizzati e con specifica azione nei confronti dei più importanti agenti patogeni aviari, sia di origine virale che batterica, saranno verosimilmente quelli con efficacia maggiore. Le istruzioni dei produttori devono sempre essere seguite.

I disinfettanti devono essere applicati utilizzando una pompa a pressione od un nebulizzatore portatile. I disinfettanti schiumogeni aumentano il tempo di contatto e rendono la disinfezione più efficace. Anche il riscaldamento a temperatura elevata del capannone ermeticamente chiuso aumenta l'efficacia della disinfezione.

La maggior parte dei disinfettanti non sono attivi contro le oocisti sporulate. In caso sia necessario trattare l'ambiente per cercare di abbattere il rischio di assunzione di oocisti, possono essere effettuati diversi trattamenti, anche se non sempre sono efficaci. Per pavimenti in cemento la flambata, l'utilizzo di sali o di disinfettanti specifici a base di fenoli possono essere procedure utili. I sali possono essere utilizzati anche nei pavimenti di terra. L'ammoniaca è molto efficace nei confronti delle oocisti, ma in molte parti del mondo il suo utilizzo non è permesso per problemi di sicurezza e salute umana.

Fumigazione con Formalina

Dove è permessa, deve essere fatta subito dopo la disinfezione. Le superfici devono essere ancora umide ed il capannone riscaldato ad almeno 21°C. La fumigazione è inefficace a temperature basse e con Umidità Relativa inferiore al 65%.

Le porte, i ventilatori, le griglie dei ventilatori e le finestre devono essere sigillate. Devono essere rispettate le istruzioni dei produttori sull'utilizzo di fumiganti. Dopo la fumigazione, il capannone deve rimanere chiuso per 24 ore con l'apposizione in punti ben visibili di cartelli di divieto d'entrata. Il capannone deve essere ben ventilato prima di permettere l'entrata a chiunque. Dopo lo spargimento della lettiera ripetete la procedura di fumigazione.

La fumigazione è pericolosa per gli animali e per gli uomini e non è permessa in molti paesi. Dove è autorizzata deve essere effettuata da personale addestrato, seguendo le procedure e le linee guida descritte nella locale legislazione. Le misure per la salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori devono essere seguite ed il personale deve indossare vestiario protettivo (ad es. respiratori, occhiali e guanti). Devono essere presenti almeno due persone, per affrontare eventuali emergenze.

In alcune situazioni può rivelarsi utile effettuare anche trattamenti al pavimento. Nella **Tabella 28** sono descritti alcuni tra i più diffusi trattamenti al pavimento con i relativi dosaggi ed indicazioni.

Tabella 28: Trattamenti al pavimento comunemente effettuati.

Composto	Dose utilizzata		Scopo del trattamento
	kg/m ²	lbs/100 ft ²	
Acido Borico	Quanto basta	Quanto basta	Disinfestazione da tenebrioni
Sale (NaCl)	0.25	5	Riduzione della conta di clostridi
Polvere di Zolfo	0.01	2	Abbassamento del pH
Calce (Ossido/Idrossido di Ca)	Quanto basta	Quanto basta	Disinfezione

Pulizia delle aree esterne

E' estremamente importante pulire accuratamente anche le aree esterne. E' consigliabile che i capannoni siano circondati da un'area di cemento o ghiaia ampia da 1 a 3 metri. Se non è presente, l'area intorno all'edificio deve comunque essere:

- Senza vegetazione.
- Libera da depositi di attrezzatura non utilizzata.
- Deve avere una superficie spianata e liscia.
- Deve essere correttamente drenata e senza ristagni di acqua.

I seguenti punti devono essere puliti e disinfettati con molta cura:

- Aree sotto i ventilatori ed estrattori.
- Aree sotto i silos.
- Strade di accesso.
- Bordi delle porte.

Tutte le aree in cemento devono essere lavate e disinfettate con la stessa cura utilizzata all'interno del capannone.

Valutazione dell'efficacia delle attività di pulizia e disinfezione

E' fondamentale controllare l'efficacia ed il costo delle attività di pulizia e disinfezione. Solitamente si effettua verificando l'assenza di Salmonelle. Può anche essere utile la misurazione della Carica Batterica Totale (CBT). Controllando l'andamento degli isolamenti di Salmonella e delle CBT si possono migliorare i risultati delle procedure igieniche e paragonare l'efficacia di diversi metodi operativi utilizzati.

Se le disinfezioni sono state effettuate correttamente non deve essere riscontrata la presenza di Salmonelle negli ambienti. Per avere una descrizione dettagliata sui punti da controllare e sul numero di campioni da effettuare contattate il vostro veterinario Aviagen.



- Per avere biosicurezza, pulizia e disinfezione negli allevamenti deve essere impostato un ben definito programma igienico.
- Un buon livello di biosicurezza impedirà l'entrata di malattie portate dall'uomo o dagli animali.
- La pulizia e le disinfezioni devono riguardare l'interno e l'esterno dei capannoni, le attrezzature, le aree circostanti, le mangiatoie e gli abbeveratoi.
- Riducete la trasmissione di patogeni mantenendo un adeguato periodo di vuoto sanitario tra i gruppi.
- Deve essere messo in atto un adeguato piano di controllo per valutare l'efficacia delle procedure di pulizia e disinfezione.

Qualità dell'Acqua

L'acqua deve essere pulita, senza alcun materiale in sospensione. Deve essere analizzata per verificare la sua purezza e l'assenza di patogeni. In particolare, deve essere esente da *Pseudomonas* ed *E. coli*. La concentrazione di coliformi non deve superare 1 ufc/ml in ogni singolo campione. Nei campioni in serie, non deve essere riscontrata la presenza di coliformi in percentuale superiore al 5% dei test.

I parametri per la qualità dell'acqua sono descritti nella **Tabella 29**. Se si utilizza acqua di rete solitamente ci sono meno problemi sulla qualità. Invece l'acqua di pozzo può avere livelli eccessivi di nitrati ed alta carica batterica per fenomeni di ruscellamento da campi concimati. Nel caso sia presente carica batterica elevata bisogna immediatamente stabilirne la causa e porvi rimedio celermente. La clorazione con concentrazione di Cloro libero da 3 a 5 ppm all'abbeveratoio è solitamente in grado di controllare la proliferazione batterica, ma il risultato dipende anche dal tipo di composto a base di Cloro utilizzato.

Per disinfettare l'acqua possono essere utilizzati anche i raggi ultravioletti (applicati al punto di entrata dell'impianto nel capannone). Per mettere a punto questa procedura occorre seguire le raccomandazioni dei produttori.

Le acque con alte concentrazioni di Calcio e Ferro (> a 3 mg/L) possono causare blocco delle valvole degli abbeveratoi e delle tubazioni. Anche i sedimenti possono bloccare le tubazioni. Se riscontrate questa problematica dovete filtrare l'acqua con filtri da 40-50 micron (μm). L'acqua che contiene alte concentrazioni di Ferro può favorire la crescita di batteri e non deve essere utilizzata per lavare o sanificare le uova.

Un controllo completo sulla qualità dell'acqua deve essere fatto almeno una volta all'anno oppure con maggiore frequenza, in caso si percepiscano problemi qualitativi o si verificano problemi di produzione. Dopo la pulizia dei capannoni e prima della consegna dei pulcini, bisogna controllare l'acqua alla fonte, nel deposito di stoccaggio ed a livello degli abbeveratoi.

E' anche buona pratica controllare visivamente la qualità dell'acqua dei gruppi. Questo si può fare prelevandone un campione alla fine di ogni fila di abbeveratoi e controllandone la pulizia. Se le tubature e la sanificazione non sono adeguate, ad occhio nudo si noterà la presenza di molte particelle in sospensione. A questo riscontro devono seguire azioni appropriate per risolvere il problema.

Si raccomanda anche di utilizzare costantemente un potabilizzante efficace dell'acqua durante il ciclo. La misurazione del Potenziale di Riduzione dell'acqua (Potenziale Redox) è un buon modo per verificare se il programma di sanificazione è efficace (**Figura 126**). Il Potenziale di Riduzione corretto dovrebbe rimanere tra 700 e 800 mV.

Figura 126: Esempio di un misuratore di Potenziale Redox.



Altre buone norme sono: disinfettare l'impianto di abbeverata almeno una volta al mese e spurgarlo almeno una volta alla settimana per mantenere alta la qualità dell'acqua.

Tabella 29: Parametri della qualità dell'acqua in avicoltura.

Parametri	Concentrazione (ppm)	Commenti
Totale disciolto	0-1000	Buono
Solidi (TDS)	1000-3000	Soddisfacente: Può essere riscontrata la presenza di feci liquide ai valori più alti
	3000-5000	Scarso: Feci liquide, riduzione del consumo di acqua, crescita scarsa ed aumento della mortalità
	>5000	Insufficiente
Durezza	<100 Acqua dolce	Buono: Nessun problema
	>100 Acqua dura	Soddisfacente: Nessun problema per i polli, ma può interferire con l'azione dei detergenti, di molti disinfettanti e dei trattamenti medicinali somministrati in acqua da bere
pH	<6	Scarso: produzione insufficiente. Corrosione degli impianti
	6.0-6.4	Scarso: Potenzialmente dannoso
	6.5-8.5	Soddisfacente: adatto per l'avicoltura
	>8.6	Non soddisfacente
Solfati	50-200	Soddisfacente: Possono avere effetto lassativo in presenza di Na or Mg >50 ppm
	200-250	Massimo livello accettabile
	250-500	Possono avere effetto lassativo
	500-1000	Scarso: effetto lassativo a cui i soggetti possono far fronte, può interferire con l'assorbimento del Rame. L'effetto lassativo viene esaltato dai cloruri
	>1000	Insoddisfacente: aumentano il consumo di acqua e le feci liquide, la salute dei soggetti giovani è a rischio
Cloruri	250	Soddisfacente: E' il livello massimo accettabile. A Concentrazioni basse fino a 14 ppm possono verificarsi problemi se il Sodio supera i 50 ppm
	500	Massimo livello tollerabile
	>500	Effetto lassativo, feci liquide, causano riduzione del consumo di mangime ed aumento del consumo di acqua
Potassio	<300	Buono: nessun problema
	>300	Soddisfacente: in relazione all'alcalinità ed al pH
Magnesio	50-125	Soddisfacente: Se I solfati superano i 50 ppm si avrà effetto lassativo (da Solfato di Magnesio)
	>125	Effetto lassativo con irritazione intestinale
	350	Massimo livello tollerabile
Nitrato	10	Massimo livello tollerabile (a volte la produzione è danneggiata da concentrazioni di 3 mg/L)
Nitrati	tracce	Soddisfacente
	>tracce	Non soddisfacente: Rischio sanitario (indicativo di contaminazione con materiale fecale)
Ferro	<0.3	Soddisfacente
	>0.3	Non soddisfacente: crescita di ferrobatteri (intasamento dell'impianto idrico e cattivo odore)
Fluoruri	2	Massimo livello tollerabile
	>40	Non soddisfacente: Causa debolezza ossea
Coliformi	0 ufc/ml	Corretto: la presenza di coliformi è indice di contaminazione fecale
Calcio	600	Massimo livello tollerabile
Sodio	50-300	Soddisfacente: in genere non ci sono problemi, si possono notare feci liquide se i solfati sono >50 ppm o se i cloruri sono >14 ppm

Nota: 1 ppm equivale a 1 mg/L.



