

Trattamenti di disinfezione in Avicoltura

Ambienti di Allevamento

- Durante il vuoto sanitario

tra un ciclo e l'altro

- Rimozione attrezzature*
- Rimozione deiezioni
- Lavaggio - disinfezione liquida
- Reinsediamento attrezzature e lettiera
- Disinfezione gassosa o alternativa

- In presenza degli animali

- Nebulizzazioni di disinfettanti (solo allevamenti di selezione)

Incubatoi

- Locali
- Celle conservazione, Incubatrici e Schiuse

tra un ciclo e l'altro

- Rimozione attrezzature*
- Rimozione gusci e piumino
- Lavaggio - disinfezione liquida
- Reinsediamento attrezzature
- Disinfezione gassosa o alternativa

- Celle conservazione, Incubatrici e schiuse

In presenza delle uova

- Disinfezione gassosa o alternativa
- Nebulizzazioni disinfettanti
- Altre

* Lavaggio - disinfezione all'esterno

Disinfezione UOVA da COVA

Nessun trattamento è permesso per le uova da consumo che devono essere prodotte pulite!

Contaminazione:

Verticale

L'infezione è trasmessa direttamente dalla madre all'embrione sulla superficie del tuorlo all'interno dell'uovo.

Es: **Batteri** (salmonelle, micobatteri della tubercolosi aviare),

Micoplasmi

Virus (leucosi, encefalomyelitis, New Castle, fase iniziale Bronchite infettiva)

Orizzontale

Si può verificare dal momento in cui l'uovo raggiunge la cloaca dell'ovaiola. Può provenire da:

Tubo digerente (feci)

Ovidutto

Lettiera

Materiale del covo

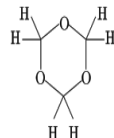
aria (pulviscolo)

Personale che maneggia le uova

Attrezzature di trasporto e stoccaggio

Igiene “zootecnica”

- Covi ampi
- Lettiera pulita
- Barriere atte ad impedire l’accesso ai nidi (durante la notte galline, durante il giorno dalla tarda mattina anatre)
- Panni di carte per pulizia
- Granuli di paraformaldeide nei nidi (30g/nido/mese, paraformaldeide **tr.non più permesso**)



nei nidi



Gallina nel nido (battente in PVC sollevato)



Gallina davanti al nido



nido con “cancello” caduto

Profilassi contro la trasmissione Orizzontale

Le uova da cova, prima della conservazione devono essere SEMPRE disinfettate:

-Trattamento di fumigazione con Formalina gassosa

(trattamento molto efficace ma “impegnativo” destinato a ridursi)

Trattamenti alternativi:

- Trattamento con **UV**
- Trattamento con **Ozono**
- Spruzzatura con **H₂O₂**



Trattamenti alternativi e/o sostitutivi

• **Lavaggio con disinfettante** (eventualmente seguito da dipping e “ripristino” artificiale della cuticola). (trattamento alternativo e/o complementare da effettuare con uova sporche)

Caratteristiche Trattamento con UV

I raggi ultravioletti vengono convenzionalmente classificati in tre bande:

1. radiazioni UV-A (onde lunghe) da 315 a 400 nm;
2. radiazioni UV-B (onde medie) da 280 a 315 nm;
3. radiazioni UV-C (onde corte) da 100 a 280 nm.

Le radiazioni della banda UV-C sono caratterizzate da un marcato effetto germicida, con un picco di massima efficacia in corrispondenza della lunghezza d'onda di 255 nm.

L'azione deve essere diretta

sulle parti “non illuminate” non c'è effetto germicida; effetto ombra = non azione.

non esiste il pericolo di creare con il tempo delle forme resistenti.

Caratteristiche Trattamento con **Ozono**

Utilizzato per decontaminare la superficie delle uova dai microrganismi normalmente presenti sulla superficie.

1. l'ozono è caratterizzato da un marcato effetto germicida anche a temperature di conservazione delle uova $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
2. Necessita di tempi di azione medio lunghi: nebbia al 3% in peso per 2 h \rightarrow inattiva completamente $2,5\log_{10}$ microflora presente sul guscio; 10 ppm per 6 h \rightarrow riduzione di $3\log_{10}$ *Salmonellae* sul guscio; 1,4 ppm a 22°C in 90 sec \rightarrow riduce $1\log_{10}$ microflora presente sul guscio; 3,0 ppm a 4°C in 90 sec \rightarrow riduce $2\log_{10}$ microflora presente sul guscio;
3. limite (sicurezza operatori) ambientale 0,1ppm, limite al chiuso 0,05ppm;
4. l'azione dell' O_3 è fortemente diminuita in presenza di sostanza organica su uova;
5. decomposizione spontanea del gas in prodotti non tossici, vita media 12h a pressione atmosferica (2-20min in H_2O a 20°C);

non esiste il pericolo di creare con il tempo delle forme resistenti.

