

BIOSEGURIDAD EN LA SALA DE INCUBACIÓN

Carlos González Alonso ⁽¹⁾

José I. Balaguer Puig ⁽²⁾

(1) Responsable Europa Servicio Técnico Salas de Incubación. CEVA SANTE ANIMAL

(2) Responsable Avicultura. CEVA SALUD ANIMAL S.A.

Introducción: Higiene y Bioseguridad específicas de las plantas de incubación

En los últimos años, las salas de incubación han evolucionado hasta un escenario donde la incubadora se ha convertido en un elemento fundamental dentro del proceso productivo y como tal, sus estándares de calidad, higiene y bioseguridad, se han de considerar correspondientemente. El impacto de que los diferentes procesos realizados en la sala de incubación tienen sobre la vida del pollito o la ponedora es un concepto plenamente admitido por la comunidad científica y por lo tanto, en definitiva, los resultados productivos que se obtengan van a depender de manera significativa del propio proceso de incubación y la calidad del pollito. Además, cabe destacar que también existe una evolución natural hacia la aplicación de cada vez más programas de vacunación en la sala de incubación. Este factor, como veremos, se muestra como determinante a la hora de estructurar y condicionar nuestros programas de control de higiene y bioseguridad en la planta.

Instalaciones

Obviamente, el recinto ha de estar perfectamente vallado, impidiendo así el paso a cualquier ente - animal o persona - ajeno a la explotación. Es conveniente que se realice un control de acceso al recinto de manera exhaustiva mediante cualquier elemento al uso como barreras físicas, etc. La entrada de vehículos ha de estar regulada, haciendo uso sistemático de fosas de desinfección

o mediante la instalación de unidades de desinfección automáticas por spray, cuyo manejo es mucho más favorable y la aplicación del desinfectante es mucho más precisa y completa (Blakwell, 2005).

Es recomendable también diferenciar funcionalmente los accesos al recinto, separando la entrada de la salida y ayudando a mantener los flujos de zonas limpias-sucias, siendo muy estrictos con la implementación de los registros de entrada y salida, tanto del personal propio como del externo. La planta de incubación ha de facilitar la vestimenta y el calzado a todas las personas que entren en ella.



Calidad del aire: un factor clave

La calidad del aire que introducimos en la sala va a condicionar directamente nuestros resultados productivos. Asimismo es igualmente necesario minimizar las zonas en las que se produzca un intercambio de aire con el exterior. El sistema de ventilación - incluyendo en éste la refrigeración y la calefacción - ha de estar diseñado de manera que se evite a toda costa la recirculación de aire por representar uno de los puntos críticos dentro de un buen programa de control de la higiene y la bioseguridad.

El ambiente característico de las plantas de incubación, con temperaturas cálidas, humedades altas y gran concentración de materia orgánica, hacen que la proliferación de hongos, principalmente *Aspergillus sp*, sea muy recurrente. Por consiguiente, el programa de limpieza y desinfección ha de contemplar no solamente las oportunas rutinas de limpieza, desinfección y fumigación sino, además, un efectivo plan de monitorización y seguimiento de la presencia fúngica en planta.

Las áreas sucias, en especial las salas de nacedoras y las de nacimiento y procesado, han de contar con un plan específico de detección y eliminación de cualquier contaminación fúngica. La sala de expedición merece una mención especial. Raramente los programas sanitarios contemplan acciones específicas en ella y, en especial, en sus sistemas de ventilación. Por el contrario, la totalidad de la producción pasa por esa sala, con periodos de permanencia en la misma en ocasiones elevados. Además, debido al estrés post-nacimiento los pollitos son más sensibles a una posible contaminación por esporas de *Aspergillus sp*. Si en adición se ha realizado previamente una vacunación por spray a nivel de vías respiratorias -vacunas de bronquitis, etc.-, la debilidad del pollito frente a una posible exposición fúngica o bacteriana es aún mayor. Por lo tanto, es imprescindible controlar y monitorizar esta sala de manera especial, mediante muestreos microbiológicos.



Recepción del huevo

Con la recepción del huevo comienza el proceso productivo específico de la planta de incubación. No obstante, si atendemos a un programa de control de la higiene y la bioseguridad integral, las operaciones al respecto de la recepción de huevos comienzan directamente en la granja de puesta. Es recomendable ir hacia sistemas de manejo en los que no se carguen los huevos en granja directamente en las bandejas que posteriormente se incubarán. Las bandejas de incubación no han de salir de la planta de incubación. De otra manera se está poniendo en riesgo el control de la situación higiénica de la planta al incorporar material de alto riesgo biosanitario como son las bandejas de incubación cargadas y transportadas desde la granja directamente.

