

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PARAMETROS QUE SE TIENEN
EN DOS PLANTAS DE INCUBACION PARA POLLO DE ENGORDA
EN EL AREA DE GUADALAJARA

Tesis Profesional

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta:

MARCO AURELIO MARTINEZ GARCIA

Guadalajara, Jal. 1983.

A MIS PADRES:

A quienes debo lo que hoy
es para mí una realidad,
gracias por todo su cari-
ño y comprensión.

A MIS HERMANOS:

Ernesto, Carmen y Héctor
porque siempre los tengo
presentes dentro de mí.

A MI ESPOSA:

Mujer incansable y luchadora
gracias por su amor, apoyo y
comprensión.

A Olimpia, Ivan y Eima.

A MI ASESOR:

M.V.Z. Fabián Uviña Luna
por su apreciable ayuda-
en la elaboración de es-
ta tesis.

A MI JURADO:

M.V.Z. Javier Rivera Hernández.
M.V.Z. Rubén Anguiano Estrella.
M.V.Z. Fco. Javier Medina Ambriz.
M.V.Z. María Minerva Soto Rosales.
M.V.Z. Guillermo Valtierra Alvarez.

A los compañeros de la XVI Generación.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PARAMETROS QUE
SE TIENEN EN DOS PLANTAS DE INCUBACION PA
RA POLLO DE ENGORDA EN EL AREA DE GUADALA
JARA.

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
MATERIAL.....	14
METODO	16
RESULTADOS	19
DISCUSION	24
CONCLUSION	36
RESUMEN	38
BIBLIOGRAFIA	40

I N T R O D U C C I O N

El hombre ha utilizado medios artificiales de incubación hace más de 2,000 años, los métodos más antiguos de incubación artificial de que se tienen memoria son los que se practicaban en Egipto y en China. (9).

Durante la etapa inicial del desenvolvimiento de la industria avícola, prácticamente, todos los huevos fueron empollados por gallinas. Más tarde, se fabricaron pequeñas incubadoras que tenían uso común en las granjas y en las casas de las ciudades. (4).

En este tipo de incubadoras se utilizaba como fuente de calor estufas de madera, estiércol de caballo, agua caliente, aire caliente, petróleo y carbón. Las incubadoras actuales funcionan exclusivamente a base de energía eléctrica, con lo cual no sólo se genera calor, sino que a la vez se puede efectuar simultáneamente el control automático de los sistemas de acción y gobierno. (15)

Por otra parte, el huevo de ave es una maravilla de la naturaleza y uno de los alimentos más completos que existen. Además, es uno de los pocos alimentos que se producen con envase previo. No solamente eso, es la célula germinativa (óvulo) de la gallina, que al ser fecundado por el espermatozoide del gallo da origen a un pollito si el huevo es incubado. (8).

Es necesario establecer los conceptos prácticos que nos servirán de orientación para comprender con la-

máxima rapidez y facilidad el presente estudio:

- a) El huevo de incubar. - Entendemos por huevo apto para la incubación aquel que ha sido producido por un lote en los que conviven machos y hembras, en proporción generalmente de un 10% a 12% de machos con respecto al número de hembras.
- b) Índice de incubabilidad. - Se denomina índice de incubabilidad, a la relación porcentual que existe entre la cantidad de huevos puestos a incubar y la cantidad de pollitos nacidos de dichos huevos.
- c) Índice de fertilidad. - Este índice expresa, también en cifras porcentuales, la cantidad de huevos que no inician el desarrollo embrionario, por no haberse efectuado la fertilización del mismo. En términos de incubación, a este tipo de huevo se le denomina huevo claro o huevo infértil, puesto que es el que se elimina cuando se efectúa el miraje al ovoscopio de los huevos que llevan cierto período de tiempo de incubación, que nunca será inferior a ocho días.
- d) Huevo lleno. Este vocablo expresa la mortalidad embrionaria (abortos), que se producen durante la incubación; también se le denomina huevo de desecho y también se expresa en cifras porcentuales. La cantidad de huevo lleno nunca será mayor que la de huevo infértil, ya que, de serlo así indicará un mal manejo de la planta, falta de higiene, y baja-

vitalidad del pie de cría.

