

Artículo Original

Protección de ponedoras frente a la enfermedad de Newcastle en Santiago de Cuba
Protection of layers against Newcastle disease in Santiago de Cuba

Grisell García Silva. DraMV. Departamento de Virología. Laboratorio de Diagnóstico Veterinario. Santiago de Cuba. silvagg@nauta.com.cu 

Osmaida Estrada Cutiño. Dr. C. Profesora Titular. Vicedecana de Investigación y postgrado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Granma, Bayamo. Cuba. oestradac@udg.co.cu 

Mariela Blanch Esteves. DraMV. Empresa avícola de Santiago de Cuba. estevezm@nauta.com.cu 

Esther Bandera Atié. DraMV. Departamento de inocuidad de los alimentos. Laboratorio de Diagnóstico Veterinario. Santiago de Cuba. banderaa@nauta.com.cu 

Recibido: 20 de noviembre 2020 | **Aceptado:** 28 de abril 2021

Resumen

La enfermedad de Newcastle es considerada altamente contagiosa, afecta la producción de huevo y carne, de etiología viral, con grandes pérdidas en la avicultura en el mundo. En muchos países se encuentra controlada, pero en ocasiones se producen brotes que causan alta mortalidad y bajos rendimientos en las aves sobrevivientes. Con el objetivo de evaluar la protección de ponedoras frente a esta patología en Santiago de Cuba, se analizaron en el laboratorio de diagnóstico e investigación avícola de dicha provincia. Las muestras correspondientes al último cuatrimestre del 2019, 640 muestras de aves White Leghorn L₃₃, de edad promedio de 304 días, pertenecientes a ocho unidades. Se evaluó la curva de declinación de anticuerpos en este período y los que presentan al concluir la crianza. Se determinó la media geométrica y el porcentaje de reactores positivos. Los Kits diagnósticos utilizados fueron preparados por los Laboratorios Biológicos y farmacéuticos (LABIOFAM), el antígeno con título de Inhibición de Hemoaglutinación (HI) de 1: 256, los sueros controles positivos y negativos, este con un título de HI de 1: 64. El antígeno previa realización de la prueba se ajusta a cuatro Unidades hemoaglutinantes (UHA) y se comprobó ese título. Para el procesamiento estadístico de los resultados se empleó el método descriptivo de diagnósticos a partir de los resultados obtenidos en el análisis de las muestras. Los resultados obtenidos demuestran que en el

propósito objeto de estudio los animales mantienen una correcta protección durante toda su vida productiva frente a la enfermedad de Newcastle.

Palabras clave: aves; newcastle; ponedoras; protección

Abstract

Newcastle disease is considered highly contagious, affects the production of eggs and meat, of viral etiology, with great losses in poultry farming in the world. In many countries, it is controlled, but occasionally outbreaks occur that cause high mortality and low yields in surviving birds. In order to evaluate the protection of layers against this pathology in Santiago de Cuba, they were analyzed in the poultry diagnostic and research laboratory of said province. The samples corresponding to the last four-month period of 2019, 640 samples of White Leghorn L33 birds, with an average age of 304 days, belonging to eight units. The decline curve of antibodies in this period and those that present at the end of the rearing were evaluated. The geometric mean and the percentage of positive reactors were determined. The diagnostic kits used were prepared by the Biological and Pharmaceutical Laboratories (LABIOFAM), the antigen with a Hemagglutination Inhibition (HI) titer of 1: 256, the positive and negative control sera, this with a HI titer of 1: 64. The antigen after carrying out the test is adjusted to four hemagglutinating units (HAU and that titer was checked. For the statistical processing of the results, the descriptive method of diagnoses was used from the results obtained in the analysis of the samples. obtained show that in the purpose under study the animals maintain correct protection throughout their productive life against Newcastle disease.

Keywords: poultry; newcastle; layers; protection

Introducción

Dentro de los principales problemas que afectan a la producción y comercialización avícola, se destaca la Enfermedad de Newcastle (EN), de etiología viral, altamente contagiosa que afecta la producción de huevo y carne. Esta patología es caracterizada por una sintomatología de tipo respiratorio y nerviosa en las aves, principalmente en gallinas y pavos. El agente causal es un Paramixovirus hemoaglutinante, con cepas cuya patogenicidad varía desde muy escasa a muy alta (Fernández, 2005).

Villegas (2015), considera dicha enfermedad dentro de las de mayor impacto económico en las crianzas de las aves de corral, reconociendo la misma como la principal amenaza para la

Ponedoras frente a la enfermedad de Newcastle

avicultura internacional y forma parte de las enfermedades que son de notificación obligatoria para la Organización Mundial de Sanidad Animal.