Independientemente de que se esté realizando una desinfección previa en granja -cosa altamente recomendable- es imprescindible someter a los huevos recibidos a un protocolo de recepción que incluirá una desinfección y fumigación, a ser posible en una sala habilitada para tal efecto.

Los propios huevos son el vector de contaminación más importante dentro de la planta de incubación. La práctica de un triaje a la recepción de los mismos, lo más exhaustivo posible, es necesaria para eliminar huevos rotos y ya contaminados. La gran mayoría de problemas de contaminación en las incubadoras se deben a la relajación de la intensidad en este control. Los huevos rotos en granja, fácilmente detectables si se hace un control intensivo, son el principal foco de infección por *Aspergillus sp* durante la incubación y el nacimiento.

Además, con la generalización de la vacunación *in-ovo* en la planta de incubación, la correcta colocación de los huevos en las bandejas -con el polo fino hacia abajo- resulta aun si cabe más importante. La eliminación de todos los huevos que presenten algún indicio de contaminación es necesaria. Además, es recomendable llevar un seguimiento escrito que nos relacione el número de huevos contaminados con las granjas de origen. De esta manera siempre se puede diagnosticar el problema, en caso de un aumento significativo del número de huevos descartados por granja.

Mención aparte merecen los denominados huevos sucios: incluso pese a realizarse desinfecciones de los mismos en la sala, no son recomendables para su incubación puesto que los riesgos de contaminación que generan a efectos higiénicos y de bioseguridad son muy altos, repercutiendo negativamente en el desarrollo de la incubación y en los resultados de los nacimientos, no solo de esos lotes sino de la totalidad de la producción. En caso de que resulte imposible descartar los huevos sucios de la producción por motivos económicos, es necesario entonces incubarlos en incubadoras específicas para ellos, siendo los últimos en ser cargados en las incubadoras, para que a su vez sean los últimos en ser transferidos y en el nacimiento, extremando la posterior limpieza y desinfección de las incubadoras y nacedoras.

Respecto a la sala de almacenamiento de los huevos, los sistemas de ventilación de la misma son especialmente críticos. Dada las temperaturas y la humedad a la que se conservan los huevos por lo general, la condensación en paredes, conducciones, techos, etc., es más probable aquí que en otras zonas de la planta. Además, si no tenemos bien regulado el binomio temperatura-humedad se puede producir el famoso "sudado" de los huevos almacenados o condensación de humedad en cáscara. De esta manera, el riesgo de contaminación bacteriana crece significativamente, razón por la cual es necesario extremar el cuidado de este factor y la desinfección intensiva de las zonas más propensas a la condensación.



minados que llegan hasta el proceso de transferencia es potencialmente capaz de contaminar toda una nacedora -Lewis y Morris, 2006-. Por lo tanto, para un proceso de transferencia seguro e higiénico es imprescindible la eliminación durante la transferencia de todos los huevos contaminados, explosivos, rotos, etc.

Los huevos infértiles, así como los huevos fértiles con mortalidades tempranas o intermedia, representan un riesgo sanitario importante durante el proceso de incubación y, más especialmente, durante el nacimiento -Lui, 2005-. Recordemos que todos ellos no dejan de ser una masa de materia orgánica inerte sometida a altas temperaturas y humedad durante un prolongado periodo de tiempo. Si además se realizan vacunación *in-ovo* en la sala, la situación se agrava porque el hecho de realizar un orificio en la cáscara facilita la entrada/salida de patógenos en cierta medida.

Incubación

El enfoque del programa de limpieza y desinfección va a ser distinta si tratamos de incubadoras de multi-carga o de carga única. En el segundo caso, la posibilidad de realizar vacíos sanitarios y limpiezas después de cada incubación facilita mucho el control sanitario. No obstante, en el caso de tener en nuestra salas máquinas de incubar multi-carga o túneles de incubación, es necesario planificar y aplicar periodos de vacío con la mayor frecuencia posible.

Por ello, se recomienda realizar un miraje para eliminar principalmente los huevos claros -infértiles o muertes tempranas- y las muertes tardías. Este miraje, ya sea realizado de manera automática o manual, mejora significativamente los resultados productivos finales y los riesgos sanitarios durante el resto de etapas de la planta. Se han indicado mejoras de hasta un 3% de media en el nacimiento y la calidad del pollito únicamente por la implementación de un miraje automático durante la transferencia -González, 2010-. De esta manera, se reduce la contaminación potencial en el nacimiento, los pollitos nacidos presenta mejores niveles de vigor y calidad al estar expuestos a cargas de contaminación ambiental en las nacedoras mucho menores, se reduce el sustrato requerido por los agentes fúngicos y bacterianos para su proliferación, se mejora en eficacia y rapidez las rutinas de manejo en el nacimiento, etc.