- e) Relación entre el peso del huevo y el pollito recién nacido.- Esta relación varía mucho con el sistema que se use en la incubación; generalmente, y según experiencias realizadas, se sabe que el peso del pollito será del 65% al 75%. (16)

Proceso de la incubación.- Son necesarios 21 días para que se efectúe el desarrollo completo del embrión y nazca el pollito del huevo incubado, este proceso de incubación se divide en dos fases:

- 1.- Fase de incubación propiamente dicha, que abarca desde el primer día hasta el 18 de incubación, esto es, desde que el embrión ha recibido la temperatura adecuada para iniciar su desarrollo.
- 2.- Fase de nacimiento, que comprende los tres últimos días de desarrollo embrionario. (11, 16)

CONDICIONES OPTIMAS PARA LA INCUBACION

Posición.- Se sabe que la cabeza del pollo se desarrolla normalmente en el extremo más grueso del huevo.- Por tanto el extremo mayor del huevo se debe encontrar más alto que el menor. Un ejemplo de pollos nacidos con su cabeza en el extremo más delgado, atendiendo a su posición es el siguiente: (4, 7, 12).

Huevos incubados con su extremo mayor hacia arriba -----	2 %
Huevos incubados en posición horizontal ----	3.5%
Huevos incubados con su extremo menor hacia arriba -----	60 %

Volteo.- Durante todo el proceso de incubación, es decir, los primeros 18 días de desarrollo embrionario, es necesario variar de posición los huevos. Se sabe que la gallina voltea los huevos que está incubando en dos formas: la primera es para que su cuerpo quede en contacto más íntimo con los gérmenes en desarrollo y el segundo consiste en introducir la cabeza por debajo del cuerpo y mover los huevos con el pico. En la práctica se suele voltear los huevos una vez cada hora, dando una inclinación a las charolas de 45° a uno y otro lado de la vertical.

De no efectuarse este volteo, la mortalidad embrionaria por malposiciones aumentará considerablemente. El movimiento a derecha e izquierda del huevo hace que el embrión vaya adquiriendo las posiciones adecuadas y se sitúe de la manera precisa para picar la cámara de aire y la cáscara. (4,7,9).

Temperatura.- Numerosas pruebas han demostrado que la temperatura óptima de incubación es de 37.2°C a ---- 37.8°C en los primeros 18 días y en los tres últimos -- días de incubación puede descender de 1 a 1.6°C (4,7,9)

Temperaturas elevadas por largo tiempo pueden causar la muerte del 100% de los pollitos, sin embargo, es muy común tener problemas de alta temperatura por mal manejo de la sala de incubación, que al incubar trae como consecuencia:

- a) Un nacimiento bajo
- b) Notable aceleración del desarrollo
- c) Producción de embriones anormales en las primeras etapas del desarrollo. (3,7)

Temperaturas bajas causan que el nacimiento se retrase, habiendo mucho pollito que no alcanza a nacer, también hay formación de embriones anormales durante las primeras etapas del desarrollo y una reducción del porcentaje de incubabilidad. (3,7)

Ventilación.- Las máquinas están provistas de unas ventilas, por las cuales toman el aire de la sala de incubación, aire necesario para el desarrollo de los embriones, ya que se sabe que, el embrión en desarrollo utiliza oxígeno y elimina dióxido de carbono. Por lo tanto el propósito de la ventilación es el de remover el exceso de dióxido de carbono de las salas de incubación y reemplazarlo con aire fresco que contenga oxígeno. Los requerimientos de ventilación para las máquinas son las siguientes: (5,6)

Incubadora modelo 102 S	5.72 M ³ /min.
" " 99 S	4.35 "

Nacedora modelo 90 M	5.72 M ³ /min.
" " 30 H	1.45 "

Oxígeno.- Se sabe que el aire posee sobre el 21% de oxígeno y, que el exceso de oxígeno no resulta tan perjudicial como las deficiencias. Una deficiencia de oxígeno de un 5% reduce sobre una tercera parte el índice de incubabilidad, mientras que para producir esta reducción de incubabilidad se precisa un exceso de oxígeno del 25%.

Dióxido de carbono.- Se ha comprobado que cuando el porcentaje de oxígeno se mantiene constante en el 21% junto con una temperatura, humedad y ventilación constantes, el descenso del porcentaje de nacimientos es proporcional al aumento de CO₂, por tanto para mantener una incubabilidad óptima el contenido máximo de CO₂ debe mantenerse en el 0.5%. (7)

Humedad.- La humedad recomendada es de 29.44°C a 32.22°C en los primeros 18 días y de 26.67°C a 32.22°C en los tres últimos días.

Una humedad alta provoca que la cantidad de calcio transferida de la cáscara a los huesos del embrión sea mayor; a la vez también ocasiona un retardo en el crecimiento del embrión.