Esta noxa es una de las principales entidades patológicas de la avicultura en el mundo, en muchos países se encuentra controlada, pero en ocasiones se producen brotes que causan serias pérdidas económicas reflejadas en alta mortalidad y bajos rendimientos en las aves sobrevivientes. Fallas en los programas de vacunación, métodos de aplicación o manejo de vacunas han generado brotes serios de la enfermedad tanto en pollos de engorde como en ponedoras comerciales y reproductoras.

La vacunación ha resultado el método más eficaz en la lucha contra esta enfermedad. En nuestro país, con la aplicación de la vacuna viva a partir de la década del 80 del pasado siglo, la patología dejó de ser una pesadilla para los avicultores.

Para lograr el éxito de esta vacunación es importante realizar los sondeos serológicos que determinan el momento óptimo para su aplicación. Además, permiten conocer la protección que le infiere a las aves.

El objetivo del trabajo es realizar estudios serológicos durante la etapa productiva de ponedoras, para conocer el nivel de protección mantenido durante el período 2019 en granjas avícolas de Santiago de Cuba.

Materiales y métodos

Población y muestra

En este estudio fueron analizados en el laboratorio de diagnósticos veterinario de Santiago de Cuba, durante los meses de enero – julio del año 2019. Se tomaron 640 muestras de sangre de gallinas ponedoras raza White Leghorn L₃₃ con una edad promedio de 304 días, perteneciente a ocho unidades de ponedoras, de la Empresa Avícola de la provincia Santiago de Cuba durante su etapa productiva. Se evaluó la curva de declinación de anticuerpos en este período y los que presentan al concluir la crianza. Se determinó la media geométrica y el porcentaje de reactores positivos. La media geométrica inferior a ocho se consideró para declarar la unidad desprotegida y con riesgo de presentar la enfermedad, el % de reactores positivos debe ser mayor- igual a 90%.

Las Unidades investigadas fueron: Veguita, Cristina 1, Ponedora 1, 2 y 4, El Brujo, Yarayabo y Guaninao.

García, Estrada, Blanch y Bandera

De las 640 muestras recibidas se trabajaron 585, de ellas se rechazaron 55 debido a la presencia de hemólisis y se trabajaron 530 para un 91,4 %.

Los sueros fueron investigados por la técnica de HI, para determinar la existencia o no de anticuerpos contra el virus de Newcastle. Se utilizó el procedimiento β de microtitulación se efectuó con volúmenes de 50 microlitros, En el desarrollo de la técnica cumplimos con lo orientado por el procedimiento normativo operacional (PNO) que indica la inactivación de los sueros a 56°C durante 30 minuto, absorción de los mismos en glóbulos rojos al 1 % en una relación de 1:4 durante dos horas y la preparación de diluciones logarítmicas de base dos desde 1:8 hasta 1: 4096.

- Treinta minutos de contacto a 37 °C de la mezcla de antígeno – sueros.
- Adicción de eritrocito de lavado de pollo al 1%.

Equipos y materiales utilizados en el procedimiento:

- Placa plástica de micro titulación de fondo en U.
- Micro pipeta mono canal automática de rango variable de 2 μ L – 20 μ L.
- Micro pipeta multicanal de 12 canales automática de rango variable de
- 20 μ L – 200 μ L.
- Puntas de hasta 200 μ L.
- Baño de maría.
- Centrifuga de 2000 – 5000 rpm.

Solución utilizada:

Solución Salina tamponada con fosfato: PBS, pH = 7,2

Los Kits diagnósticos utilizados fueron preparados por la empresa LABIOFAM, el antígeno con título HA de 1:256, los sueros controles positivos y negativos, este con un título de HI de 1:64.

El antígeno previa realización de la prueba se ajusta a 4 UHA y se comprueba ese título.

Para el procesamiento estadístico de los resultados se empleó el método descriptivo de diagnósticos a partir de los resultados obtenidos en el análisis de las muestras. Estas aves fueron inmunizadas con la vacuna de Newcastle (Cepa la sota).

Ponedoras frente a la enfermedad de Newcastle

Resultados y discusión

En la Tabla 1, se muestra el comportamiento de los títulos de anticuerpos alcanzados por los animales en el período 2019 en las diferentes unidades estudiadas. De 184 muestras trabajadas 166 mostraron anticuerpos frente al Virus de Newcastle, de ellas 18 muestras resultaron negativas (no rectoras), representando el 9,2% de aves protegidas. La unidad El Brujo, mostró bajo porcentaje de reactores positivos (80%). Además, la Media geométrica general en el período evaluado es de 1:19,7 y 90,2 de reactores positivos.