Además, una vez más, la calidad del aire y del agua va a condicionar el estado sanitario. Por ello, se deben realizar muestreos microbiológicos rutinarios y las desinfecciones semanales -mínimo- de los conductos de ventilación, sustitución periódica de los filtros de entrada en las torres colectoras, mantenimiento y control higiénico de los humidificadores de la sala y de las incubadoras, evaluación de la esterilidad del agua utilizada así como monitorización del circuito del agua desde el reservorio principal hasta los puntos locales de aplicación, etc., son rutinas necesarias.

Nacimiento

Transferencia

En el momento en el que más necesitamos un ambiente limpio y libre de patógenos -nacimiento y procesado de pollitos de un día- nos enfrentamos a los mayores niveles puntuales de contaminación y riesgo bio-sanitario -huevos no fértiles incubados durante 21 días, huevos contaminados no triados, pollitos muertos en las primeras horas, heces, plumón, restos orgánicos

Tras 18 días de incubación, a altas temperaturas y humedades, ocurre que cada uno de los huevos conta-



propios del nacimiento, etc.-. Si a esto se le añaden unas condiciones de limpieza y desinfección deficientes en las salas y máquinas, el problema se agrava. Además, en la mayoría de los casos, el tiempo disponible para la limpieza, desinfección y secado de las nacedoras y las salas de nacedoras es bastante limitado ya que la inclusión de los siguientes lotes tras la transferencia de los mismos suele ser una cuestión de horas.

La instalación en las nacedoras de sistemas *plenum* para la extracción y manejo del plumón se considera casi necesario hoy en día para reducir la presión patógena en el nacimiento. Se reduce la carga de contaminación, el estrés respiratorio de las aves, la exposición a agentes vectorizados por el propio plumón —esporas, bacterias, etc.—, se mejoran y agilizan las operaciones de limpieza y retirada del mismo y, en general, el estado sanitario de las salas de nacedoras se ve significativamente mejorado. La inversión en un sistema *plenum* no es muy grande ya que se puede realizar de manera casi artesanal, siendo los beneficios obtenidos directa e indirectamente absolutamente superiores.



El sistema conocido como *plenum* consiste en aislar un habitáculo mediante paneles, generalmente, la parte trasera de las nacedoras, en el que por medio de extractores se recoge todo el plumón generado durante el nacimiento. Este plumón, una vez extraído de la hacedora hacia el cubículo, es hidratado mediante nebulizadores de agua para favorecer su deposición en el suelo. Así se reduce la concentración atmosférica de plumón dentro de la hacedora en el proceso de nacimiento y la difusión del mismo por el resto de la sala de nacedoras y demás salas. De esta manera se reduce la contaminación, se favorece la limpieza, se reducen los gastos de limpiadores y detergentes y el tiempo empleado para la limpieza. En definitiva, se mejora considerablemente la situación bio-sanitaria del proceso.

Rutinas de control y seguimiento del estado sanitario de la planta

Los muestreos microbiológicos en planta, generalmente llevados a cabo por el departamento de control de

calidad, resultan una herramienta muy buena para radiografiar nuestra situación sanitaria. Para ello, se utilizan varios medios en diferentes tipos de cultivo: generales -Sabourau-Dextrosa, TSA, Agar Zobell, Agar Nutritivo, etc.- selectivos -por ejemplo, Agar Cetrimida para el cultivo de *Pseudomonas sp.*- o diferenciales -Agar Eosina Azul de Metileno para coliformes y *E.Coli*- (Brock, 2004). Con ello se puede realizar un mapa de la situación sanitaria de la planta y localizar con bastante certeza el origen de cualquier eventual problema biosanitario.

Otra segunda rutina recomendable es la de realizar necropsias post-nacimiento de todos y cada uno de los lotes, en las que se revisen los parámetros relacionados con el estado sanitario y la higiene de los procesos, así como para evaluar otros factores de producción, como la fertilidad de los lotes, la eficacia del programa de incubación, la eficacia de los equipos de vacunación *in-ovo*-si es el caso-, etc. En el tema que nos ocupa,

los parámetros a estudiar son la incidencia de muertes tardías por contaminación bacteriana, los niveles de pollitos nacidos o picados con síntomas de contaminación, la toma de muestras pulmonares de pollitos de un día -tanto viables como descartados- para el control de la presencia de *Aspergillus sp.* en el sistema respiratorio, el número de huevos no nacidos -incluyendo infértiles-contaminados por *Aspergillus sp.*, el número de huevos podridos, explosivos, etc., presentes en el nacimiento, y cualquier otro parámetro que se estime oportuno.