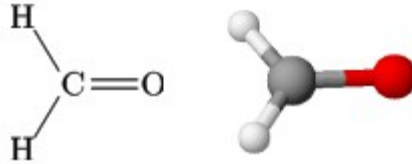
Tabella esplicativa Gli effetti tossici dell'ozono espressi in ppm

0,01 ~ 0,02	Si classifica solo come odore
0,1	Odore molto intenso in alcune persone forte ed offensivo – provoca irritazioni al naso e all'esofago
0,2 ~ 0,5	Se l'esposizione è prolungata oltre le 3 ore produce problemi alla vista anche irreversibili
0,5	Evidenti irritazioni del tratto respiratorio superiore
1 ~ 2	Attenzione: 2 sole ore di esposizione provocano emicrania, cefalea, mal di testa, dolori al torace, e gravi problemi al tratto respiratorio superiore, sete incontrollata, raffreddore, eccetera, Ripetute esposizioni a questi livelli sono causa di intossicazione cronica
5 ~ 10	Aumento del battito cardiaco, edema polmonare
15 ~ 50	Gli animali di piccola taglia muoiono entro 2 ore dall'inizio dell'esposizione
50	Effetto fatale sull'uomo – La morte sopraggiunge entro 1 ora dall'inizio dell'esposizione

Cosa tenere a mente:

- Limite in ambiente chiuso 0,05 ppm così come indicato dalle norme sanitarie
- Limite ambientale 0,1 ppm max. poi diventa SMOG
- Vita media dell'ozono; In soli 15/20 minuti a temperatura ambiente di 25°C. degrada quasi del tutto in in ossigeno
- A temperatura di 350°C. si degrada in 3 secondi - A temperatura di 500°C. si degrada in 1 secondo

La formaldeide, nota anche come formalina, è un potentissimo battericida e viene spesso utilizzata come disinfettante e conservante.



Fumigazione con FORMALINA

- Deve essere praticata il più presto possibile (dopo la deposizione) teoricamente prima del raffreddamento delle uova.
- In nessun caso le uova da cova devono essere conservate senza essere fumigate o sottoposte ad un trattamento disinfettante alternativo.

- È stato dimostrato che La paraformaldeide (polimero della formalina che scaldato depolimerizza liberando formalina) è una sostanza con effetti cancerogeni.
- L'azione della formalina è infatti la denaturazione delle proteine con le quali viene a contatto.
- Negli USA, per analogia anche l'impiego della formalina è stato proibito per la disinfezione in avicoltura (in particolare negli incubatoi).
- In Italia prodotti contenenti formalina che nel passato venivano usati anche per il lavaggio dei pavimenti (lisoformio), come pasticche disinfettanti per la gola (formitrol) nei cosmetici (rossetti, fondotinta, shampoo e smalti per le unghie) sono stati eliminati (il lisoformio esiste ancora come nome commerciale ma non contiene formalina, alcuni cosmetici “cinesi” illegali la contengono ancora).
- La disinfezione gassosa con formalina è uno dei metodi migliori per garantire l'igiene delle uova da cova. Il prodotto è però soggetto a norme molto restrittivo per il suo uso e smaltimento.

Preparazione del FORMOLO

1 unità di permanganato di potassio (in peso)

1,5 -2 unità di formalina commerciale* (al 40% di formalina in volume)

1 unità di acqua (in volume)

* in alternativa si usa la paraformaldeide commerciale (proibita per legge da alcuni anni ma ancora impiegata). 100g al 91% di paraformaldeide sono pari a 450g di formalina al 40%.

Condizioni: La reazione è fulminea e fortemente esotermica!