- L'acqua di buona qualità è essenziale per la salute dei polli e per il loro benessere.
- La qualità dell'acqua deve essere controllata con regolarità per scoprire eventuali contaminazioni batteriche o minerali e devono essere adottate le necessarie misure correttive in base ai risultati dei test.

Smaltimento delle carcasse di soggetti morti

Tabella 30: Vantaggi e svantaggi dei metodi di smaltimento più comuni.

Metodo	Vantaggi	Svantaggi
Fosse	Poco costose, non producono cattivi odori.	Possono essere serbatoio di malattie e richiedono un adeguato drenaggio.
Incenerimento	Non contamina le falde acquifere e non causa contaminazioni crociate con altri allevamenti quando le strutture sono mantenute correttamente. Riduce la quantità di sottoprodotti da rimuovere dall'azienda.	Tecnica abbastanza cara ed inquinante. Bisogna verificare che la capacità dell'impianto sia adeguata alle esigenze aziendali future. Bisogna verificare che le carcasse siano incenerite completamente fino alla produzione di cenere bianca.
Compostaggio	Tecnica economica. Se progettata e gestita correttamente non contamina le falde acquifere o l'aria.	Se non fatto alla temperatura corretta può mantenere microrganismi patogeni in azienda.
Rendering	Elimina lo smaltimento in azienda. Richiede un investimento minimo. La contaminazione ambientale è bassissima. I prodotti possono diventare materie prime per alimentare altri animali d'allevamento.	Richiede l'utilizzo di congelatori per conservare le carcasse durante lo stoccaggio. Le misure di biosicurezza devono essere rigorose per evitare che il personale trasferisca malattie all'allevamento dall'impianto di rendering.



- Le carcasse di soggetti morti devono essere smaltite senza contaminare l'ambiente, evitando di diffondere malattie ad altri allevamenti avicoli, senza arrecare disturbi al vicinato e nel rispetto delle vigenti leggi locali.

Gestione Sanitaria

Controllo delle malattie

Le buone pratiche di allevamento e l'alto livello di biosicurezza possono prevenire molte malattie. Uno dei primi sintomi della presenza di una malattia è la diminuzione del consumo di acqua o del mangime (ad es. aumento del tempo di svuotamento delle mangiatoie). Per questo è una buona prassi annotare i consumi di acqua e mangime. Nel caso si sospetti la presenza di un problema bisogna immediatamente inviare soggetti per effettuazione di esami necroscopici e contattare il veterinario aziendale. L'esecuzione tempestiva di un trattamento appropriato ridurrà al minimo le ripercussioni sulla salute dei soggetti, sul loro benessere e sulla loro produzione ed allo stesso modo saranno ridotti gli effetti negativi sulla salute, il benessere e la qualità della progenie.

Le registrazioni di dati sono strumenti importanti per avere dati oggettivi e diagnosticare i problemi sanitari. Bisogna annotare nei registri del gruppo le vaccinazioni effettuate, la via di somministrazione, i numeri di lotto, gli interventi terapeutici, le osservazioni ed i risultati di indagini sulle malattie.

Vaccinazioni

La vaccinazione fa sì che i soggetti messi a contatto con l'agente patogeno modificato (antigene) sviluppino una buona risposta immunologica. In questo modo saranno protetti da successive infezioni e/o trasmetteranno alla progenie una buona protezione passiva, attraverso l'immunità materna.

Programmi vaccinali

Quando si imposta un programma vaccinale devono essere prese in considerazione le malattie più diffuse, tra le quali la Malattia di Marek (MD), la Pseudopeste (ND), l'Encefalomielite Aviaria (AE), la Bronchite Infettiva (BI), la Malattia di Gumboro (IBD) e l'Anemia Infettiva (CA). Le richieste di vaccinazione però possono cambiare in base ai rischi epidemiologici locali, alla disponibilità dei vaccini ed alle norme locali. Il programma vaccinale più idoneo deve essere impostato dai veterinari consulenti in zona, che lo decideranno in base alla loro esperienza, in base alla prevalenza e l'incidenza delle malattie nella nazione, area o luogo specifico.

Per verificare l'efficacia degli interventi vaccinali e la reale somministrazione dei vaccini, possono essere utilizzati coloranti, la titolazione dei vaccini e la scomparsa dei segni clinici delle malattie. È importante rilevare i titoli anticorpali, che non sono sempre correlati alla reale protezione ma possono essere utili nella valutazione del programma vaccinale. Un programma vaccinale troppo pesante può portare ad avere bassi titoli o alto Coefficiente di Variabilità (CV) dei titoli. Programmi vaccinali pesanti possono anche rallentare la crescita dei soggetti, soprattutto tra le 10-15 settimane di età (se possibile cercate di ridurre il numero di catture). Anche le situazioni in campo devono essere considerate nel valutare l'efficacia di un programma vaccinale. Per avere buoni risultati sono importanti l'igiene ed il mantenimento delle attrezzature per la vaccinazione, così come il rispetto delle istruzioni dei produttori dei vaccini sui metodi di somministrazione.

Le vaccinazioni sono utili per prevenire le malattie, ma non sono un sostituto della biosicurezza. . Nel predisporre una strategia di controllo adeguata deve essere valutata la protezione contro ogni singola malattia. Per esempio, il sistema "tutto pieno-tutto vuoto" protegge bene contro la Corizza e la Laringotracheite Infettiva (ILT), per cui, in alcuni casi la vaccinazione contro queste malattie non è necessaria. Nel programma vaccinale dovrebbero essere utilizzati solo i vaccini strettamente necessari, questo ridurrà i costi, avrà minor impatto sui soggetti e la risposta in generale alle vaccinazioni potrà essere potenziata. I vaccini devono essere acquistati esclusivamente da produttori con buona reputazione.

Tipologie di vaccini

I vaccini per polli possono essere sommariamente divisi in due tipologie: inattivati e vivi. Possono essere entrambe utilizzate in alcuni programmi vaccinali per migliorare la risposta immunitaria. Entrambe le tipologie hanno specifici modi d'utilizzo e vantaggi.

Vaccini inattivati: Sono costituiti dagli agenti patogeni inattivati (antigeni), solitamente associati ad adiuvanti come gli oli in emulsione o l'idrossido di alluminio. Gli adiuvanti permettono di ottenere risposte immunitarie di maggior durata. I vaccini inattivati possono contenere diversi antigeni, per proteggere contro più malattie e devono essere somministrati ad ogni singolo soggetto mediante un'iniezione sottocutanea o intramuscolare.

Vaccini vivi: Sono costituiti dal microrganismo che causa la malattia, sostanzialmente modificato (attenuato), in modo che, quando si moltiplica nei soggetti, non determina malattia ma promuove la risposta anticorpale. Alcuni vaccini non sono attenuati e devono essere utilizzati con particolare attenzione in un programma vaccinale (ad es. alcuni vaccini contro la coccidiosi).

In linea di principio, se si somministrano diversi vaccini vivi per una determinata malattia, si iniziano a somministrare i più attenuati, seguiti dai meno attenuati. Questa pratica si effettua comunemente nei programmi vaccinali con vaccini vivi per la Pseudopeste, quando l'infezione con virus di campo è precoce.

I vaccini vivi attenuati si somministrano solitamente in acqua da bere, spray o per via oculo-nasale. In qualche caso, anche per iniezione (ad es. il vaccino contro la Malattia di Marek).

Sono attualmente disponibili anche vaccini vivi contro salmonelle e micoplasmi e possono essere utili in alcune situazioni produttive. Anche prodotti basati sul principio dell'esclusione competitiva (che utilizzano batteri che normalmente colonizzano l'intestino sano, per ridurre la presenza di altri batteri considerati pericolosi, come la salmonella), possono essere utilizzati sia per proteggere gruppi di riproduttori da infezioni precoci da salmonella o altro, sia dopo trattamenti con antibiotici.

Utilizzo abbinato di vaccini vivi ed inattivati

Il miglior metodo per ottenere livelli anticorpali alti ed uniformi nei confronti di una malattia è l'utilizzo nel programma vaccinale di uno o più vaccini vivi, seguiti dalla somministrazione per iniezione di un vaccino inattivato. I vaccini vivi stimolano la risposta primaria del sistema immunitario dei soggetti ed innescano una ampia risposta dopo la somministrazione del vaccino inattivato. Questa impostazione si utilizza correntemente nei confronti di diverse malattie, come la Bronchite Infettiva (IB), la Malattia di Gumboro (IBD) la reovirosi (Reo) e la Pseudopeste (ND). Si ottiene così una protezione attiva nei soggetti vaccinati ed un livello alto ed uniforme di anticorpi materni, che forniranno l'immunità passiva alla progenie.

Programmi vaccinali specifici

I programmi vaccinali devono essere impostati per far fronte ai rischi di patologie presenti nell'area di allevamento e per fornire immunità passiva alla progenie. Il programma vaccinale più adatto deve essere stabilito dal veterinario aziendale. I veterinari possono fornire anche suggerimenti sull'applicazione ed altre informazioni di supporto. La **Tabella 31** riporta alcune informazioni importanti per il buon esito dei programmi vaccinali nei riproduttori.

Tabella 31: Caratteristiche di un programma vaccinale efficace.