Realizando estas necropsias de manera rutinaria, en cada lote, se acabará por conformar una base de datos versátil y muy útil con la que trabajar. Una propuesta es la de realizar una breve necropsia por lote y semana, durante todo el periodo de puesta de los lotes de reproductoras.

Programa de vacunación en planta de incubación

Uno de los mayores cambios sufridos en el organigrama de producción avícola en los últimos años en el mundo es la evolución y el protagonismo que han adquirido los programas de vacunación en la planta de incubación. La vacunación *in-ovo* en la planta está cada

vez más generalizada, y el desarrollo de nuevas vacunas por los diferentes laboratorios para su administración vía *in-ovo* o vía subcutánea en pollitos de un día hacen que tengamos que dar una importancia mayúscula desde un punto de vista sanitario a este proceso en la planta. Es necesario analizar los puntos críticos respecto a la higiene y la bioseguridad del programa de vacunación en planta.

Podríamos diferenciar tres apartados principales a este respecto:

1. Rutinas de preparación de la vacuna.
2. Proceso de vacunación en sí mismo.
3. Necesidades específicas.

El proceso de vacunación en planta requiere una sala específica para ello, especialmente en la realizada *in-ovo*, en la que en cada momento se puedan mantener bajo control los niveles de limpieza y desinfección. La vacunación *in-ovo*, amén de resultar francamente beneficiosa de cara al desarrollo inmunológico del embrión-pollito y de garantizar una dosis correcta de vacuna por huevo, no deja de representar un mayor riesgo para la bioseguridad de la producción ya que en definitiva se está inoculando vacuna a un embrión. Por esto, resulta extremadamente importante seguir las recomendaciones de uso de la tecnología *in-ovo* del proveedor correspondiente, con un énfasis especial a la preparación de los productos de desinfección entre inyecciones y a las rutinas de limpieza y desinfección del propio equipo. Un desajuste en este sentido puede comprometer la totalidad de la producción transferida ese día por lo que todos los esfuerzos orientados a asegurar una correcta utilización y manejo de la tecnología *in-ovo* son pocos. Si hablamos de vacunación a un día, los riesgos de transmisión horizontal de patógenos inherentes a este sistema de vacunación resultan si cabe igualmente preocupantes.

La preparación de la vacuna debe estar reglada por un protocolo claro y conciso. Este suele ser provisto por el laboratorio que suministre la vacuna pero es necesario que sea validado por el departamento de control de calidad propio. El personal encargado ha de ser formado específicamente y asumir la gran responsabilidad que esta tarea supone. La rutina de preparación ha de ser lo más aséptica posible y se debe llevar un registro de

operaciones y materiales utilizados lo más exhaustivo posible. No hay que olvidar que una mala preparación de vacuna está comprometiendo la protección de un número de pollitos bastante elevado (dependiendo del tamaño de las bolsas de vacuna preparadas, se puede llegar hasta las 24.000 dosis por bolsa en *in-ovo* y hasta 5.000 en subcutáneo).

Por otra parte, los equipos de vacunación no dejan de ser máquinas que sufren desgaste y desajustes. Es imprescindible incorporar a los programas de control de calidad y control sanitario diversas rutinas orientadas a la monitorización y evaluación de la eficacia de funcionamiento de los equipos de vacunación —tanto subcutáneos como *in-ovo*—. No es suficiente con delegar esta responsabilidad sobre el proveedor del equipo utilizado.

Por ello, es imprescindible desarrollar una mentalidad corporativa comprometida con la higiene y la bioseguridad respecto a estos procesos. Formación intensiva de operarios, mayor gasto en el control y gestión de estos procesos en sala con más personal y medios, inversión en infraestructuras tales como una sala de vacunación moderna e independiente, una sala de preparación de vacuna sanitariamente segura, rutinas de control y monitoreo de la propia preparación de vacuna y de la propia vacunación, etc., son, en conjunto, un paquete de medidas necesarias si se quiere por un lado garantizar los mejores resultados del propio proceso de vacunación en planta y por otro, minimizar la eventual aparición de problemas sanitarios.



Conclusión

Cada vez más, las salas de incubación van tomando un protagonismo mayor dentro de la producción avícola actual. Los efectos directos de este periodo dentro de la vida real de los pollitos y las ponedoras es cada vez más analizado y relevante. Por lo tanto, demandará de nosotros una mayor profesionalidad, un mayor compromiso en cuanto a los recursos empleados y, finalmente, un mayor seguimiento y control de los niveles de higiene y bioseguridad en la sala de incubación. ●