- **L'azione germicida è massima a 24°C-35°C.**
- **L'azione germicida è esaltata da valori elevati di U.R. (efficacia max a 85%-90% U.R.).**
- **La durata del trattamento gassoso deve essere almeno 12-15 minuti.**
- **I residui del gas possono essere neutralizzati con l'ammoniaca in 10'' - 15'' (si forma urotropina sostanza totalmente innocua).**
- **È opportuno impiegare recipienti per la reazione larghi e capienti almeno 5 volte il volume dei liquidi.**
- **È necessario aggiungere sempre la formalina al permanganato e non viceversa.**
- **Il recipiente deve essere resistente a temperatura, solventi e ossidazione (acciaio inox, porcellana plastica speciale).**

dosi/m³ volume da disinfettare

formalina+KMnO₄

tempo

incubatrice, camera di schiusa

30-40cc + 15-20g

aggiungere sempre
acqua come volano
termico

almeno 3 h altrimenti o
aumentare dose o T °C

stanza di conservazione senza uova

40-50cc+20-25g

20' max (esposizione
totale al gas)

Uova in conservazione

Uova durante l'incubazione

12cc+6g

12'-15' (esp.totale a gas)

Le uova NON devono mai essere FUMIGATE FRA 24 e 96 ORE dall'inizio dell'incubazione.

I pulcini che devono schiudere (in camera di schiusa) non devono essere esposti ad elevate concentrazioni di gas ottenute per fumigazione.

La semplice evaporazione lenta (senza permanganato) è viceversa ben tollerata dalla maggior parte delle specie.

Evaporazione di formalina alla schiusa: 25-30 ml di formalina al 40% + 25-30 ml di H₂O per m³ di camera di schiusa e uova

25-30 ml di formalina al 40% + 25-30 ml di H₂O per m³ di camera di schiusa

9-10 ppm concentrazione del gas max 6 ore esposizione

L'esposizione per più di 6 ore -> 30 ore con una concentrazione di 10ppm di gas danneggia le ciglia delle prime vie del sistema respiratorio dei pulcini

Prima della Conservazione

Trattamenti con Formalina

(Spessore linea in relazione ad importanza trattamento)

Primo giorno incubazione

durante incubazione (1 o più trattamenti)

Evaporazione di formalina (NON LA FUMIGAZIONE
= senza permanganato) nella schiusa

Uova imbrattate da deiezioni

La fumigazione con formalina
e/o le disinfezioni alternative
NON SONO SUFFICIENTI

Se sono poche max 2-5%

Se sono molte

Le uova sporche non
vanno incubate

Le uova sporche vanno
lavate ed incubate
separatamente

Tutte le uova vanno lavate
per incubarle nella stessa
macchina 13

- **Il lavaggio rimuove la cuticola dalla superficie del guscio calcareo.**
- **I pori presenti nel guscio non sono più protetti dalla cuticola (meccanicamente e chimicamente)**
- **Le uova che sono state lavate sono più permeabili delle uova non lavate (a parità di umidità nella incubatrice perdono più acqua)**
- **Le uova lavate non possono essere incubate alle stesse condizioni delle uova non lavate, che hanno la cuticola che ostruisce parte dei pori.**

Lavaggio con disinfettante

Principio

Si deve impedire la penetrazione dei microrganismi all'interno dell'uovo ma anzi la loro espulsione dai pori

4 regole



N.B. Aumentando la T°C il contenuto dell'uovo si espande più del guscio e la camera d'aria si riduce.

Le membrane testacee funzionano come membrane semipermeabili.

Il guscio è di CaCO_3

1 La T°C dell'acqua deve essere superiore di 10-15°C di quella delle uova ma inferiore a 40°C (55°C temperatura di inizio coagulazione proteine albume)

2 La soluzione disinfettante impiegata deve essere sostituita ogni 4-5 lavaggi o l'attività del disinfettante deve essere monitorizzata in continuo

3 La pressione osmotica della soluzione deve essere superiore a quella delle uova ed il pH deve essere alcalino optimum pH= 10-11 (>9)

4 Dopo il lavaggio le uova devono essere asciugate il più rapidamente possibile evitando raffreddamenti delle uova umide

Detergenti e neutralizzanti

Si deve sempre usare acqua potabile e comunque con un contenuto in sali di ferro <3mg/l

I detergenti migliori sono quelli non ionici (**esteri poliglicoli, ammine e ammidi poliglicoliche**) L'actyl-phenoxy-polyetoxy-etano e l'alkyl-anil-polyester-alcool associati sono ottimi

Prodotti antischiuma e neutralizzanti atti a mantenere l'alcalinità (sali di sodio HPO_4^{--} o HCO_3^-) sono anche utili per prolungare la "vita" delle soluzioni disinfettanti.