Una humedad baja ocasiona un bajo nacimiento, alta mortalidad en el pollito a partir del tercer día, debido a que favorece la penetración de bacterias al em----

brión, el pollito no tiene buena cicatrización umbilical y mucho pollito muere en máquinas pegado al cascarón. (2,7)

Manejos higiénicos.- Las siguientes recomendaciones son para llevar a cabo un programa sanitario en una planta incubadora. Lo que a continuación se menciona es lo que en la práctica ha probado que funciona y mantiene una calidad uniforme del pollito: (13)

1.- Selección de desinfectantes y fumigantes: aquí lo que se trata es de seleccionar los desinfectantes y fumigantes de acuerdo a los resultados que se obtengan en el medio en que se trabaje.

Para valorar la acción de estos productos se deben hacer muestreos del área a tratar antes y después del tratamiento.

2.- Control de Personal.- Lo que se recomienda para este punto es lo siguiente:

- a) Todo el personal deberá bañarse al entrar y salir de la planta.
- b) Usar ropa limpia diariamente y de uso exclusivo en la planta.
- c) No admitir visitas en la sala de incubación
- d) Cuando alguna persona esté resfriada, evitar hasta donde sea posible que maneje el huevo, pase a la nacedora o saque pollitos de la nacedora.
- e) Después de cada manejo, ya sea de huevo, o pollo, -

procurar que el personal se desinfecte las manos.

- 3.- Control de huevo.- Aquí se refiere solamente a evitar meter huevo sucio a las máquinas y que ya venga fumigado de las granjas para así poder almacenar el huevo en el cuarto frío.
- 4.- Lavado, desinfección y fumigación: todas las áreas de trabajo y sitios donde hay movimiento de personal, restos de huevo o pollitos muertos, deberán lavarse después de cada trabajo, procurando desprender todo residuo orgánico, esto facilitará la labor de desinfección y sobre todo el desinfectante dará mejor resultado, como por ejemplo:
 - a) Llegada del huevo de las plantas, fumigado y puesto en cuarto frío entre 15°C a 18°C con una humedad relativa de 75% a 80%.
 - b) Proceso de encharolado. Antes de encharolar, los carros son desinfectados al igual que las charolas, las cuales estarán escurriendo mientras esperan turno para ser utilizadas.
 - c) Después de encharolar el huevo se asperja con un producto fungicida.
 - d) Se colocan las charolas con los huevos en las máquinas y se lava y desinfecta el piso de la máquina con yodo. Con esto se trata de evitar hasta donde sea posible el uso de fumigaciones a base de formol en las incubadoras. Hecho el lavado y desinfección se nebuliza con 500 ml. de dióxido de clo-

ro en los pasillos de las máquinas durante 10 a 15 minutos, de manera que los ventiladores de la máquina lo distribuyan uniformemente.

- e) La totalidad de las máquinas incubadoras se fumigará con un producto fungicida 2 veces por semana cada 21 días.
- f) La sala de incubación se fumigará con dióxido de cloro 2 veces por semana a razón de 1,000 ppm y con un producto fungicida 2 veces por semana.
- g) Al hacer el traslado de los embriones a las nacedoras, las incubadoras deberán ser lavadas y desinfectadas nuevamente, procurando quitar el exceso de materia orgánica de los porta-charolas.
- h) Una vez por semana se deberán limpiar los ductos, ventiladores y tableros de las máquinas.

Nacedoras:

- a) Lavar a presión la totalidad de las nacedoras; hecho esto, se desinfecta a base de yodo y producto con formol y cuaternario de amonio, esta desinfección se efectúa a la máxima concentración recomendada por el productor.
- b) Calentar la máquina y desinfectar con formol y permanganato de potasio a razón de 40 ml de formol y 20 gr de permanganato de potasio por metro cúbico durante media hora aproximadamente.
- c) Efectuado lo anterior, asperjar con polvo fungicida, quedando la máquina lista para recibir el nacimiento.

miento. Durante el traslado a la nacedora es cuando se corre el mayor riesgo de contaminación del huevo, debido a lo siguiente:

- 1.- Existe de un 5% a 10% de huevo ya picado y 0.5% de pollito que casi está naciendo.
- 2.- El huevo contaminado en el movimiento del pasado a nacer, puede explotar, contaminando el área de trabajo y desde luego a los huevos que lo rodean. Debido a lo anterior en este proceso se deberá extremar las medidas higiénicas y desinfectar cada vez que haya algún incidente que contamine el área de trabajo.