Tabla 1. Comportamiento de los títulos alcanzados por unidad en el período 2019.

Unidad	Muestras		Títulos de anticuerpos										MG	% React
	MR	MT	R	∅	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512			
Ponedora 1	41	36	5	3	21	10	--	2	--	--	--	9,2	91,6	
Ponedora 2	41	41	--	4	8	11	11	6	1	--	--	16	90	
Ponedora 4	40	35	5	1	10	7	7	4	3	2	1	24,2	97,1	
Yarayabo	43	37	6	3	2	7	5	10	4	2	3	45	91,4	
Brujo	42	35	7	7	9	4	6	1	3	4	1	16	80	
Total General	207	184	26	23	50	39	29	23	11	8	5	19,7	90,2	

Leyenda: Muestras Recibidas(MR), Muestras Trabajadas(MT), Rechazadas(R) y Medida Geométrica(MG).

Según Villegas (2015), los controles serológicos para medir los niveles de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle es un método de vigilancia que proporciona información valiosa en el establecimiento de los planes preventivos frente a la enfermedad. Las pruebas de inhibición de la hemoaglutinación, conocida comúnmente como (HI) y ELISA son utilizadas rutinariamente. Además, son esenciales la vigilancia epizootiológica y los sistemas de reporte tanto nacionales como internacionales para la garantizar la eficiencia en el control de la enfermedad de

Newcastle. Otro elemento indispensable lo constituye la bioseguridad Cuello, Vega y Noda, (2011).

Consideran Miller y Koch (2013), que las cepas velogénicas del virus productor de la enfermedad de Newcastle, constituyen una amenaza importante para la industria avícola, ocasionando hasta 100% de mortalidad en aves sin inmunidad, la vacunación y bioseguridad constituyen las principales herramientas para el control de la misma, aunque la aparición de brotes recurrentes puede indicar fallas en dicho programa.

Muchos investigadores, plantean que la experiencia de campo indica que el virus de la EN está presente en el ambiente avícola. Cuando una cepa de campo circula entre aves que han sido sometidas a un estricto esquema de vacunación no se observan síntomas ni lesiones que indiquen la presencia de la enfermedad, pero al realizar un sondeo serológico se observa el incremento de los niveles de anticuerpos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos coincidimos con Butcher (2007), quien señala que la aplicación adecuada del programa de monitoreo va a evidenciar la presencia de protección contra un brote potencial, sin embargo, no se debe confiar solamente en el hecho de que los pollos se ven saludables para darse cuenta que las vacunas están funcionando, esto solo significa que no han tenido un brote.

La inmunización es otro programa utilizado mediante la aplicación de vacunas a virus vivo: Las cepas vacúnales usadas mundialmente son la cepa La Sota, B1, F, VG/GA, Queensland V4, Ulster 2C y algunas otras que se han desarrollado en diferentes países y que se usan localmente. Vacunas con cepas clonadas a partir de la cepa La Sota también son ampliamente empleadas. Las vacunas inactivadas, vacunas vectorizadas o recombinantes.

Por otra parte, diversos factores y condiciones inmunosupresoras, así como la virulencia de las cepas actuales circulantes, pueden afectar la calidad de la vacunación en campo, por ello, la avicultura moderna busca que los sistemas de vacunación se realicen en planta de incubación, donde el proceso es controlado y exento de condiciones medioambientales desfavorables Palya Kiss, Tatar., Mato, Feldoldi, Gardin, (2012).

Así mismo consideran Perozo, Villegas, Dolz, Afonso and Purvis (2008). que Las reacciones post-vacúnales se pueden presentar las aves a partir del día cinco, posiblemente a las vacunas vivas atenuadas, debido a que producen cierto grado de replicación en el tracto respiratorio y/o intestinal. El uso de cepas lentogénicas de baja virulencia como B1 y La Sota induce buena

Ponedoras frente a la enfermedad de Newcastle

protección si son administradas correctamente, aunque tienden a producir reacciones después de aplicar la vacuna, especialmente bajo condiciones medioambientales adversas.

Según Palya *et al* (2012), uno de los problemas para el uso de las vacunas vectorizadas en la industria aviar es el tiempo requerido para se desarrolle una buena inmunidad protectora. Estudios previos demuestran porcentajes de protección de 57 a 81% cuando el desafío se realiza al día 20, en comparación a 98% cuando el desafío se realiza a partir del día 27.