Na_2HPO_4 al 10% garantisce un pH di 10-11

Disinfettanti

Nessun sapone o detergente può essere aggiunto a disinfettanti clorurati
Tutti i prodotti acidi devono essere scartati a priori (solubilizzano il guscio)

Prodotti clorurati (poco cari ma debole attività in presenza di acque ferrose e/o molto materiale organico). Qualsiasi prodotto clorurato deve avere un livello di **CLORO ATTIVO** equivalente a **50-60ppm**. Dichlorocyanato, dichlorodimetyl-hydantone (0,35g/l e 070 g/l rispettivamente) ipoclorito di sodio = varechina 1,8 g/l; es: **Varichina commerciale 6% cloro attivo (6/100)**
10 litri acqua+ 10 cc Varechina (1/1000)= 60ppm cloro attivo

Sali di Ammonio Quaternari (più cari possono essere **associati** a certi anti-schiuma e detergenti neutri. **Mai a saponi**) Azione emolliente e pulente. Le soluzioni devono essere rinnovate ogni 4 ore. Sono poco attivi in acque dure. Possono indurre il fenomeno della resistenza batterica ->necessaria rotazione dei disinfettanti. (L'alkyl-dimetil-benzil-ammonio "**Citrosil-simile**" 152-200 ppm)

Profilassi contro la trasmissione Verticale

Infiltrazione di Antibiotici

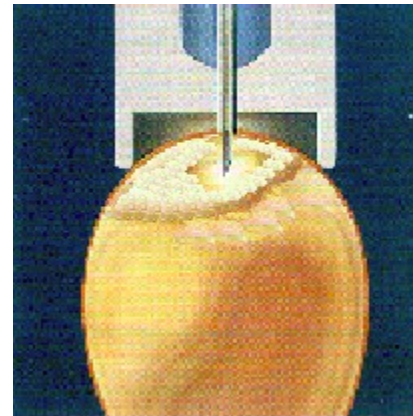
Deve essere fatta su **uova preventivamente lavate e disinfettate**

È utilissima contro i micoplasmi ma può essere utile anche contro i germi penetrati all'interno dell'uovo per contaminazione orizzontale

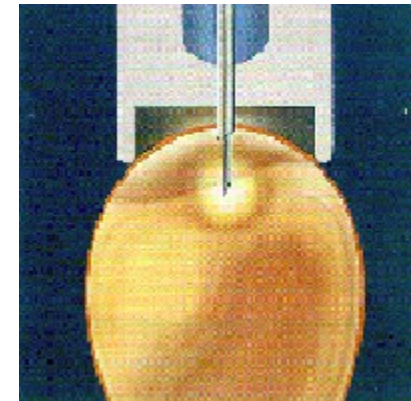
Metodi

A- Iniezione diretta

- 1 Fumigazione
Lavaggio
Incubazione
- 2 Disinfezione con Alcool Iodato
Perforazione fra 8 e 10gg di incubazione
- 3 Iniezione di 1-2 mg Tylosina con 0,1 ml H₂O in camera d'aria
- 4 Chiusura foro con paraffina a 60°C