Se recomienda como desinfectante usar dióxido de cloro a razón de 1,000 ppm. Hecha la transferencia del huevo deberán tomarse las siguientes medidas.

- 1.- Fumigar con formol y permanganato inmediatamente después del pasado a nacer a razón de 20 ml de formol por 10 gr de permanganato de potasio por cada metro cúbico.
- 2.- Inmediatamente después, colocar una charola con formol a razón de 15 ml por metro cúbico, y repetir la operación a las 30 horas, esto es para que ayude al pollito en la cicatrización del ombligo y para darle la pigmentación amarilla al mismo.

Lavado de charolas y carros:

- 1.- Las charolas se meten a remojar en tinas con un --

solvente y se procura raspar toda la materia orgánica.

- 2.- Se enjuagan perfectamente bien y se colocan en los carros.
- 3.- Se fumigan con desinfectante a base de formol y -- cuaternario de amonio y posteriormente se asperjan con polvo fungicida.
- 4.- Antes de ser usadas se fumigan nuevamente con dióxido de cloro a razón de 1,000 ppm.

Como medidas adicionales a las anteriores podemos mencionar las siguientes: (5,16)

- a) Las nacedoras e incubadoras deberán instalarse en salas separadas con suministro de aire aparte y -- puertas cerradas.
 - b) Tener amplia ventilación para prevenir la acumulación de bacterias en el aire.
 - c) A medida que nacen los pollos, se produce gran cantidad de bacterias. Por lo tanto, hay que sacarlos de las nacedoras tan pronto sea posible, aunque algunos pollos estén aún húmedos.
 - d) Evitar que existan áreas permanentemente mojadas o húmedas. En esta forma se previene la proliferación de hongos, moho, etc.
- 5.- Muestreo de áreas críticas: de lo que se trata --- aquí es de realizar estudios de laboratorio para -- determinar la presencia de gérmenes que en un mo--

mento dado afectan la producción y calidad del pollito, ya que, la incubadora y la nacedora pueden presentar una fuente de contaminación debido a la falta de aseo y desinfección de las charolas, paredes y pisos de las mismas, ocasionando que el pollito se infecte en el momento del nacimiento.

M A T E R I A L

INCUBADORA CHICK MASTER MODELO 102 S Y 99 S
NACEDORA CHICK MASTER MODELO 90 M Y 30 H
BALANZA
BATA BLANCA
BOTAS DE HULE

MATERIAL BIOLÓGICO:

HUEVOS
POLLITOS.

M E T O D O

Se investigó durante 8 nacimientos (cuatro naci--- mientos en una planta y cuatro en la otra), desde la -- llegada del huevo hasta el nacimiento del pollito, cuá-- les son los parámetros que manejó cada una de las plan-- tas de incubación, entendiéndose por éstos los siguien-- tes:

- a) Posición
- b) Volteo
- c) Temperatura
- d) Humedad
- e) Ventilación
- f) Manejos higiénicos

OBJETIVOS:

- a) Demostrar por medio de los parámetros antes mencio-- nados, las cantidades y porcentajes de incubabili-- dad (pollo nacido), fertilidad (huevo infértil), y huevo de desecho (embrión muerto) que se obtuvie-- ron durante estos 8 nacimientos, y de acuerdo a -- los parámetros que manejó cada planta de incuba--- ción.
- b) Hacer una comparación en relación a los porcenta-- jes antes mencionados y en base a los parámetros -- que cada una de las plantas de incubación manejó.
- c) Conocer la relación entre peso del huevo y del po-- llito recién nacido, por medio de un pesaje al --- azar del huevo a la hora de su llegada a la planta

y del pollito a la hora del nacimiento.

R E S U L T A D O S

NACIMIENTO N° 1	INCUBADORA "A"		INCUBADORA "B"	
<i>N° de Huevos a Incubar</i> <i>Peso Promedio del huevo</i> <i>Peso Promedio del Pollito</i>	72,900		107,160	
	63.50 gr.		65.50 gr.	
	43.50 gr.		43.60 gr.	
<i>Cantidad y Porcentaje de Incubabilidad</i>	63,179	86.66%	75,634	70.58%
<i>Cantidad y Porcentaje de Fertilidad</i>	9,461	12.97%	15,418	14.38%
<i>Cantidad y Porcentaje de Huevo de Desecho</i>	260	.35%	16,108	15.03%
<i>Relación de Peso del Pollito con el Huevo</i>	68.50 %		66.56 %	