Refieren Sánchez, López, García, Lamazares, Pérez, Trujillo, Sardá (2010), que el programa de vacunación en Cuba contra la enfermedad de Newcastle en reproductores camperos, semirústicos, reproductores ligeros, ponedoras con sus respectivos reemplazos, comprende la aplicación de la inoculación a los 14 días de edad del pollito y una revacunación a los 45 días y 90 días de la primera aplicación por aspersión en las ponedoras, sin embargo en las de reproducción se aplica la inactivada tetravalente a los 110 días y la efectividad se considera buena.

Aunque han sido descritas por varios autores las diferencias antigénicas que existen entre las cepas del virus de la enfermedad de Newcastle y de PPMV1, Alexander, Russell y Collins (1984), señala que se ha reportado la existencia de reacción cruzada entre ellos cuando se utilizan vacunas inactivadas de PPMV1 y se detectan anticuerpos HI con el virus de esta patología en pollos. Las vacunas inactivadas clásicas en animales jóvenes no promueven suficientes títulos de anticuerpos en palomas.

Por su lado Stone (1989), reporta que la vacuna proporciona entre 75 y 87% de protección, sin embargo, en la bibliografía consultada, se evidencia que el empleo de vacuna con una alta concentración antigénica de la cepa La Sota, y el desafío con la cepa Herts 33 o una cepa de PMV1 de palomas por vía intramuscular, intranasal u ocular, del 95 al 100 % de ellas resistieron el reto realizado después de uno, seis y doce meses postvacunación.

Así mismo consideran investigadores que el proceso de vacunación también redujo significativamente la liberación de virus en las secreciones y en las heces fecales después del reto. Los niveles de anticuerpos tres semanas después de la inoculación estuvieron por encima de 4log Títulos de HI coincidiendo con nuestros resultados. Los títulos de HI detectados para el PMV1 de palomas fueron entre 1 y 2 log 2 más bajos que cuando se utilizaba en la prueba cepas clásicas de PMV1.

Igualmente, Duchatel, Flore, Hermann & Vindevogel (1992), describieron que cuando palomas seronegativas recibían una vacuna inactivada cepa La Sota en suspensión acuosa; las medias

geométricas de los títulos de HI alcanzaban valores entre tres y cinco de uno a dos meses postvacunación, valores inferiores obtenidos en nuestra investigación. De igual manera estos investigadores demostraron que las aves vacunadas con una dosis única de una vacuna con la cepa La Sota inactivada en suspensión acuosa, a pesar de presentar títulos de HI bajos o negativos en el momento del desafío con una cepa virulenta de PPMV1, estuvieron adecuadamente protegidas.

La tasa de mortalidad se redujo significativamente en el grupo vacunado comparado con el grupo control, así como la diseminación de virus en las secreciones laríngeas y las heces de los animales. Se coincide con Perdomo, Fernández, García y Márquez (2008), los cuales evidenciaron que existe una relación adecuada entre los resultados serológicos y la no incidencia de la enfermedad de Newcastle en la provincia, mostrando la eficacia del programa de prevención contra esta patología altamente contagiosa.

Según Quintero (1989), durante años en la ejecución de la prueba de HI de Newcastle en Cuba los títulos iguales o superiores a 1: 8 se corresponden con aves protegidas contra esta enfermedad. Sin embargo consideran otros investigadores, que la potencia de las vacunas inactivadas depende de la concentración del antígeno y también influye el inactivante y la eficiencia del proceso de inactivación, así como el tipo y la concentración del adyuvante con el cual se combine dicho antígeno.

Por el contrario, los resultados obtenidos difieren de investigaciones previas desarrollados por otros autores González, Fraga, Polanco, Smith y Springer (2008), donde los niveles de anticuerpos, 28 días después de aplicar la primera dosis y 28 días después de la revacunación con la misma formulación, exhibieron Medias Geométricas de los títulos HI mayores que 4.

Aunque han sido descritas por varios autores las diferencias antigénicas que existen entre las cepas del virus de la enfermedad de Newcastle y las cepas de PPMV1 (Alexander *et al.*, 1984); también se ha reportado la existencia de reacción cruzada entre ellos cuando se utilizan vacunas inactivadas de PPMV1 y se detectan anticuerpos HI con el virus de la enfermedad de Newcastle de pollos.

Los niveles de anticuerpos tres semanas después de la vacunación estuvieron por encima de 4 log Títulos de HI coincidiendo con nuestros resultados. Sin embargo, el título de HI detectados para el PMV1 de palomas fue entre 1 y 2 log 2 más bajos que cuando se utilizaba en la prueba cepas clásicas de PMV1.