Regolazione per infiltrazione

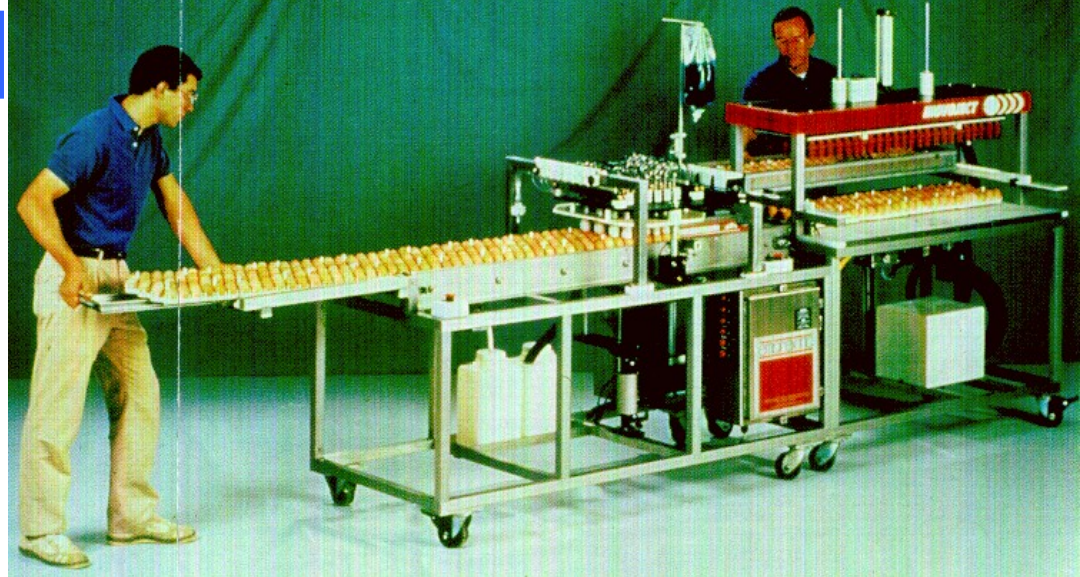


Regolazione per la Vaccinazione in "Ovo"

Macchina Automatica Iniezione diretta



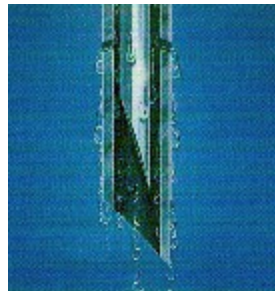
Le uova vengono caricate e posizionate sotto le testine. **Primo operatore**



Le uova vengono caricate e posizionate sotto le testine



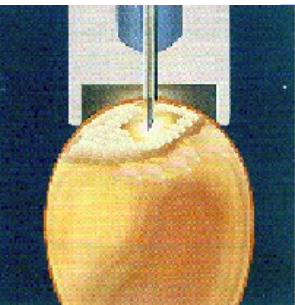
Mentre la testina è appoggiata un ago di piccolo calibro perfora l'uovo 8-10 gg di incubazione



L'ago viene ritirato e pulito mediante lavaggio automatico sterilizzante



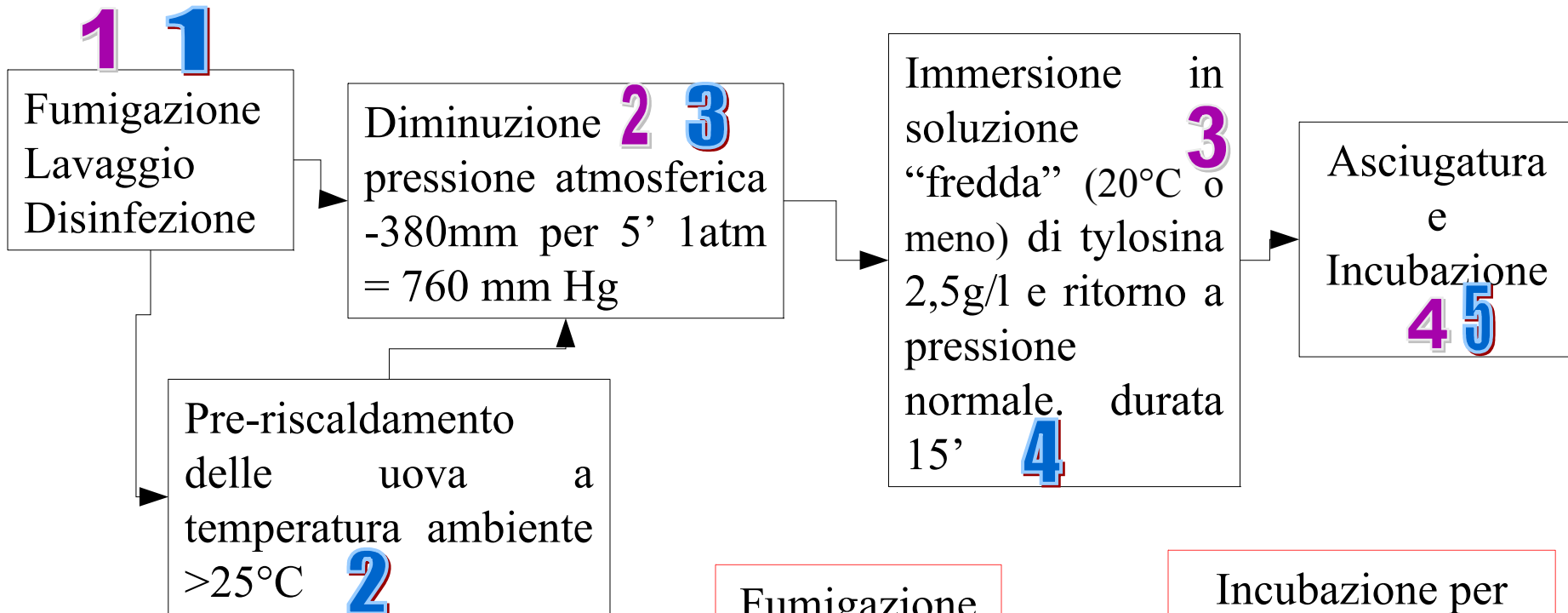
Le uova vengono riposizionate sul cestello per essere spennellate con la paraffina a 60-80°C **secondo operatore**