NACIMIENTO N° 2	INCUBADORA "A"		INCUBADORA "B"	
N° de Huevos a Incubar	72,900		250,900	
Peso Promedio del Huevo	65.50 gr.		64.10 gr.	
Peso Promedio del Pollito	43.60 gr.		40.50 gr.	
Cantidad y Porcentaje de Incubabilidad	62,331	85.50%	144,110	57.43%
Cantidad y Porcentaje de Fertilidad	10,349	14.19%	38,432	15.31%
Cantidad y Porcentaje de Huevo de Desecho	220	.30%	68,358	27.24%
Relación de Peso del Pollito con el Huevo	66.56%		63.18%	

NACIMIENTO N° 3	INCUBADORA "A"		INCUBADORA "B"	
N° de Huevos a Incubar	72,900		249,930	
Peso Promedio del Huevo	64.16 gr.		64.33 gr.	
Peso Promedio del Pollito	44.00 gr.		43.53 gr.	
Cantidad y Porcentaje de Incubabilidad	62,381	85.57%	148,816	59.54%
Cantidad y Porcentaje de Fertilidad	10,217	14.01%	43,446	17.38%
Cantidad y Porcentaje de Huevo de Desecho	302	.41%	57,668	23.07%
Relación de Peso del Pollito con el Huevo	68.57%		67.66%	

NACIMIENTO N° 4	INCUBADORA "A"		INCUBADORA "B".	
N° de Huevos o Incubar	72,149		107,700	
Peso Promedio del Huevo	63.50 gr.		63.60 gr.	
Peso Promedio del Pollito	44.03 gr.		43.83 gr.	
Cantidad y Porcentaje de Incubabilidad	60,263	83.52%	75,312	69.92%
Cantidad y Porcentaje de Fertilidad	11,520	15.96%	15,446	14.34%
Cantidad y Porcentaje de Huevo de Desecho	366	.50%	16,942	15.73%
Relación de Peso del Pollito con el Huevo	69.33%		68.91%	

D I S C U S S I O N

El hecho de que en la incubadora B se hayan obtenido unos porcentajes de incubabilidad más bajos que en la incubadora A, se debe a la falta de higiene y a los manejos deficientes que en ella se tienen, lo cual se demuestra mediante la cantidad de huevo de desecho, ya que, ésta nunca debe ser mayor a la cantidad de huevo infértil, porque de ser así implica tres cosas:

- 1.- Mal manejo de la planta
- 2.- Falta de higiene
- 3.- Baja vitalidad del pie de cría

Descarto este último punto, ya que, si fuera éste el problema, indicaría que la totalidad de las granjas, que son 15, y las cuales proveen de huevo a la incubadora, tendrían todas en conjunto deficiencias de manejo, y esto como se ve es menos probable que las deficiencias que se tienen en una sola incubadora.

A continuación menciono los manejos que se tienen en cada una de las plantas para su mejor comprensión y comparación:

- a) Posición.- En lo que a posición del huevo se refiere, tanto en una incubadora como en la otra, fue correcta, o sea, con su extremo más ancho hacia arriba.
- b) Volteo.- Como ya se había mencionado, el número de volteos es de una vez cada hora; ahora bien, en la

incubadora A, esto se pudo constatar por el manejo y atención prestados a las máquinas, ya que la incubadora va registrando en una gráfica el número de volteos efectuados al día.

En la incubadora B, no se pudo confirmar si en realidad el número de volteos es el indicado, ya que el registro gráfico no funciona en las máquinas.

- c) Temperatura. - Hablaré de temperatura desde dos puntos de vista: temperatura ambiente y temperatura de incubación.

TEMPERATURA AMBIENTE:

Incubadora A.- En esta planta la temperatura ambiente se mantenía en 24°C aproximadamente, esta temperatura era regulada por medio de calentones y calefactores, que eran prendidos y apagados cuando se les necesitaba. La temperatura ambiente recomendada en la sala de incubación es de 20°C a 25°C . - (5,6)

Incubadora B.- Aquí la temperatura ambiente no está bajo control, ya que no se cuenta con los aparatos necesarios para proporcionarla, y por lo tanto la temperatura subía y bajaba en la sala de incubación a medida que transcurría el día.