Ponedoras frente a la enfermedad de Newcastle

No obstante, los resultados de (Duchatel & Vindevogel, 1986), los cuales sugieren que el desafío estricto continúa siendo la prueba más rigurosa de inmunidad contra el PMV1, han demostrado que las palomas vacunadas podrían resistir una inoculación severa de PMV1 cuando la media geométrica de sus títulos HI no excedan dos tal como podrían las palomas vacunadas incluso desprovistas de anticuerpos HI medibles.

Conclusiones

1. Los resultados obtenidos demuestran que en el propósito objeto de estudio los animales mantienen una correcta protección durante toda su vida productiva frente a la enfermedad de Newcastle.
2. La tasa de mortalidad se redujo significativamente en el grupo vacunado comparado con el grupo control, así como la diseminación de virus en las secreciones laríngeas y las heces de los animales

Referencias bibliográficas

- Alexander, D.J., P.H. Russell, y M.S. Collins (1984). *Paramyxovirus type 1 infections of racing pigeons: one characterisation of isolated viruses*. Vet Rec 114(18):444-446.
- Butcher, G. (2007). *Respiratorias y complicaciones en pollos enfermedades*. Rev. Avicultura Profesional. 25(5):18-20.
- Cuello, S, Vega, A, y Noda, J. (2011). *Actualización sobre la enfermedad de Newcastle*. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504,12(6):1-19.
- Duchatel, J.P., & Vindevogel H. (1986). *Assessment of vaccination of pigeons against paramyxovirus type 1 infection with inactivated aqueous-suspension or oil-emulsion vaccines*. Avian Pathology 15: 455-465.
- Duchatel J.P., Flore, P.H., Hermann W. & Vindevogel H. (1992). *Efficacy of an inactivated aqueous-suspension Newcastle disease virus vaccine against paramyxovirus type 1 infection in young pigeons with varying amounts of maternal antibody*. Avian Pathology, 21: 321-325.
- Fernández, R. (2005). *La enfermedad de Newcastle: Situación actual, medidas de control y prevención*. Rev. Avicultura Profesional 23(6): 26 y 27
- González, S., Fraga, F., Polanco, R., Smith A. y Springer A. (2008). *Respuesta de anticuerpos hi en palomas susceptibles por la aplicación de la vacuna Newcastle inactivada para*

García, Estrada, Blanch y Bandera

palomas. Laboratorios Biológicos Farmacéuticos LABIOFAM. XXI Congreso Latinoamericano de Avicultura. La Habana. Cuba.

- Miller, P., Koch, G. (2013). *Newcastle disease, other avian Paramyxovirus and Metapneumovirus infections*. In: Diseases of poultry. 13th ed. Swayne D. (ed). Iowa, USA: Willey-Blackwell Publishing. P 87-138.
- Perozo, F., Villegas, P., Dolz R., Afonso, C., and Purvis, L. (2008). *The VG/GA strain of Newcastle disease virus: mucosal immunity, protection against lethal challenge and molecular analysis*. Avian Pathol 37: 235-245.
- Palya, V., Kiss, I., Tatar-Kis, T., Mato, T., Feldoldi, B., Gardin, Y. (2012). Advancement in vaccination against Newcastle disease: recombinant HTV/NDV provides high clinical protection and reduces challenge virus shedding with the absence of vaccine reaction. Avian Dis 56: 282-287.
- Perdomo, A.Y, Fernández, P.H., García I. y Márquez B. (2008). Nivel de protección contra la enfermedad de Newcastle mantenido durante la etapa productiva en aves de la provincia Matanzas. XXI Congreso Latinoamericano de Avicultura. La Habana. Cuba.
- Quintero, D. (1989). *Las pruebas de hemoaglutinación e inhibición de la hemoaglutinación de la enfermedad de Newcastle (II)* I.Rev. Cubana de Ciencia Avícola. 16(2): 181-187
- Sánchez, A., López, A., García, M. C., Lamazares, M. C., Pérez, M., Trujillo, E. y Sardá, R. (2010). *Salud y producción de las aves*. La Habana. Cuba: Félix Varela.342-351 pp.
- Stone, H.D. (1989). *Efficacy of oil-emulsion vaccines prepared with pigeon paramyxovirus1, Ulster, and La Sota Newcastle disease viruses*. Avian Dis 33(1):157-162.
- Villegas, P. (2015). *Enfermedad de Newcastle epidemiología y estrategias de control [en línea]*. University of Georgia, College of Veterinary Medicine Athens, Georgia, EE.UU. <https://avicultura.info/newcastle.epidemiologia-estrategias-de-control>