Impostazione del programma vaccinale	Somministrazione dei vaccini	Efficacia dei vaccini
<p>I programmi devono seguire i consigli dei veterinari che si basano sui rischi di malattie presenti a livello locale o regionale verificati con indagini epidemiologiche ed analisi di laboratorio.</p> <p>Scegliete con attenzione i vaccini singoli o abbinati in relazione all'età ed allo stato sanitario dei gruppi.</p> <p>La vaccinazione deve stimolare lo sviluppo di una robusta risposta anticorpale ed avere basso rischio di effetti collaterali.</p> <p>I riproduttori devono fornire alla progenie nelle prime settimane di vita, alti ed uniformi livelli di anticorpi di origine materna, nei confronti di diverse malattie ad eziologia virale.</p> <p>Gli anticorpi materni possono interferire con la risposta immunitaria dei soggetti ad alcuni ceppi vaccinali. Il livello dell'immunità materna decresce con l'aumento dell'età dei riproduttori.</p>	<p>Seguite le raccomandazioni dei produttori sull'uso ed il metodo di somministrazione dei prodotti.</p> <p>Istruite adeguatamente le squadre di vaccinatori su come maneggiare e somministrare i vaccini.</p> <p>Annotate i dati sulle vaccinazioni effettuate.</p> <p>Se i vaccini sono somministrati in acqua da bere, interrompete la somministrazione di Cloro almeno 24 ore prima della vaccinazione. Il Cloro può inattivare o ridurre il titolo del vaccino.</p>	<p>Sentite il parere di un veterinario prima di vaccinare animali ammalati o sotto stress.</p> <p>La pulizia periodica dei locali di allevamento e l'aggiunta di nuova lettiera riducono la concentrazione di agenti patogeni nell'ambiente.</p> <p>Un adeguato periodo di vuoto sanitario contiene l'aumento nei capannoni di agenti patogeni che possono arrecare danni alla produzione.</p> <p>Le verifiche regolari sulle modalità di esecuzione delle vaccinazioni e sulle risposte post-vaccinali sono aspetti essenziali per prevenire le infezioni e migliorare la produzione.</p> <p>La gestione dell'allevamento e la ventilazione devono essere migliorati dopo le vaccinazioni, in modo particolare nel periodo in cui si manifesta lo stress vaccinale.</p>

La vaccinazione contro la Malattia di Marek

Tutti i gruppi di riproduttori devono essere vaccinati contro la Malattia di Marek a 1 giorno o in ovo in incubatoio. Sono disponibili tre diversi sierotipi nella vaccinazione contro la Malattia di Marek. Il vaccino da utilizzare dipende anche dal livello di rischio presente nell'area dell'allevamento. I ceppi che si utilizzano maggiormente sono l'HVT, che appartiene al sierotipo 3, ed il Rispens, che appartiene al sierotipo 1. Il ceppo Rispens si utilizza in tutte le aree ad alto rischio, spesso in associazione con altri sierotipi. L'associazione di diversi sierotipi di virus vaccinali è in grado spesso di fornire la miglior protezione in relazione al rischio dell'area dove i soggetti devono essere accasati.

Coccidiosi

Il controllo della coccidiosi è importante nei riproduttori. Attualmente il metodo scelto per il controllo di questa malattia è l'utilizzo di vaccini in incubatoio. In alcuni casi i soggetti sono vaccinati in azienda. Occorre prestare attenzione a non somministrare successivamente sostanze ad azione anticoccidica (a meno che non sia specificamente suggerito dal produttore del vaccino). La gestione durante il periodo post vaccinale permette la sporulazione delle oocisti ed è necessario che ci sia una successiva infezione per aumentare l'efficacia del vaccino. I soggetti devono essere controllati con esami necroscopici ad età ben definite (che dipendono dal vaccino utilizzato), per verificare che non ci siano reazioni vaccinali eccessive. Il controllo delle reazioni vaccinali, che si ottiene con una buona gestione dell'allevamento ed una corretta applicazione del vaccino, sono molto importanti per il raggiungimento di un buon livello produttivo da parte dei riproduttori. La coccidiosi può essere controllata anche mediante l'utilizzo di coccidiostatici nel mangime. La conta delle oocisti per grammo di feci può essere utile nel monitoraggio dell'efficacia di un programma anticoccidico.

Controllo delle verminosi

E' importante mantenere sotto controllo la presenza di elminti nell'intestino dei soggetti. E' diffusa la pratica di utilizzare da 2 a 5 trattamenti antielmintici durante l'allevamento della pollastra, se necessario. La verifica dell'efficacia del trattamento, che si effettua mediante esami necroscopici, può mettere in evidenza la necessità di effettuare ulteriori trattamenti antielmintici. Molti prodotti non possono essere utilizzati quando i soggetti sono in deposizione perché influenzano negativamente la produzione di uova, la qualità del guscio e/o la fertilità.

Salmonelle ed igiene del mangime

L'infezione da salmonelle attraverso l'assunzione di mangime contaminato è uno dei rischi maggiori per la salute dei polli. Il trattamento termico del mangime e/o l'aggiunta di additivi ad azione antimicrobica possono ridurre questo rischio. Il monitoraggio delle materie prime fornisce informazioni sul grado di rischio di infezione che può derivare dagli ingredienti della dieta.

Le materie prime di origine animale e le fonti proteiche trattate di origine vegetale possono essere contaminate da salmonelle ed il loro utilizzo nelle diete dei riproduttori deve essere valutato con attenzione.

Il trattamento termico del mangime (ad es. il condizionamento, l'espansione, la pellettatura) è utilizzato frequentemente per ridurre la contaminazione batterica. L'obiettivo è ridurre la contaminazione da enterobatteriacee sotto le 10 ufc/g.

Antibiotici

Gli antibiotici devono essere utilizzati esclusivamente a scopo terapeutico, per combattere le infezioni, evitare sofferenze e salvaguardare il benessere del gruppo. Gli antibiotici devono essere sempre utilizzati



- La corretta gestione e la biosicurezza prevengono molte malattie in avicoltura.
- Controllate il consumo di mangime e di acqua per avere il primo segnale della presenza di un'infezione.
- Reagite prontamente alla presenza di una malattia effettuando esami necroscopici e contattando il veterinario aziendale.
- La sola vaccinazione non è in grado di proteggere i gruppi da gravi infezioni e dalla cattiva gestione.
- Le vaccinazioni sono più efficaci quando le infezioni sono ridotte al minimo con un buon livello di biosicurezza ed una buona gestione.
- Il programma vaccinale deve essere basato sulla situazione epidemiologica locale e sulla disponibilità dei vaccini.
- Monitorate e mantenete sotto controllo la presenza di vermi.
- Le infezioni da Salmonelle provenienti dal mangime rappresentano una minaccia per la salute dei polli. Il trattamento termico ed il controllo sulle materie prime ridurrà il rischio di contaminazione.
- Utilizzate antibiotici per la terapia di malattie solo sotto controllo veterinario.
- Registrate i dati e controllate la salute dei gruppi.

sotto la supervisione di un veterinario e devono essere conservati i dati di tutte le ricette.

Programmi di controllo sanitario

I programmi di controllo sanitario hanno due scopi:

1. Confermare l'esonazione da agenti patogeni specifici che possono influenzare negativamente la salute, il benessere e la capacità produttiva dei riproduttori così come la salute, il benessere e la capacità produttiva della progenie (broilers).
2. Identificare la presenza di malattie ad uno stadio precoce, per poter approntare misure correttive, con lo scopo di ridurre al minimo gli effetti negativi, sia per i riproduttori che per la progenie.

Gli esami necroscopici eseguiti con regolarità ed i controlli di laboratorio continui, forniranno le informazioni sullo stato di salute dei gruppi. Nel caso si riscontrino o si sospettino problemi sanitari bisogna immediatamente contattare il veterinario.

E' importante mantenersi aggiornati sulle problematiche sanitarie riscontrate nel territorio ed essere informati su ogni possibile rischio di malattia.

Salmonella

S. pullorum e *S. gallinarum* sono ceppi di *Salmonella* specifici per i polli. Il controllo si effettua ricercando la presenza degli anticorpi con il test di sieroaagglutinazione. Questo esame può essere fatto in azienda, direttamente sul sangue oppure in laboratorio, utilizzando il siero. Molti Stati hanno programmi ufficiali per il controllo delle infezioni da *S. pullorum* e *S. gallinarum* e sono disponibili gli antigeni specifici per il test, sia commerciali che prodotti dal governo. L'assenza di queste infezioni può essere verificata anche con controlli in incubatoio e sulla progenie. La presenza di *Salmonelle* solitamente viene riscontrata con esami microbiologici sui soggetti, sull'ambiente e sui prodotti, seguendo il loro flusso verso l'incubatoio. Diverse *Salmonelle* possono colpire sia gli animali che l'uomo (zoonosi). *S. enteritidis* e *S. typhimurium* sono particolarmente importanti e possono essere velocemente trasmesse dai riproduttori alla progenie. Sono tuttavia reperibili sul mercato test specifici per rilevare la presenza di *S. enteritidis* e *S. typhimurium* e possono essere utilizzati, come avviene per l'agglutinazione nei confronti di *S. pullorum* e *S. gallinarum*, per identificare la presenza di anticorpi specifici nel siero. Per escludere la presenza di salmonelle nei gruppi, si analizzano soggetti soppressi per selezione, tamponi cloacali, pool di feci, lettiera, tamponi ambientali, sovrascarpe e campioni di polvere. In incubatoio si analizzano residui di schiusa, soggetti di scarto, rivestimenti dei cassette di schiusa (se disponibili), carte delle scatole di trasporto dei pulcini e piumino. I campioni possono essere raggruppati (fino a 10), per facilitare l'esecuzione dei test in laboratorio. In molti Stati esistono programmi per il controllo e l'eradicazione delle *Salmonelle* negli allevamenti avicoli, con procedure e schemi molto dettagliati.

Micoplasmi

I campioni di sangue prelevati con regolarità dai gruppi di riproduttori devono essere analizzati con la sieroaagglutinazione nei confronti di *Mycoplasma gallisepticum* e *Mycoplasma synoviae*. Sono disponibili in commercio anche test ELISA sia singoli che abbinati. Gli esami di conferma possono essere effettuati con PCR o con l'isolamento. Le tecniche di sieroaagglutinazione ed ELISA possono dare esiti falsi positivi, soprattutto nei controlli su pulcini alla nascita.

Altre malattie

Il monitoraggio sierologico per verificare la presenza di altre malattie può essere fatto regolarmente o, come di solito avviene, in seguito alla manifestazione di sintomi clinici e/o cali di deposizione. I controlli ai fini diagnostici possono riguardare anche malattie per le quali i gruppi sono stati vaccinati (ad es. Pseudopeste, Bronchite Infettiva). In questo caso si sospetta l'infezione con virus di campo quando si riscontra una risposta anticorpale più alta del solito nel gruppo.

Il campionamento per la diagnosi di malattie

Deve essere in grado di rilevare nel gruppo la presenza di una malattia che abbia una prevalenza almeno del 5% con un intervallo di confidenza del 95%. Questo si ottiene prelevando circa 60 campioni, nelle popolazioni di animali che attualmente sono presenti in allevamenti di riproduttori. Di norma, nei riproduttori si effettuano più analisi quando il gruppo sta per entrare in produzione (20-22 settimane di età), specialmente nei riguardi di Micoplasmi e *Salmonelle*. Di solito, a questa età si controlla almeno il 10% dei soggetti oppure un minimo di 100 campioni. La frequenza dei campionamenti varia in funzione della malattia da monitorare e delle esigenze commerciali locali. Quando la produzione di un gruppo, siano uova o pulcini, è oggetto di scambi commerciali tra paesi, devono essere prodotte certificazioni di assenza di malattie. I requisiti sanitari variano da paese a paese.