TEMPERATURA DE INCUBACION:

Tanto en la incubadora A como en la B, se cuenta -

con el mismo sistema, o sea, que las máquinas cuentan con resistencias para proporcionar el calor necesario durante el desarrollo del embrión, esta temperatura es controlada por medio de los termómetros de control de las propias máquinas. Por el contrario, si la temperatura baja dentro de la incubadora, esto es captado por el termómetro maestro, que por vía relevador de calentamiento prende las resistencias de la máquina. Uno se da cuenta de esta baja de temperatura por dos aspectos: primero, el que la máquina prende el foco de calor, situado en el tablero de control con lo que indica que las resistencias de la máquina están trabajando y segundo, esta baja de temperatura se registra al momento en la gráfica.

Esto último no sucede en la incubadora B, en la cual los focos y el registro automático no funcionan.

- d) Humedad.- También trataré aquí la humedad desde dos conceptos: humedad ambiente y humedad de incubación.

HUMEDAD AMBIENTE:

La humedad ambiente recomendada en la sala de incubación es de 17°C (5,6), sin embargo, aunque las salas de incubación cuentan con espreas para proporcionar humedad, no hay forma de saber qué humedad es la existente en las salas, ya que no se ---

cuenta con un higrómetro para medirla en ninguna de las dos plantas. Y por lo tanto, esto se maneja por experiencia propia de las plantas.

HUMEDAD DE INCUBACION:

En ambas plantas es el mismo sistema, ya que las dos cuentan con el mismo tipo de termómetros de control para la humedad, además del higrómetro que es el que indica la cantidad de humedad presente en el aire.

- e) Ventilación.- Aquí también hablaré de dos clases de ventilación: ventilación de las salas de incubación y ventilación de las máquinas de incubación.

VENTILACION DE LAS SALAS:

Como ya se mencionó, el propósito de esta ventilación es el de remover el exceso de dióxido de carbono y reemplazarlo con aire fresco. Además de que en estas salas se procurará que el aire circule de zonas menos contaminadas a las más contaminadas como se menciona a continuación: recepción de huevo, sala de incubación, sala de nacimiento, almacén de pollitos y lugar de lavado de bandejas de nacimiento. (16)

Este punto no se cumple en ninguna de las dos incubadoras, sin embargo, en la incubadora A, cuentan con sistema de aire acondicionado para cada sala -

para proporcionar aire fresco, aunque no con la -
circulación de aire adecuada. En la incubadora B, -
no se cuenta con sistema de aire acondicionado ni -
con una ventilación adecuada para las salas de in -
cubación y nacimiento.

Un punto muy importante sobre este aspecto, es el -
de que el aire de la incubadora y la nacedora, car -
gado de dióxido de carbono, salga al exterior de -
la planta de incubación para que éste no recircule
en la misma planta. (5,6,16)

Este punto sí se cumple en la incubadora A, en la -
cual cuentan con ductos de extracción de aire que -
conducen al mismo fuera de la planta. Esto no suce -
de en la incubadora B, ya que el aire que sale de -
las máquinas está recirculando continuamente en la
misma sala.

VENTILACION DE INCUBACION:

Tanto en una incubadora como en la otra es el mismo
sistema, ambas toman el aire necesario de la sala -
por medio de una entrada de aire o ventila situada
al frente y por encima de la puerta de la incubado -
ra; en la nacedora se localizan en el techo de la -
misma en número de dos.

- 6) Manejos higiénicos.- Sobre este punto mencionaré -
los manejos higiénicos que se llevan a cabo en ca -
da una de las plantas de incubación.

INCUBADORA A

Higiene de las salas:

Incubación.- Esta sala diario se lava con agua y un producto desinfectante a base de: Cloruro de amonio, Fosfato trisódico y Sal tetrasódica del ácido Etilen diamino tetracético, a razón de 1 lt. /1,200 lts. de agua. O con agua y Iodo a razón de 4 ml/lt. de agua, o también utilizando el agua con otro producto bactericida que contiene: Dióxido de cloro, Carbonato de sodio, en una proporción de 10-ppm.

Nacimiento.- En esta planta cuentan con dos salas de nacimiento, las cuales se lavan dos veces por semana cada una de ellas, o sea cada que hay nacimiento, se lavan utilizando cualquiera de los tres productos antes mencionados.

Higiene de las máquinas:

Incubación.- En estas máquinas lo que se hace es quitar el huevo que haya caído al suelo con una es pátula, se barren y trapean con cualquiera de los desinfectantes anteriormente mencionados, esto se hace dos veces a la semana. Es importante hacer no tar que sólo el piso de la incubadora es el que se desinfecta, pudiendo solo desinfectar toda la incu badora o fumigarla cuando ésta está vacía.