All'interno dell'ago perforante un altro ago incola l'antibiotico. L'ago va regolato **a 4 mm**

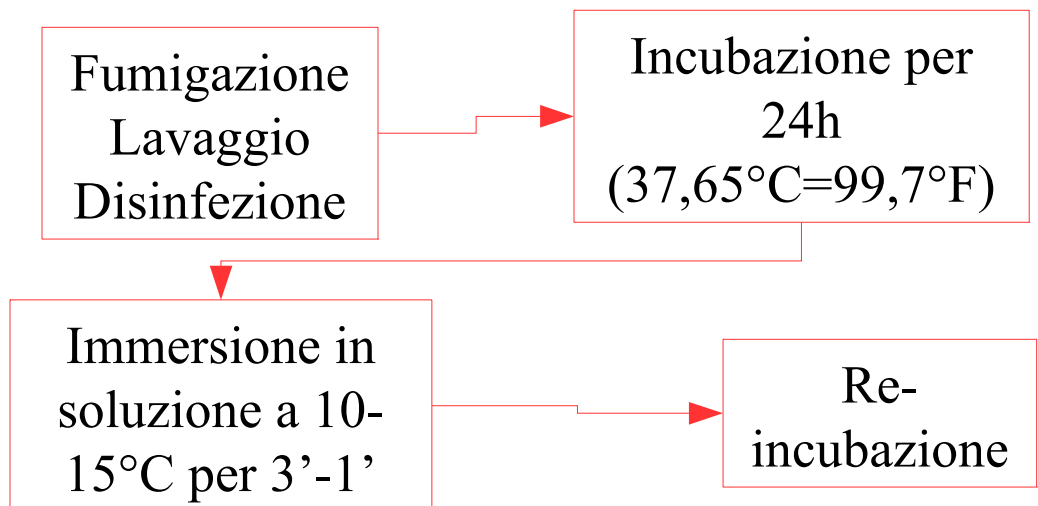
B - Differenza di pressione o differenza di temperatura e pressione Dipping (Direct Pressure Difference Dipping)

Il processo prevede **4** o **5** passaggi



C - Differenza di temperatura "Dipping artigianale"

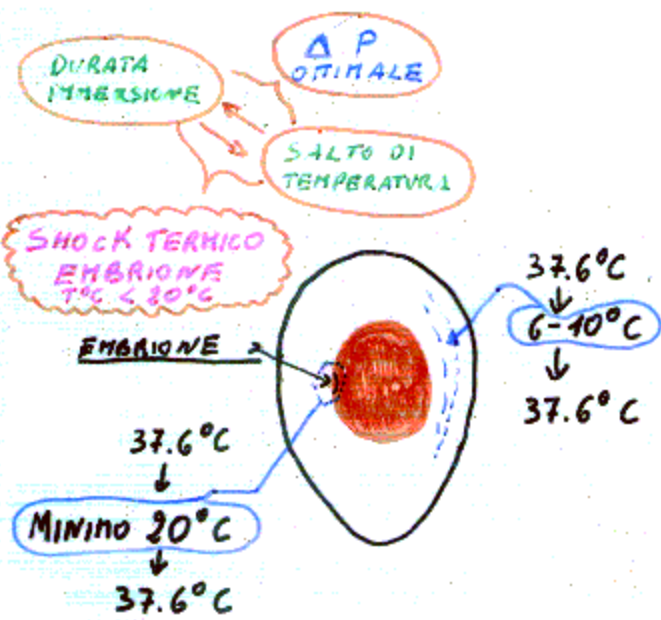
Nel dipping artigianale si determina sempre un certo shock termico che è necessario per far penetrare la soluzione antibiotica ma che causa riduzioni di schiusa





Attrezzatura necessaria per il dipping artigianale:

- Vasca plastica (per immergere i cestelli delle uova)
- Sistema refrigerante (nella fig recuperato da vecchio frigorifero/congelatore)
- Motorino circolazione acqua da sistema refrigerante a vasca uova (nella fig. recuperato da vecchia lavatrice)
- Tubi gomma per circolazione fra la cella del congelatore alla vasca.