Controllo dell'efficacia dei programmi vaccinali

I programmi vaccinali permettono di ottenere sia l'immunità attiva nei soggetti vaccinati che l'immunità passiva nella progenie, che riceve alti ed uniformi livelli di anticorpi materni. La verifica dell'efficacia dei programmi vaccinali è importante e si può attuare controllando il livello degli anticorpi specifici in singoli soggetti e valutando l'ampiezza della risposta nel gruppo degli animali prelevati. Di solito si effettuano 20 campioni di sangue per gruppo e si utilizzano diversi test sierologici in grado di quantificare la risposta anticorpale in gruppi vaccinati. Tra questi test troviamo l'inibizione dell'emoagglutinazione (HI), l'immunodiffusione (AGP) ed il test ELISA. Il test ELISA è dotato di buona specificità, sensibilità e ripetibilità e può essere automatizzato per migliorare l'efficienza delle analisi sierologiche in laboratorio.

La valutazione con la sierologia deve essere programmata in relazione al programma vaccinale ed i dati devono essere registrati in una banca dati. Se si effettuano dei cambiamenti nel programma vaccinale, anche il programma di controllo deve variare di conseguenza. Ogni azienda deve sviluppare la propria linea di valutazione per facilitare l'interpretazione dei risultati.

Un controllo regolare dopo la vaccinazione con vaccini inattivati (intorno al picco di deposizione), permetterà di capire il livello degli anticorpi materni per tutto il ciclo. Per circa 2 settimane dopo l'utilizzo dei vaccini inattivati le analisi sierologiche per micoplasmi possono fornire risultati falsi positivi, per cui in questo intervallo di tempo dovrebbero essere evitati i prelievi di sangue.

Documenti e registrazioni

Le registrazioni di dati devono essere conservate per mantenere la tracciabilità e per eventuali audit. I dati devono essere chiari, leggibili ed abbastanza dettagliati da permettere indagini su possibili cause in problemi di scarsa qualità, bassa produzione, morbilità e mortalità. I dati servono anche al personale come promemoria per verificare che i compiti siano stati eseguiti.



- L'efficacia dei programmi di biosicurezza e di prevenzione delle malattie deve essere verificata con regolarità ed i dati devono essere chiari, registrati e conservati.
- Devono essere messe in atto appropriate misure correttive in caso si riscontrino che le procedure di monitoraggio non sono adeguate.

Appendici

Appendice 1: Raccolta Dati

La raccolta dei dati e la loro successiva analisi e interpretazione sono un supporto essenziale per una gestione efficace. La raccolta dati deve essere usata in combinazione con i parametri degli obiettivi di performance. I dati essenziali da raccogliere sono:

PULCINAIA

Razza
 Gruppo di origine
 Data di schiusa
 Numero di soggetti accasati (maschi e femmine)
 Superficie disponibile e densità di allevamento
 Spazio mangiatoia per capo
 Spazio abbeveratoio per capo
 Grammi di mangime per capo – giornaliero, settimanale e cumulativo
 Mortalità e scarti – giornaliero, settimanale e cumulativo
 Peso, peso medio, incremento di peso, CV%/uniformità ed età degli animali (maschi e femmine) – giornaliero, settimanale
 Temperatura esterna e interna – minima, massima e operativa (solo interno)
 Consumo di acqua – giornaliero
 Rapporto acqua/mangime
 Errori di sessaggio

DEPOSIZIONE

Razza
 Gruppo d'origine
 Data di schiusa/data di trasferimento
 Numero dei capi (maschi e femmine)
 Superficie e densità
 Rapporto maschi/femmine
 Uova prodotte – giornaliero/settimanale, cumulativo per capo
 Uova da cova prodotte – giornaliero, settimanale, cumulativo per capo
 Uova a terra – giornaliero, settimanale, cumulativo
 Mangime – consumo giornaliero e cumulativo
 Tempo impiegato a finire la razione giornaliera
 Pesi, CV%/uniformità e peso medio- incremento di peso (maschi e femmine) – giornaliero/settimanale
 Peso medio delle uova – giornaliero e settimanale
 Massa d'uovo – giornaliero e settimanale
 Mortalità e scarti – giornaliero, settimanale e cumulativa
 Schiudibilità
 Fertilità
 Temperatura esterna e interna – minima, massima e operativa (solo interno)
 Consumo di acqua - giornaliero
 Rapporto mangime/acqua
 Umidità
 Ore di luce

TRATTAMENTI ED EVENTI SIGNIFICATIVI

Programma luce

Consegne di mangime

Vaccinazioni - data, dosaggi e numero di lotto

Medicazioni - data, dosaggi e ricetta del veterinario

Malattie – tipo, data e numero dei capi colpiti – data e trattamento

Comunicazioni veterinarie - data e raccomandazioni

Pulizie e disinfezioni – prodotti e metodi - carica batterica dopo le pulizie (CBT)

Incidenti – guasti delle attrezzature, etc.

OBIETTIVI

Peso settimanale e incremento di peso - maschi e femmine

Produzione di uova – numero e peso

Produzione di uova da cova

Schiudibilità e fertilità

Peso uovo e massa settimanale

SISTEMA DI RACCOLTA

Tutti i dati essenziali devono essere raccolti su un appropriato supporto che permetta delle agevoli registrazioni, analisi e interpretazioni. Sistemi di raccolta dati sono disponibili gratuitamente in Aviagen.

Appendice 2: Parametri utili per la gestione

DENSITA' DI ALLEVAMENTO	
Svezamento 0-140 Giorni (0-20 Sett)	
Maschi Capi/m ²	Femmine Capi/m ²
3-4	4-8
Deposizione 140-448 Giorni (20-64 Sett)	
Maschi e Femmine Capi/m ² (ft ² /bird)	
3.5-5.5	

SPAZIO MANGIATOIA		
Maschi Età	Catena cm	Piatto cm
0-35 giorni (0-5 sett)	5	5
36-70 giorni (5-10 sett)	10	9
71 giorni (10 sett) - fine ciclo	15	11
141-fine ciclo (20 sett – fine ciclo)	20	13
Femmine Età	Catena cm	Piatto cm
0-35 giorni (0-5 sett)	5	5
36-70 giorni (5-10 sett)	10	8
71 -140 giorni (10-20 sett)	15	10

SPAZIO ABBEVERATOIO		
	Svezamento (0-15 settimane)	Produzione (16 sett. - fine ciclo)
Campane	1.5 cm / capo	2.5 cm / capo
A goccia	1 / 8-12 capi	1 / 6-10 capi
Tazze	1 / 20-30 capi	1 / 15-20 capi

TIPICO VALORE DI RAPPORTO MASCHIO/FEMMINA		
Età		Numero di Maschi/100 Femmine (22 Sett a Fine ciclo)
Giorni	Sett	
154-168	22-24	9.50-10.00
168-210	24-30	9.00-10.00
210-245	30-35	8.50-9.75
245-280	35-40	8.00-9.50
280-350	40-50	7.50-9.25
350-fine ciclo	50-fine ciclo	7.00-9.00

Appendice 3: Tavole di Conversione

LUNGHEZZE	
1 metro (m)	= 3.281 piedi (ft)
1 piede (ft)	= 0.305 metro (m)
1 centimetro (cm)	= 0.394 pollice (in)
1 pollice (in)	= 2.54 centimetri (cm)

SUPERFICI	
1 metro quadrato (m ²)	= 10.76 piedi quadrati (ft ²)
1 piede quadrato (ft ²)	= 0.093 metri quadrati (m ²)

VOLUMI	
1 litro (L)	= 0.22 galloni (gal) or 0.264 galloni US (gal US)
1 gallone (gal)	= 4.54 litri (L)
1 gallone US (gal US)	= 3.79 litri (L)
1 gallone (gal)	= 1.2 galloni US (gal US)
1 metro cubo (m ³)	= 35.31 piedi cubi (ft ³)
1 piede cubo (ft ³)	= 0.028 metri cubi (m ³)

PESO	
1 chilogrammo (kg)	= 2.205 libbre (lb)
1 libbra (lb)	= 0.454 chilogrammi (kg)
1 grammo (g)	= 0.035 once (oz)
1 oncia (oz)	= 28.35 grammi (g)

ENERGIA	
1 calorie (cal)	= 4.184 Joules (J)
1 Joule (J)	= 0.239 calories (cal)
1 kilocalorie per chilogrammo (kcal/kg)	= 4.184 Megajoules per chilogrammo (MJ/kg)
1 Megajoule per chilogrammo (MJ/kg)	= 108 calories per libbra (cal/lb)
1 Joule (J)	= 0.735 piede - libbra (ft-lb)
1 piede - libbra (ft-lb)	= 1.36 Joules (J)
1 Joule (J)	= 0.00095 British Thermal Unit (BTU)
1 British Thermal Unit (BTU)	= 1055 Joules (J)
1 kilowatt ora (kW-h)	= 3412.1 British Thermal Unit (BTU)
1 British Thermal Unit (BTU)	= 0.00029 kilowatt ora (kW-h)

PRESSIONE	
1 libbra per square inch (psi)	= 6895 Newtons per square meter (N/m ²) or Pascals (Pa)
1 libbra per square inch (psi)	= 0.06895 bar
1 bar	= 14.504 libbre per square inch (psi)
1 bar	= 104 Newtons per square meter (N/m ²) or Pascals (Pa) = 100 kilopascals (kPa)
1 Newton per square meter (N/m ²) or Pascal (Pa)	= 0.000145 libbra per square inch (lb/in ²)

DENSITA' DI ALLEVAMENTO	
1 piedi quadrati per soggetto (ft ² /soggetto)	= 10.76 soggetti per metro quadrato (soggetti/m ²)
10 soggetti per metro quadrato (soggetti/m ²)	= 1.08 piedi quadrati per soggetto (ft ² /soggetto)
1 chilogrammi per metro quadrato (kg/m ²)	= 0.205 libbre per piede quadrato (lb/ft ²)
1 libbra per piede quadrato (lb/ft ²)	= 4.88 chilogrammi per metro quadrato (kg/m ²)

TEMPERATURA	
Temperatura (°C)	= (Temperatura °F - 32) ÷ 1.8
Temperatura (°F)	= 32 + (1.8 x Temperatura °C)

TEMPERATURE: TAVOLA DI CONVERSIONE	
°C	°F
0	32.0
2	35.6
4	39.2
6	42.8
8	46.4
10	50.0
12	53.6
14	57.2
16	60.8
18	64.4
20	68.0
22	71.6
24	75.2
26	78.8
28	82.4
30	86.0
32	89.6
34	93.2
36	96.8

38	100.4
40	104.0

TEMPERATURA OPERATIVA

E' definita come la temperatura minima più i 2/3 della differenza tra la minima e la massima del capannone. E' un riferimento importante nel caso di variazioni significative della temperatura interna.

es. Temperatura minima = 16°C
 Temperatura massima = 28°C

Temperature operativa = $([28-16] \times 2/3) + 16 = 24^\circ\text{C}$

VENTILAZIONE	
1 piede cubo per minuto (ft ³ /min)	= 1.699 metri cubici per ora (m ³ /hr)
1 metro cubo per ora (m ³ /hr)	= 0.589 piedi cubici per minuto (ft ³ /min)

ISOLAMENTO

Il simbolo U descrive la trasmittanza e ci dice quanta energia attraversa l'elemento costruttivo che abbiamo progettato. Si misura in Watt per metro quadrato per grado centigrado (W/m²/°C).