Nacimiento.- Estas máquinas se lavan con agua y ja bón y se desinfecta. En estas máquinas a diferen--

cia de las de incubación, se lava piso, paredes y techo, utilizando el agua a presión, esto se hace cada que hay nacimiento. Así mismo las charolas y carritos de la nacedora se lavan a presión y se desinfectan al mismo tiempo.

Los ductos de extracción se limpian por dentro y por fuera con un trapo empapado en desinfectante, una vez cada semana.

Un paso importante en la higiene de los huevos y la nacedora, es la fumigación que se efectúa en la transferencia de los huevos, lo que se hace en esta planta es lo siguiente:

- 1.- Una vez que han sido lavados los carritos, las charolas y la misma nacedora, como se mencionó anteriormente y, después de que la nacedora ha alcanzado su temperatura y humedad de incubación, se pone formol al 37.7% y permanganato de potasio a razón de 140 ml. de formol y 70 grs. de permanganato de potasio en tres botes o recipientes colocados en el piso de la nacedora durante 45 minutos.
- 2.- Ya que han pasado los 45 minutos, se prenden los extractores y se extrae todo el formol y permanganato de la nacedora y, se realiza la transferencia.
- 3.- Se espera a que la nacedora vuelva a alcanzar su temperatura y humedad de incubación para poner dos onzas de formol por bote (3 botes), encima de los-

carritos de la nacedora, el cual se cambia cada 6- horas o simplemente se pone la cantidad de formol- que se ha gastado. Este se deja en la nacedora has- ta que ha nacido del 25% al 50% de los pollitos.

INCUBADORA B

Higiene de las salas:

Incubación.- Esta sala se barre y trapea con agua- clorinada a razón de 10 ppm., esto debería hacerse diariamente, sin embargo, hay veces que ni aún --- cuando realizan la transferencia lo hacen.

Nacimiento.- Esta sala se lava cada que hay naci- miento, con agua y cloro o sea dos veces por sema- na.

Higiene de las máquinas:

Incubación.- Se quita el huevo que ha caído al sue- lo, se barre y trapea el piso con agua y cloro, es- to debería hacerse cada que hay transferencia pero no se lleva a cabo muchas de las veces.

Nacimiento.- Estas máquinas se lavan con agua y ja- bón cada que hay nacimiento, luego se desinfecta - por aspersion con agua y un producto bactericida - que contiene Dióxido de cloro estabilizado tanto - la nacedora como los carritos y charolas después - de haber sido lavados.

Los pasos a seguir durante la fumigación de los -

huevos y la nacedora al hacer la transferencia, son los siguientes:

- 1.- Se lavan las charolas y carritos y se ponen en la nacedora, también lavada y desinfectada, se prende para que alcance su temperatura y humedad de incubación; hecho esto, la máquina está lista para recibir los huevos.
- 2.- Se realiza la transferencia.
- 3.- Ya que la máquina ha alcanzado su temperatura y humedad, se pone formol al 37.7% en cantidad de 2 onzas por bote (2 botes), colocados en el piso de la nacedora, los cuales se van volviendo a llenar a su medida, conforme se va agotando el formol y, se retira éste, una vez que ha nacido el 25% a 50% de los pollitos.

Como se puede ver existen ciertas deficiencias de manejo e higiene por parte de la incubadora B, más aparte, hay otras deficiencias como son las siguientes:

- a) Sobre la instalación misma de las plantas.- La de la incubadora A, es más funcional que la de la incubadora B, además de que siempre se trabaja a --- puertas cerradas, evitando el paso de corrientes de aire externas no deseadas. No así en la segunda en la que las entradas, la mayoría de ellas sin -- puerta, permiten la introducción de aire, polvo y tierra.

b) En cuanto a que las máquinas de incubación y nacimiento se instalen en salas separadas y con puertas cerradas como debe ser, en la incubadora A, sí se cumple este punto enteramente; en la incubadora B, hay salas separadas para cada tipo de máquina - pero no hay puertas entre una y otra, por lo cual, cuando hay corrientes de aire (muy frecuentes en esta planta) hacia el interior y más aún cuando es estas corrientes se dirigen de la sala de nacimientos a las salas de incubación, se acarrea infecciones - mediante éstas, ya que la sala de nacimientos como se vio, es una de las más contaminadas.

c) Por lo que al manejo del huevo respecta, en la incubadora A, el obrero nunca toma el huevo con la mano, ya que, cuando éste llega a la planta ya viene encharolado, listo para cargarse en las máquinas. Ni aún en el pasado de los huevos a la nacidora se toma con la mano.