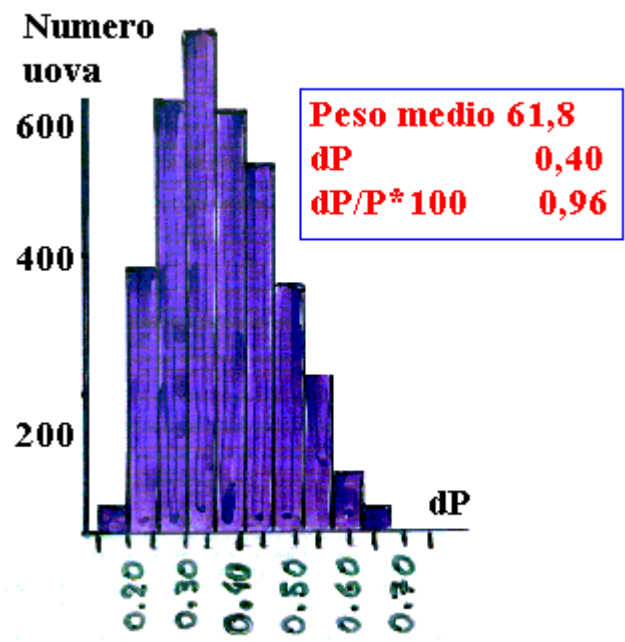
Nel dipping artigianale si deve far penetrare sufficiente soluzione ma si deve ridurre il più possibile lo shock termico all'embrione localizzato sulla superficie del tuorlo

Soluzione tylosina per ottenere 1 mg assorbito dall'uovo (in g/D)

$$\frac{1}{dP}$$

g/l tylosina : 1000g = 0,001g : dP

Immagini: Lucidi lezioni Avicoltura prof. Bagliacca unipi.it



Es di calcolo:
 soluzione 2,5 g/l e dP= 0,2
 Tylosina penetrata (2,5*0,2)/1000=0,0005g=0,5mg
 si vuole 1 mg!
 Soluzione da impiegare (0,001*1000)/0,2= 5g/l

Esercitazione

disinfezione gassosa incubatrice

1 - Calcolo volume da disinfettare



$$l = 50 \quad p = 55 \quad h = 70$$

$$0.50 \times 0,55 \times 0,70 = \\ \text{Volume} \\ = 0,1925\text{mc} = 0,2\text{mc}$$



dosi/m³ per il volume da disinfettare

formalina + KMnO₄ tempo

incubatrice senza uova 30-40cc + 15-20g 3 h (tempo minimo azione)

Incubatrice con uova 12cc + 6g 12'-15' (esposizione totale al gas)

2 - Calcolo delle dosi di formalina e permanganato

Dosi formalina + KMnO₄ tempo

incubatrice senza uova 6-8cc + 3-4g 3 h (tempo minimo azione)

Incubatrice con uova 2,4cc + 1,2g 12'-15' (esposizione totale al gas)

- 3 – Utilizzo di un recipiente monouso in alluminio da 500 cc (tipo per alimenti) (molto maggiore di 5 volte il volume dei liquidi, resistente al calore e alla ossidazione)
- 4 – Sigillare tutte le aperture della incubatrice → Versare il permanganato e l'acqua nel recipiente → porre il recipiente nella incubatrice → versare la formalina nel recipiente e chiudere l'incubatrice.
- 5 – Lascia agire il disinfettante per il tempo necessario
- 6 – aprire l'incubatrice e porre un recipiente con un volume di ammoniaca commerciale uguale a quello del disinfettante utilizzato all'interno della stessa e richiuderla. Dopo 30' aprire l'incubatrice e rimuovere entrambe i recipienti (del disinfettante e dell'ammoniaca).