Il simbolo R descrive invece il grado di isolamento di un materiale; più è alto e più è isolante. Si misura in m²/W.

ISOLAMENTO	
1 piede quadrato - grado Fahrenheit - ora/British thermal unit (ft ² ·°F·hr/BTU)	= 5.678 metro quadrato kelvin per Watt (m ² k/W)
1 metro quadrato kelvin per Watt (m ² k/W)	= 0.176 piedi quadrati - grado Fahrenheit - ora/British thermal unit (ft ² ·°F·hr/BTU)

LUCE	
1 piede candela	= 10.76 lux
1 lux	= 0.093 fc

Appendice 4: Conteggio per la selezione

Esempio di conteggio per la selezione

Se non avete delle bilance automatiche, dovete fare una pesata manuale. Dovete fare una cattura in ogni reparto del capannone. Tutti gli animali catturati devono essere pesati, per evitare di fare una selezione inconsapevole. Dovete pesare almeno 50 animali o il 2% del reparto, il maggiore fra i due valori. In questo esempio sono stati pesati 197 capi.

Tutti i pesi devono essere registrati su una scheda come quella illustrata qui sotto:

Esempio di pesata manuale per una selezione in 3 sottogruppi.

WEIGHT POUNDS	WEIGHT GRAMS	NUMBER OF BIRDS																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.00	00																														
0.04	20																														
0.09	40																														
0.13	60																														
0.18	80																														
0.22	100																														
0.26	120																														
0.31	140																														
0.35	160																														
0.40	180																														
0.44	200																														
0.49	220																														
0.53	240																														
0.57	260																														
0.62	280																														
0.66	300																														
0.71	320	x	x	x	x																										
0.75	340	x	x	x	x	x	x																								
0.79	360	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
0.84	380	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
0.88	400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
0.93	420	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
0.97	440	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
1.01	460	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x															
1.06	480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x														
1.10	500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
1.15	520	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
1.19	540	x	x	x	x	x	x	x	x																						
1.23	560	x	x	x	x	x	x																								
1.28	580																														
1.32	600																														
1.37	620																														
1.41	640																														
1.46	660																														
1.50	680																														
1.54	700																														
1.59	720																														
1.63	740																														
1.68	760																														
1.72	780																														
1.76	800																														
1.81	820																														
1.85	840																														
1.90	860																														
1.94	880																														

Dettagli del gruppo	kg
Età	28 giorni
Totale animali pesati	197
Peso da tabella	0.450
Peso medio	0.446
Intervallo dei dati	0.259

Selezione manuale in tre sottogruppi usando il CV%

Dall'insieme delle pesate della scheda qui sopra, si può calcolare il CV%:

$$\text{CV\%} = (\text{Deviazione Standard}^* \div \text{Peso Medio}) \times 100$$

**la deviazione standard può essere calcolata con Excel con una calcolatrice scientifica.*

$$\text{CV\%} = (0.06 \text{ kg} \div 0.45 \text{ kg}) \times 100 = 13.3$$

Numero e misura dei sottogruppi utilizzando il CV.

CV% del gruppo	Percentuale di ogni popolazione dopo la selezione			
	N° di sottogruppi	Leggeri (%)	Medi (%)	Pesanti (%)
10-12	2	20	≈ 80 (78-82)	0
12-14	3	22-25	≈ 70 (66-73)	5-9
>14	3	28-30	≈ 58 (55-60)	12-15

Il CV% del nostro esempio è 13,3 per cui sono necessari tre sottogruppi. Utilizzando le indicazioni della tavola qui sopra, possiamo approssimare le percentuali delle tre popolazioni in 24% di soggetti leggeri, 69% di normali e 7% di pesanti.

Punti d'interruzione e numero di capi per sottogruppo.

	% dei capi	Numero di capi = (% capi ÷ 100) x totale animali pesati
Leggeri	24	47
Medi	69	136
Pesanti	7	14

La popolazione leggera sarà circa il 24% dell'intero gruppo. Dei 197 animali pesati, il 24% più leggero era compreso nell'intervallo da 0,320 a 0,419 kg. Pertanto, un animale sarà definito leggero se pesa meno di **0,419 kg**.

Usando lo stesso procedimento si possono determinare i punti d'interruzione per la popolazione media e quella pesante.

La popolazione media sarà quella compresa tra **0,420 e 0,539 kg**, mentre quella pesante comprenderà tutti gli animali con peso superiore a **0,540 kg**.

Se il CV% del gruppo è inferiore a 12, i sottogruppi saranno soltanto due ma il punto di interruzione sarà calcolato nella stessa identica maniera, utilizzando le informazioni della tavola **Punti di interruzione e numero di capi per sottogruppo** e i dati della scheda delle pesate.

Selezione manuale in tre sottogruppi usando la % di uniformità

Usando lo stesso esempio e gli stessi dati della pagina precedente, si può utilizzare la tavola che segue per determinare in quanti sottogruppi deve essere diviso il gruppo originale.

Numero di sottogruppi utilizzando la % di uniformità.

Uniformità	N° di sottogruppi
65%-80%	2
65% o meno	3

L'intervallo di peso ideale è compreso nel +/-10% del peso medio.

10% del peso medio = $0.01 \times 0.446 \text{ kg} = 0.045 \text{ kg}$

Pertanto,

+10% del peso medio: $0.446 + 0.045 \text{ kg} = 0.491 \text{ kg}$

-10% del peso medio: $0.446 - 0.045 \text{ kg} = 0.401 \text{ kg}$

115 capi su 197 sono compresi nel +/- 10% del peso medio (0.401-0.491) kg. L'uniformità è pertanto del **58%**.

Poiché l'uniformità è inferiore al 65%, è necessario fare una selezione con tre sottogruppi. (vedi la tavola qui sopra, **Numero di sottogruppi utilizzando la % di uniformità**).

Gli **animali leggeri** saranno quelli che pesano meno di **0,401 kg** (-10% del peso medio).

Gli **animali medi** saranno quelli con un peso compreso tra **0,402 e 0,491 kg**.

Gli **animali pesanti** saranno quelli che pesano più di **0,492 kg** (+10% del peso medio).

Se l'uniformità è di almeno 65%, saranno sufficienti due sottogruppi. Il punto d'interruzione sarà stabilito nello stesso modo appena descritto nella selezione con tre sottogruppi.

Esempio di selezione quando si hanno reparti di grandezza fissa

Utilizzando il CV.

CURRENT DATA METRIC	
TOTAL WEIGHED:	197
AVERAGE WEIGHT:	0.45
DEVIATION:	0.06
C.V. (%)	13.3
Band limits	Total
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

CURRENT DATA IMPERIAL	
TOTAL WEIGHED:	95
AVERAGE WEIGHT:	0.98
DEVIATION:	0.13
C.V. (%)	13.3
Band limits	Total
0.705 to 0.747	4
0.750 to 0.791	7
0.794 to 0.836	10
0.838 to 0.880	12
0.882 to 0.924	16
0.926 to 0.968	14
0.970 to 1.012	27
1.014 to 1.056	30
1.058 to 1.100	28
1.102 to 1.144	22
1.146 to 1.188	13
1.190 to 1.232	8
1.235 to 1.276	6

Flock details	kg	lbs
Age	28 days	28 days
Target weight	0.450	0.99
Average weight	0.446	0.98
Total birds weighed	197	197

Based on this flock sampling data, a 3-way grade is required as CV% is between 12% and 14% (see table, **Grading cut-offs when using CV% to grade**).

In this example, there are 4 pens each of the same size. 25% of the population will need to be housed in each pen, the percentage of birds in each population will therefore be 25% light, 50% average and 25% heavy.

Cut-off points and number of birds in each group:

	% of Birds	No. of Birds = (% birds ÷ 100) x total birds weighed
Light Birds	25	49
Average Birds	50	99
Heavy Birds	25	49

The **light** graded population will be 25% of the entire flock. Of the 197 birds weighed the lightest 25% (or 49 birds) are in the weight range of 0.320 to 0.419 kg (0.71 to 0.92 lbs). A **light** bird will therefore be a bird weighing **less than or equal to 0.419 kg (0.92 lbs)**.

Using the calculation above the cut off weights for the average and heavy populations can also be determined.

The **average** graded population will be in the weight range of **0.420 to 0.499 kg (0.92 to 1.10 lbs)**.

The **heavy** graded population will be any bird that is **0.500 kg (1.10 lbs) or heavier**.

Once movement of birds into each grading pen has been completed according to recommended calculated numbers/percentages and cut-off points, an adjustment to bird numbers per pen can be made (if needed), to achieve the correct stocking densities according to actual pen sizes.

If a 2-way grade is required (i.e. flock CV% is lower than 12), the percentage of birds in each population would be 25% light and 75% average and cut-offs weights would be determined on that basis in the same way as was done for the 3-way grade example given above.

Utilizzando la % di uniformità.

CURRENT DATA METRIC	
TOTAL WEIGHED:	197
AVERAGE WEIGHT:	0.45
DEVIATION:	0.06
C.V. (%)	13.3
Band limits	Total
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

Flock details	kg	lbs
Age (days)	28	28
Target weight	0.450	0.99
Average weight	0.446	0.98
Total birds weighed	197	197

Ideal body weight range assumed to be +/-10%.

10% of average sample weight = 0.01 x 0.446 kg (0.98 lbs) = **0.045 kg (0.099 lbs)**.

Therefore,

+10% of average weight: 0.446 + 0.045 kg (0.98 + 0.099 lbs) = **0.491 kg (1.08 lbs)**.

-10% of average weight: 0.446 - 0.045 kg (0.98 - 0.099 lbs) = **0.401 kg (0.88 lbs)**.

115 birds out of 197 weighed are within the weight range that is +/- 10% of the average body weight (0.401-0.491 kg [0.88 – 1.08 lbs]). Uniformity is therefore **58%**.

As uniformity is less than 65%, a 3-way grade is required (see table, **Grading cut-offs when using uniformity**).

In this example there are 4 pens each of the same size; 25% of the population will need to be housed in each pen, the percentage of birds in each population will therefore be 25% light, 50% average and 25% heavy.