En la incubadora B, el huevo llega a la planta en cajas de cartón de 360 huevos cada una, por lo -- cual, el trabajador necesita tomar el huevo con -- las manos para encharolarlo y poder cargarlo en -- las máquinas y, lo vuelve a manipular nuevamente - a los 18 días de incubación cuando hacen la transferencia y ovoscopiado del huevo.

Por lo tanto, pues, hay más riesgo de contamina--- ción para el huevo en esta forma.

d) En cuanto al control del personal, en la incubadora A, los trabajadores tienen ropa de uso exclusivo para la planta de incubación, la cual deben --- usar diariamente y procurar que ésta se mantenga - limpia. Además el jefe de producción siempre se en encuentra en la planta misma, procurando estar al -- pendiente de lo que sucede.

En la incubadora B, los mismos trabajadores son -- los que se proporcionan la ropa de uso en el trabajo (ropa usada o vieja). El jefe de producción no siempre se encuentra en la planta, descuidando con ello la producción, hecho por el cual, el trabajador no se interesa por hacer bien las cosas, cum-- pliendo solamente con hacer su trabajo y punto.

C O N C L U S I O N

En los cuatro nacimientos de cada una de las plantas de incubación que se tomaron para estudiar los parámetros utilizados en las mismas, se demostró que los manejos llevados a cabo por parte de la incubadora A, dan mejores incubaciones que los de la incubadora B, como queda demostrado por los resultados obtenidos a lo largo del presente trabajo.

Por lo cual, se llega a la conclusión de que la incubadora A, maneja mejor los parámetros de producción - que la incubadora B.

R E S U M E N

Se realizó un estudio comparativo de los parámetros que se tienen en dos plantas de incubación para pollo de engorda en el área de Guadalajara, con el fin de demostrar cuáles son los parámetros que maneja cada planta incubadora y ver cuáles dan mejores resultados de incubación.

En realidad, básicamente los manejos son los mismos en las dos plantas de incubación, sólo que, en una de ellas se llevan a cabo éstos con ciertas deficiencias, lo que da por resultado, un más bajo porcentaje de incubabilidad, en comparación con la otra.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- *Análisis de problemas de incubación.*
Robbins Incubator Company (Denver, Colorado, ----
EE.UU.).
- 2.- *Avirama.*
Año 2, vol II, N° 14, 1980.
Págs. 22-27
- 3.- *Avirama.*
Año 3, vol III, N° 27, 1982.
Págs. 42-49
- 4.- *Bundy Clarence E. Ronald V. Diggins.*
La Producción Avícola.
Compañía Editorial Continental, S.A., México.
Págs. 113-118, 125-137
- 5.- *Chick Master.*
Manual de Instrucciones
Mod. 102 - S
- 6.- *Chick Master.*
Manual de Instrucciones
Mod. 99 - S
- 7.- *Card Leslie E. Ph.D. Malden C. Nesheim, Ph.D.*
Producción Avícola.
Editorial Acribia - Zaragoza (España)
Págs. 120 - 132.

- 8.- Ensminger M. E.
Producción Avícola.
Editorial el Ateneo - Buenos Aires.
Págs, 238, 245 - 247.
- 9.- Funk Ernest M., M. Richard Irwin.
Incubación Artificial
Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana
Págs. 1 - 18, 147-157
- 10.- Giavarini Ida.
Tratado de Avicultura.
Ediciones Omega, S.A.
Págs, 209-220
- 11.- Industria Avícola.
Vol. 27, N° 12, 1980.
Págs. 32 - 34
- 12.- Jull Morley A.
Avicultura.
Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana
Págs. 173 - 179.
- 13.- Memorias del Ciclo de Conferencias
Importancia de la Incubación en la Producción Avícola.
México, D.F. 7 de Sep. 1979.

- 14.- Portsmouth John, N.D.P., N.D.R., N.C.P.
Avicultura Práctica
Compañía Editorial Continental, S.A., México
Págs. 34-40
- 15.- Scholtyssek Siegfried.
Manual de Avicultura Moderna
Editorial Acribia - Zaragoza (España)
Págs. 276 - 289
- 16.- San Gabriel Alberto.
Patología de la Incubación
Editorial Aedos - Barcelona.
Págs. 11, 18, 39 - 54