Cut-off points and number of birds in each group:

	% of Birds	No. of Birds
Light Birds	25	49
Average Birds	50	99
Heavy Birds	25	49

The **light** graded population will be 25% of the entire flock. Of the 197 birds weighed the lightest 25% (or 49 birds) are in the weight range of 0.320 to 0.419 kg (0.71 to 0.92 lbs). A **light** bird will therefore be a bird weighing **less than or equal to 0.419 kg (0.92 lbs)**.

Using the calculation above the cut-off weights for the average and heavy populations can also be determined.

The **average** graded population will be in the weight range of **0.420 to 0.499 kg (0.92 to 1.10 lbs)**.

The heavy graded population will be any bird that is **0.500 kg (1.10 lbs) or heavier**.

Once movement of birds into each grading pen has been completed according to recommended calculated numbers/percentages and cut-off points, an adjustment to bird numbers per pen can be made (if needed), to achieve the correct stocking densities according to actual pen sizes.

If a 2-way grade is required (i.e. flock uniformity is greater than 65%), the percentage of birds in each population would be 25% light and 75% average and cut-offs weights would be determined on that basis in the same way as was done for the 3-way grade example given above.

CURRENT DATA IMPERIAL	
TOTAL WEIGHED:	197
AVERAGE WEIGHT:	0.98
DEVIATION:	0.13
C.V. (%)	13.3
Band limits	Total
0.705 to 0.747	4
0.750 to 0.791	7
0.794 to 0.836	10
0.838 to 0.880	12
0.882 to 0.924	16
0.926 to 0.968	14
0.970 to 1.012	27
1.014 to 1.056	30
1.058 to 1.100	28
1.102 to 1.144	22
1.146 to 1.188	13
1.190 to 1.232	8
1.235 to 1.276	6

Appendice 5: Tabella Punto di Rugiada

Quando le uova sono spostate da un ambiente freddo a uno più caldo e umido, possono bagnarsi a causa della condensa. La tabella qui sotto illustra quali temperature del guscio possono innescare questo processo quando le uova sono spostate in ambienti con altre temperature e umidità. Per evitare la condensa, la temperatura del guscio deve essere superiore a quanto riportato in tabella.

Le uova possono “sudare” quando sono trasferite da uno stoccaggio freddo in allevamento ad un incubatoio caldo oppure dallo stoccaggio freddo in incubatoio al preriscaldamento o alla incubazione.

Se le uova sono sudate, non devono essere fumigate né messe in un locale freddo finché non sono asciugate.

Per evitare la condensa, la temperatura del guscio (°C-[°F]) deve essere superiore a quanto riportato in questa tabella.

Temperatura di stoccaggio °C (°F)	Umidità Relativa (%RH) del locale di arrivo				
	40	50	60	70	80
12 (54)	27 (81)	23 (73)	20 (68)	18 (64)	15 (59)
13 (55)	28 (82)	24 (75)	21 (70)	19 (66)	16 (61)
14 (57)	29 (84)	25 (77)	22 (72)	20 (68)	17 (63)
15 (59)	30 (86)	26 (79)	23 (73)	21 (70)	18 (64)
16 (61)	31 (88)	27 (81)	24 (75)	22 (72)	19 (66)
17 (63)	32 (90)	28 (82)	25 (77)	23 (73)	20 (68)
18 (64)	33 (91)	29 (84)	26 (79)	24 (75)	21 (70)

Appendice 6: Calcolo dei tassi di ventilazione

Calcolo della Ventilazione Minima

Utilizzate lo schema seguente per determinare gli intervalli di funzionamento della ventilazione minima, come consigliato anche nella **Tabella 22** (pagina 122). I valori precisi possono variare con la razza, il sesso e tipo di capannone. Verificate i vostri risultati con il produttore dell'impianto e con il vostro rappresentante Aviagen. I dati della **Tabella 22** sono validi per una temperatura compresa tra -1 e 16 °C. Ridurre leggermente la ventilazione con temperature inferiori e aumentarla con temperature superiori.

Esempio

Le premesse di questo esempio sono riportate di seguito. Queste premesse variano per ogni circostanza individuale.

Età = 15 settimane

Peso = 1.6 kg

Numero di capi = 10,000

Ventilatori di minima = 1 x 91 cm

Ventilazione minima per capo = 1.23 m³/ora

Capacità dei ventilatori (m³/ora) = 15,300 m³/ora

Temporizzatore con ciclo da 5 minuti (300 secondi)

Passo 1: Calcolate la ventilazione minima per tutto il capannone (m³/ora).

Ventilazione minima richiesta = numero di capi presenti x ventilazione minima per capo

= 1.23 m³/ora per capo x 10,000 capi

= 12,300 m³/ora

Passo 2: Calcolate la % di tempo in cui il ventilatore deve funzionare:

Tempo di funzionamento = (Ventilazione minima richiesta ÷ capacità dei ventilatori) x 100

= (12,300 m³/ora ÷ 15,300 m³/ora) x 100

= 80%

Pertanto i ventilatori devono funzionare per l'80% del tempo.

Passo 3: Poiché utilizziamo un temporizzatore da 5 minuti:

Tempo di funzionamento = 80% or 0.80 x 300 secondi = 240 secondi.

Così, i ventilatori saranno accesi per 240 secondi e spenti per 60 secondi.

NOTA: il tempo del ciclo deve corrispondere al tempo di funzionamento + tempo di sosta.

Calcolo del numero di ventilatori per la ventilazione a tunnel

Esempio

Premesse:

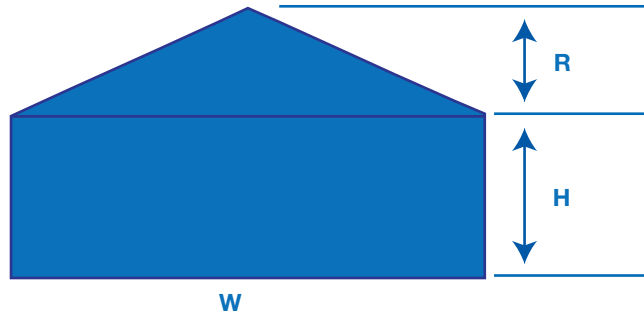
Età = 20 weeks

Numero di capi = 10,000

Larghezza (W) = 12 m

Altezza (H) = 2.4 m

Colmo del tetto (R) = 1.5 m



Obiettivo di velocità dell'aria (m/sec) = 2,03 m/sec (pulcinaia) & 2,54 m/sec (deposizione)

Capacità di un ventilatore a 37.5 Pa = 35,000 m³/ora

Conversione da ora a secondi = 3,600

Area della sezione = (0.5 x W x R) + (W x H)

Passo 1: Determinare la capacità totale necessaria a raggiungere la velocità dell'aria desiderata (m³/hr):

Capacità totale = Velocità desiderata x area della sezione x 3,600

Area della sezione = (0.5 x 12 m x 1.5 m) + (12 m x 2.4 m) = 37.8 m²

Capacità totale = 2.54 m/sec x 37.8 m² x 3,600
= 345,643 m³/ora

Passo 2: Determinare il numero di ventilatori necessari :

Numero di ventilatori = capacità totale ÷ capacità operativa di 1 ventilatore
= 345,643 m³/ora ÷ 35,000 m³/ora
= 9.9 (10) ventilatori

Calcolo della superficie di pannelli evaporativi (pad cooling)**Esempio**

Premesse:

Età = 20 settimane

Numero dei capi = 10,000

Velocità dell'aria attraverso i pannelli = 1.91 m/sec (150 mm di spessore)

Il capannone ha 10 ventilatori da 127 cm con una capacità di 35,000 m³/ora

Conversione da ora a secondi = 3,600

Passo 1: Determinare la superficie dei pannelli evaporativi:

$$\begin{aligned} \text{Superficie pannelli} &= \text{Capacità ventilatori (m}^3\text{/ora)} \div (\text{velocità pannelli [m/sec]} \times 3600) \\ &= (10 \times 35,000 \text{ m}^3\text{/ora)} \div 6876 \text{ m/ora} \\ &= 50.9 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Appendice 7: Risoluzione dei problemi – Carenza di vitamine

Possibili cause	Problem							
	Produzione uova	Fertilità	Schiudibilità	Resistenza alle malattie	Impiumamento	Deformità ossee	Debolezza arti	Guscio fragile
Vitamina A	X		X	X	X		X	
Vitamina D3	X		X			X		X
Vitamina E	X	X	X	X				
Vitamina B12	X		X					
Riboflavin			X	X			X	
Niacina					X	X		
Acido Pantotenico			X	X	X			
Colina	X					X		
Vitamina K								
Folic Acid	X		X		X	X		
Tiamina B1								
Piridossina B6	X		X					
Biotina	X	X	X		X	X	X	

Appendice 8: Valori nutritivi di alcuni Ingredienti Comuni (Per Kg)

PG	Energia (ME)		Arginina		Iso-Leucina		Lisina		Metionina		Met + Cist		Treonina		Triptofano		Ca	P disp	Na	Cl	K	Colina	Acido Linoleico	Sostanza secca	
	MJ	kcal	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A									
Orzo	107	11.7	2790	5.4	3.7	3.0	3.8	3.0	1.8	1.4	4.2	3.4	3.6	2.7	1.2	0.9	0.6	1.4	0.1	1.0	4.8	990	8.6	880	
Mais	87	13.7	3275	4.1	3.8	2.7	2.4	2.2	1.8	1.7	3.7	3.3	3.1	2.7	0.6	0.5	0.3	0.9	0.1	0.5	3.6	620	18.8	880	
Fruento	119	12.7	3020	5.6	5.0	3.9	3.3	2.7	1.9	1.7	4.6	4.0	3.4	2.8	1.4	1.2	0.7	1.3	0.1	0.4	4.2	1000	6.8	880	
Sorgo	101	13.5	3215	4.0	3.4	4.0	3.3	2.3	1.8	1.5	3.6	3.0	3.4	2.6	1.1	0.9	0.4	0.9	0.1	0.7	3.8	660	12.2	880	
Avena	112	11.0	2620	7.5	7.1	4.2	3.7	4.8	4.2	1.9	5.1	4.3	3.9	3.3	1.3	1.1	1.1	1.7	0.1	0.7	4.7	950	16.8	880	
Glutine di mais	209	8.0	1915	9.5	8.3	6.7	5.5	6.7	4.8	3.6	8.9	6.4	7.7	5.9	1.2	1.0	1.2	3.7	2.4	2.1	12.6	1510	17.2	890	
Semola di mais	607	14.9	3565	19.5	18.8	25.1	24.1	10.3	9.3	14.5	25.5	23.7	21.0	19.6	3.2	3.1	0.4	1.8	0.1	0.5	1.6	330	16.3	890	
Cruschello/Tritello mais	156	7.6	1825	9.5	8.2	5.2	4.1	5.6	4.6	2.6	5.7	4.3	5.0	3.7	1.9	1.5	1.0	2.9	0.3	0.3	13.7	1440	14.0	870	
Crusca di frumento	150	6.2	1475	10.1	7.8	4.6	3.5	6.0	4.4	2.3	5.5	4.0	4.9	3.6	2.1	1.4	1.9	3.5	0.4	1.3	12.5	1230	14.0	870	
Pula di riso	129	9.9	2370	10.3	8.9	4.4	3.7	6.0	4.8	2.7	5.6	4.7	5.0	4.1	1.6	1.2	1.0	2.5	0.1	0.4	10.6	1130	38.5	890	
Pula di riso disoleata	147	6.8	1610	11.6	10.0	5.2	3.8	6.5	4.8	3.2	6.4	4.5	5.9	4.1	1.7	1.3	1.4	2.8	0.2	0.7	12.1	1230	3.6	890	
Fava/Favino (Bianco)	300	11.2	2685	28.6	26.6	11.8	10.1	18.8	16.5	2.3	1.8	5.9	4.6	10.1	8.9	1.7	1.4	1.1	2.3	0.2	0.7	13.4	1670	5.2	870
Piselli	227	11.4	2715	21.4	19.7	8.8	8.0	15.7	13.5	2.3	1.9	5.6	4.2	8.1	6.9	2.0	1.6	1.1	1.8	0.1	0.6	11.0	642	4.0	870
Semi soia tostati	356	14.4	3450	26.3	22.9	16.2	14.1	22.4	19.3	5.4	4.7	10.9	9.2	14.2	12.1	4.9	4.2	2.3	2.2	0.1	0.3	17.6	2860	97.0	880
Farina estr. soia, 48	473	9.3	2230	34.6	32.2	21.3	19.5	29.3	26.7	6.8	6.3	13.8	12.1	18.6	16.6	6.1	5.2	2.7	2.7	0.2	0.3	22.6	2730	7.0	870
Far estr girasole, 39	386	6.7	1600	33.3	31.6	16.3	15.0	13.8	12.0	9.2	8.5	16.1	14.2	14.6	12.7	4.8	4.1	3.7	2.9	0.3	1.2	14.7	2890	6.8	900
Far estr colza/canola	343	7.1	1700	20.8	18.7	13.4	11.4	19.2	15.4	6.9	6.1	15.6	12.7	15.1	12.1	4.5	3.7	3.6	0.3	0.3	12.6	6700	3.1	880	
Farina pesce 66	660	13.6	3250	38.1	35.0	27.4	25.2	51.4	45.7	18.9	17.0	24.8	21.6	28.0	25.2	7.0	6.2	34.9	17.6	10.3	15.8	3050	0.1	910	
Farina atfinghe	706	14.1	3360	40.4	37.1	30.0	27.6	56.3	50.1	20.7	18.6	27.0	23.5	30.5	27.4	7.8	7.0	26.4	15.5	10.3	16.2	5300	0.1	910	
Farina carne/ossa	538	12.6	3000	37.7	29.4	16.1	12.9	29.6	22.5	8.1	6.6	14.0	9.9	18.8	14.0	3.6	2.5	73.3	22.6	7.6	6.3	1900	8.1	940	

Note

T=contenuto aminoacido totale; A = contenuto aminoacido disponibile

Questi dati sono soltanto una guida alla formulazione. Le informazioni locali sulla reale qualità degli ingredienti disponibili sono comunque da preferire. I dati si basano su

pubblicazioni di Degussa AG; CVB, Netherlands; National Research Council, USA.

La Farina di carne ed ossa è un prodotto molto variabile ed è sempre meno utilizzato nei mangimi riproduttori per motivi di biosicurezza. I dati in tabella sono riferiti a un campione con 54% di proteine, 14% di grassi e 23% di ceneri.

Indice delle parole chiave

Abbeveratoi	7, 11, 20-24, 30-31, 34-36, 53, 90, 117, 125, 155, 169	Cloruro	105, 145, 160
Accasamento	7, 17-20, 23-24, 28-30, 37-39, 83, 89-90, 133, 138, 141, 154, 163	Coccidiosi	153, 162, 164
Accoppiamento	9-12, 15-16, 54-57, 61, 67-69, 79, 86, 91-92, 95-96, 123, 142, 167, 170	Coefficiente di variazione	39, 85-86, 162, 174
Acqua	7, 10-12, 16, 18-21, 23, 28-29, 34-37, 47, 53-54, 60, 102, 106-107, 110, 113, 115, 117, 128-131, 133, 145-146, 151, 153-154, 156-164, 167, 181-182	Coliformi	150, 159-160
Acqua dura	131, 159	Comportamento	7, 10-13, 17, 21, 24-28, 36-37, 54-56, 59, 67-69, 113, 122-125, 127-128, 132, 134, 148
Alimentare il campione	94, 150	Comportamento alimentare	54-56, 59, 67-68
Alimentare la trama	64, 72	Composizione nutriente	143, 145-146, 184
Alimentazione a sessi separati	54	Condensazione	103, 106-108, 179
Alimentazione a spaglio	20, 33-34, 37, 47, 150	Condizione dei soggetti	9, 89-90, 92-93, 99
Alimentazione manuale	32	Conformazione del petto	89, 92-93
Alimentazione maschile	58-59, 148	Conservazione delle uova	105-108
Allevatore	10, 11, 12, 89	Conta batterica	35, 105, 107, 150, 158-159, 168
Altezza abbeveratoi	47, 61	Contaminazione delle uova	103
Altezza dell'alimentatore	33, 46-47, 59, 92	Controllo degli insetti	155
Ambiente	7, 10-12, 17-18, 23-25, 28, 30-31, 37, 49, 63-64, 78, 106, 109-111, 113-114, 116, 121, 128, 130-137, 139, 157, 161, 163, 165, 179	Controllo di qualità	146, 150-151
Ambiente interno controllato	110, 116, 133, 134	Crescita	8, 11, 15-16, 20, 23, 33, 43, 63, 71-72, 79, 81-89, 97, 101, 106-107, 114, 144, 146-149, 159-160
Ambiente naturale	133, 136	Cresta	54-57, 67-68, 91, 95
Aminoacidi	37, 143, 145, 147-148, 150	CT	92-93, 99
Analisi di laboratorio	143, 163	Curva di distribuzioni	38
Antibiotici	164	Cuscinetti Plantari	79, 91, 95
Anticorpo	162-163, 165-166	CV%	8-9, 16, 33, 38-43, 60, 81-83, 85-87, 97, 134-135, 137, 139, 167, 175, 177
Assegnazione del mangime	8, 23, 42-43, 46, 63-64, 72, 79, 86, 91, 98, 143	Densità di allevamento	21, 24, 30-31, 37, 40, 42, 46-47, 49, 51, 60, 63, 111-112, 115, 127, 153, 167, 169, 172, 177-178
Assunzione di sostanze nutritive	65, 143-144	Deposito animali morti	161
Attività	7, 11, 24, 61, 67-68, 79, 90-92, 95-97, 123, 125, 133, 143, 154, 164	Design Allevamento	110
Attrezzatura per l'alimentazione	56-58, 110, 147, 157	Design della casa	39, 109, 111-112, 127, 155
Bargigli	54-56, 67-68	Deviazione standard	175
Benessere	10-13, 17, 23, 30, 37, 49, 54, 69, 81, 95, 109, 111, 113, 132, 134, 143-144, 149, 153, 155, 157, 161-162, 164-165	Dimensioni reparto	42, 47, 177-178
Bilance a piatto	82, 87	Disinfezione	19, 23, 101, 104-107, 111, 153-158, 168
Bilance elettroniche	39-40, 82, 86, 174	Disinfezione delle uova	104-105
Bilance pesate	42, 87	Disordini metabolici	146
Biofilm	157	Disponibilità di energia	110
Biosicurezza	7, 18-20, 35, 53, 109-110, 112, 153-166, 184	Distribuzione dei soggetti	10-11, 27, 32, 34
Bombe e contaminate	108	Distribuzione normale	38
Calcare	145	Drenaggio	110, 161
Calcio	60, 131, 145-146, 148, 151, 157-158, 160	Durata del giorno	7, 24, 45, 53, 109, 111, 132-141
Calcoli di ventilazione	128	Elminti	164
Camminare attraverso	63, 89-90	ELISA	165-166
Campione casuale	40, 53, 174	Energia	37, 45, 51-52, 63-64, 72-73, 78, 100, 127, 143-149, 151, 171, 184
Capi leggeri	40-41, 175-178	Errori sessuali	8-9, 54-56, 167
Capi sovrappeso	52	Farina	34, 37, 64, 72, 145, 149-150
Capo	26-27, 49-50, 56-57, 69, 91, 95, 100, 135-137	Fase pollastra	15, 30-31, 36-37, 42, 45-46, 53-54, 84, 90, 97-98, 111, 133-134, 136-138, 140, 151
Capannoni a luce Naturale	110-111, 114, 133, 137, 139-140, 156	Fase pollastra e trasferimento	36, 53, 136
Capi sotto peso	8, 51	Fattori antinutrizionali	149
Cinque libertà di benessere degli animali	12-13	Feel	10-12, 89, 93, 99, 120, 124-127
		Fertilità	16, 49, 51, 56, 67-69, 71, 78-79, 89-92, 95, 97, 100, 142, 145, 148, 151, 164, 167-168, 183
		Filtro	129, 159
		Fines	34
		Fitasi	146

Fleshing	12, 16, 60, 63, 68, 79, 89-93, 95, 97-100, 145	Materia prima	34, 149, 164
Flusso d'aria	11, 47, 111, 115-116, 118-120, 124, 126-128, 130	Maturità	9, 12, 15-16, 49, 51-52, 54, 57, 60-61, 67, 89-91, 100, 111, 134-137, 139-141, 147
Forma fisica	12, 63-64, 67-68, 79, 89-95, 97-98, 144	Maturità sessuale	9, 12, 15-16, 49, 51-52, 54, 60-61, 89-91, 100, 134-137, 139-141, 147
Formaldeide	104-105, 107	Micoplasma	163, 165-166
Formalina	105, 157	Micotossine	146, 149, 153
Formulazioni Dieta	148	Migrazione	126
Fosforo	145, 148	Minerali	37, 110, 144-146
Fotorefrattari	133-134, 139	Minerali in traccia	37, 146
Fotostimolazione	15-16, 133-134, 139-140	Monitoraggio	10, 25-28, 30, 45, 51, 54, 56, 60, 63-64, 67, 72, 74, 76, 78-79, 81-90, 92, 97-99, 113, 117, 127, 147, 150, 158, 164-166
Fumigazione	104-105, 107, 155, 157	Monitoraggio della salute	165-166
Gambe e piedi	89, 91, 95, 97	Monitoraggio Sierologico	165
Gestione dei parassiti	154	Monitorare le condizioni fisiche	74, 92, 98
Gestione dell'alimentazione	32, 47, 97, 143, 147, 149-150	Nebulizzazioni	127, 131-132, 157
Gestione della condizione	89-97	Nidi	60-62, 104, 108, 128
Gestione post picco	71	Normativa	17, 49, 105, 109-110, 156, 162
Gestore degli animali	10-14, 37, 89	Obiettivi critici per l'età	7
Gradiente di temperatura	22, 25	Obiettivo di performance	72, 167
Griglia	57-59, 156-157	Obiettivi di peso corporeo	8, 43-44, 143
Grassi	148-149	Odore	10-12, 34, 114
Grasso Addominale	99-100	Oli	149
Gruppo fuori Stagione	137, 141-142	Ossa pelviche	60, 97-98
Gruppo in stagione	141-142	Ossa sterno	93-94, 99-100
Gusto	10	Pannello Cooling	129-130, 132
Igiene	18-19, 61, 107, 150, 153-154, 158, 162, 164	Parametri target	168
Igiene del mangime	150, 164	Pathogeni	7, 109, 149, 154-155, 157, 159, 163, 165
Illuminazione	9, 15, 24, 37, 52-53, 60-61, 64, 110-112, 133-142, 168	Pellet	12, 20, 33-34, 47, 64, 72, 145, 150
Imballaggio delle uova	104	Perdite d'aria	111, 117
Imballaggio e selezione delle uova	104	Perimetro	19, 109, 154
Impianto di riscaldamento	111	Persistenza	51, 67, 69, 71, 75, 77-79, 89, 91, 100, 135, 137, 139, 145
Incenerimento	161	Pesa automatica	83
Infezione	95, 150, 153, 163-165	Pesatura del campione	42, 81, 83-84, 86-87, 97, 176
Infiltrazione luce	134, 136	Pesatura in gruppo	7, 65, 83
Ingressi	11, 47, 111, 113-114, 116-121, 123-126, 131-132, 134, 156	Peso corporeo	7-9, 15-17, 33, 38-45, 47, 51-52, 56, 58, 60-61, 63-64, 67-68, 71-79, 81, 84-87, 89-92, 94-95, 97-98, 100, 111, 123, 133-137, 139-140, 143-144, 147, 150-151, 167-168, 174-176, 178
Interruzione energia elettrica	111, 115, 133, 136-137	Peso dell'uovo	9, 16, 63-67, 71-78, 97-98, 133-134, 167-168
Isolamento	111-112, 173	Peso target	8, 16, 40-45, 51-52, 67-68, 83, 85, 87, 100, 134, 142, 174, 177-178
La clorazione	35, 159, 163	Piastre di Direzione	119
La malattia di Marek	153, 162, 164	Piedi	12, 17, 89, 91, 95, 97, 128, 171-173, 181-182
Lavare case	18	Piumaggio	12, 56, 69, 72, 91, 96, 145, 183
Lavare le uova	106-107	Polvere	10, 20, 64, 103, 113-114, 155-156, 165
Livello di alimentazione	40, 42-44, 51, 53, 63, 72, 75-78, 92, 143, 147, 149	Posizionamento di pulcino	7, 17-18, 29-30, 39
Lunghezza d'onda	142	Potassio	145, 160
Lunghezza Zampa	90, 97	Presa d'aria	111, 113, 116-121, 124-126, 131, 134, 156
Luogo	18, 109-111, 150, 154-156, 158, 162	Pressione	11, 111, 113, 116-120, 123-125, 128, 131, 150, 155-157, 172
Malattia	13, 17, 19, 26, 38, 60, 87, 97, 108, 110, 113-114, 146, 149, 153-155, 158, 161-165, 168, 183	Primo uovo	9, 15, 60-61, 63, 97
Malattie diffusibili con l'aria	110	Produzione di mangimi	149
Malattia respiratoria	26, 108, 113-114	Produzione di punta	9, 49-69, 71-72, 78-79, 89, 100
Maneggio	9, 12, 17, 81, 90, 97, 162-163	Produzione di uova	9, 11, 16, 49, 51, 56, 60, 63-64, 67-69, 71-72, 78, 89, 97-98, 100, 111, 127, 133, 135, 137, 139, 141, 145, 147-148, 151, 164-165, 168, 183
Mangiatoia automatica	31, 32, 34		
Mangiatoia a piatto	31-33, 46, 58		
Mangiatoie a Catena	31-32, 47, 54		
Mangiatoie a tube	58-59		
Mangime contaminato	164		
Mangime grower	147		
Mangime Starter	45, 147		
Mangimi	149		
Manometro	117		

Profilo di peso	8, 16, 43-44, 51-52, 60, 65, 78, 90, 98, 135-137, 140-142	167, 169
Profilo di peso corporeo	8, 16, 43-44, 51-52, 60, 90, 98, 135-137, 140-142	7-8, 30, 32, 49, 53, 61, 90, 97, 167, 169
Programmi di illuminazione	52-53, 60, 64, 133-139, 141	147
Programmi di vaccinazione	153, 162-163, 166	142
Proteina	37, 72, 102-103, 145, 147-148, 151, 164, 184	171
Puizia delle uova a terra	105-106	Temperatura
Pulcinaia	7, 17-18, 20-29, 34-35, 90, 97, 114, 117, 119, 133, 135, 137, 139	7, 10-11, 16-17, 19-30, 36-37, 47, 53, 63-64, 68, 72, 78, 101, 104-107, 109, 111-117, 119, 122-132, 143-144, 146, 148, 150-151, 157, 161, 167, 172-173, 179-180
Pulcinaia a cerchi	21, 25, 27-28	Temperatura delle uova
Pulcinaia a tutto capannone	22, 24-25, 28	106
Pulizia del sito	154-155, 158	Temperatura di esercizio
Pulizia del veicolo	19	148, 173
Pulizie di casa	18, 20, 111, 159, 163	Tempo di alimentazione
Punto di Rugiada	107, 179	9, 60, 63-64, 72, 74-75, 78, 144, 162
Qualità dei mangimi	10-11, 34, 64, 146-147, 150	Tempo di sosta
Qualità dell'acqua	35, 131, 151, 159-161	154, 158, 163
Qualità dell'aria	11, 26, 28, 123-124	Tendaggio
Qualità del guscio	71, 108, 145, 149, 151	114-115, 117, 136, 155-157
Raccolta di uova	104, 106-107	Tenuta all'aria
Raffrescamento a nebulizzazione	129	111, 113
Raffreddamento delle uova	103	Timer
Raffreddamento evaporativo	24, 115, 127-132, 157, 182	115, 118, 120, 123-124, 180-181
Rapporto acqua mangime	167	Tipo di lampada
Rapporto maschi femmine	9, 61, 68-69, 79, 91, 170	142
Raccomandazioni Nutrizionali	145	Toast rack
Recupero	157, 161	57
Registrare	11-12, 81, 162-164, 166-168	Trasporto di pulcino
Reparti adattabili	39-41, 46-47	17, 18, 30
Reparti fissi	41-42, 177-179	Trattamento termico
Registrazione del peso corporeo	85, 174-176	150, 164
Riempimento del gozzo	7, 10, 16, 28-30, 53-54	Tre elementi essenziali di abilità
Rifiuti	7, 10-12, 18-20, 23-29, 33, 35, 37, 47, 59, 79, 91, 104, 113, 115, 118, 131, 145, 153-157, 163, 165	12
Rimozione dei maschi	69	Trespoli
Riparazioni e manutenzione	157	36, 61, 155
Risposta immunologica	162	Tutto pieno - tutto vuoto
Roditore	112, 149, 154-155	18, 19, 154, 162
Salmonella	158, 163-165	Uccelli pesanti
Sanitizzante	154, 159	40-41, 175-178
Sbriciolato	12, 20, 28, 33-34, 64, 147	Udito
Scheletro	15-16, 90	10
Schiusa	63, 69, 78, 100-101, 105, 107-108, 145, 147, 149, 151, 167-168, 183	Umidità
Sedimento	159	7, 16-17, 19, 23-27, 101, 107, 109, 113-115, 118, 124, 127-128, 130-132, 146, 157, 167, 179
Selezione	8, 16-18, 38-44, 46, 174-178	Umidità relativa
Sensi dell'allevatore	10, 12	7, 17, 19, 114-115, 118, 124, 127-128, 130-132, 157, 179
Sensori	26, 127	Uniformità
Silos	34, 112, 146, 149-150, 157-158	8-9, 16-17, 23, 29-33, 38-43, 49, 51-52, 56, 58-60, 68, 79, 81, 90, 94-95, 97, 134-137, 139-140, 143, 147, 150, 167, 176, 178-179
Sincronizzazione	51, 135-136	Uova a terra
Sindrome da morte improvvisa	146	36, 61-62, 104, 108, 127, 135-136, 167
Sistema di Nebulizzazione	131-132	Uova da cova
Sistemi di alimentazione	18, 156	71, 101-108, 149
Smaltimento carcasce	161	Uova sporche
Sodio	37, 145, 151, 160	104, 108
Sottoalimentazione	67, 73	UV
Sovra accoppiamento	61, 69	105, 142
Spaglio	33, 47	Valore F
Spazio	24, 31, 39, 49, 51	85
Spazio Abbeveratoio	29, 34, 37, 49-51, 60, 63,	Valutazione fisica degli animali
		89
		Variazione stagionale
		140
		Velocità dell'aria
		12, 26, 118-119, 122, 127-128, 130, 132, 181-182
		Velocità del vento
		126
		Vent (cloaca)
		96
		Ventilatores
		11, 47, 106, 111, 114-121, 123-132, 156-158, 180-182
		Ventilatori di ricircolo
		115
		Ventilazione
		7, 11-12, 16-17, 26-29, 31, 37, 47, 49, 51, 109-130, 132, 140, 155-157, 163, 173, 180-181
		Ventilazione del tunnel
		111, 115-116, 124-130, 132, 181
		Ventilazione transitoria
		116, 124-126
		Vento freddo
		126-127
		Verme
		164
		Vigilanza
		10, 12, 90-91, 97
		Vista
		10
		Visitatores
		154
		Vitamine
		144, 146-147, 150
		Vocalizzazione
		10-11, 28



E' stato fatto ogni sforzo per garantire l'accuratezza e la rilevanza delle informazioni riportate. Tuttavia, Aviagen non accetta responsabilità per le conseguenze dell'utilizzo di queste informazioni sulla gestione dei soggetti.

Per ulteriori approfondimenti sulla gestione dei gruppi Ross, contattate il rappresentante locale della Ross.

Aviagen ed il logo Aviagen sono marchi registrati da Aviagen negli Stati Uniti ed in altri paesi.
Tutti gli altri marchi o loghi sono registrati dai rispettivi proprietari.