

27
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLAN"

"ANALISIS INMUNOLOGICO EN POLLO DE ENGORDA INMUNIZADO CON 5 DIFERENTES DOSIS Y CALENDARIOS DE VACUNACION CON VIRUS EMULSIONADO DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE, MEDIANTE LA TECNICA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION".

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JOSE MANUEL CASTRUITA CELAYA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
OBJETIVOS	24
MATERIAL Y METODOS	25
RESULTADOS	30
DISCUSION Y CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFIA	55

R E S U M E N

Este trabajo se llevó a cabo en la Granja Comercial "Volcanes", ubicada en el Municipio de Zumpango, Estado de México, y consistió en hacer un seguimiento inmunológico semanal (durante un ciclo de 9 semanas), mediante la Prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación, en pollo de engorda inmunizado con 5 diferentes calendarios de vacunación, utilizando para ello 4 vacunas de la Enfermedad de Newcastle - - (virus vivo v/a ocular e inactivado y emulsionado v/a subcutanea, simultáneamente), producidas por diversos laboratorios comerciales, que para efectos de este trabajo denominamos laboratorios "W", "X", "Y" y "Z".

La finalidad fue hacer una comparación entre 5 diferentes calendarios de vacunación contra la Enfermedad de Newcastle, así como observar el comportamiento de los 4 antígenos comerciales utilizados.

Para la realización de este trabajo nos apoyamos además en la Prueba de PGA (Precipitación en Gel Agar) para descartar la posibilidad de infección con virus de campo de la Enfermedad de Newcastle, así como en el análisis histopatológico

de la bolsa de Fabricio para eliminar la sospecha de una inmunosupresión viral que nos produjera falsos resultados finales. En ambos casos dichos análisis resultaron negativos.

A la 6a. y 9a. semana del trabajo realizamos el análisis estadístico de varianza, cuyos resultados fueron los siguientes: En 2 de los 5 análisis del comportamiento entre los laboratorios no hubo diferencia estadísticamente significativa, mientras que en los 3 restantes dicha diferencia si existió. En los 4 análisis realizados entre los diversos calendarios de vacunación si existió diferencia estadísticamente significativa.

De los resultados obtenidos concluimos que los mejores calendarios de vacunación fueron los números 4 y 5, y que los laboratorios que mejor comportamiento tuvieron fueron el "Y" y el "Z".

INTRODUCCION

La inmunización de las aves contra la Enfermedad de Newcastle es la principal arma con que contamos para el control de las pérdidas causadas por esta enfermedad.

Para elaborar un calendario de vacunación apropiado es necesario considerar factores relacionados con la Enfermedad y el manejo, como pueden ser el tipo de cepas prevalentes en la zona, época del año, medidas sanitarias, sistemas con edades múltiples en la misma granja, o una sola edad, ventilación, densidad de población, etc.

En relación con nuestras aves tendríamos que considerar la inmunidad materna y el estado general de la parvada.

El tipo de vacuna es también muy importante ya que las vacunas vivas nos van a producir una inmunidad rápida y que incluye las mucosas respiratorias, pero de corta duración, mientras que las vacunas inactivadas y emulsionadas tardan más en producir una respuesta, pero ésta va a ser mayor y de duración más prolongada.

La edad a la cual aplicamos nuestra primera vacunación es muy importante y va a depender del título de anticuerpos maternos,

las medidas higiénicas en general y del desarrollo del sistema inmune que va madurando gradualmente hasta alcanzar su máximo alrededor de la 3a. ó 4a. semana.

Los anticuerpos de origen materno representan un obstáculo a la vacunación temprana no sólo porque pueden neutralizar vacunas de virus vivo, sino también porque ejercen una inhibición mediante retroalimentación sobre la síntesis activa de anticuerpos. De esta manera es preferible, en donde la situación de la enfermedad lo permita, aplazar la vacunación primaria hasta que el sistema inmune haya madurado y los anticuerpos maternos hayan disminuido de manera natural; en el caso de pollitos vacunados a muy temprana edad hay que revacunar después de algunos días para estimular a los que no respondieron inicialmente. Desde luego el nivel de anticuerpos maternos puede ser también estimulado mediante la aplicación de vacunas inactivadas y emulsionadas a nuestras reproductoras antes de que rompan postura, y esto nos permite posponer nuestra primera vacunación hasta una edad en la que obtengamos una mejor respuesta.

La base anatómica de la respuesta inmune es el tejido linfóide el cual posee órganos centrales y periféricos. Los primeros consisten en dos estructuras distintas desde el punto de vista

anatómico: el TIMO, multilobulado, que se extiende a lo largo del cuello, cercano a las venas yugulares, y la BOLSA DE FABRICIO, un divertículo dorsal a la cloaca semejante a un saco esférico que se conecta con dicha bolsa mediante un ducto corto.

El tejido linfoide periférico incluye el bazo, las tonsilas cecales, la médula ósea y agregados de células linfoides en varios órganos y tejidos.

La función inmunológica principal del timo y de la bolsa -- que justifica su designación como órganos linfoides centrales, es generar los linfocitos, que durante las últimas etapas de vida embrionaria y las iniciales postnacimiento pueblan los tejidos linfoides periféricos y los dotan con capacidad inmunológica.

Los Linfocitos T provenientes del Timo, van a secretar algunos factores mediadores solubles llamados linfocinas que se liberan cuando las células T sensibilizadas reencuentran un antígeno y sus efectos más notables son los siguientes:

- 1.- La inhibición de la migración de macrófagos, que retiene a éstos en la proximidad de la interacción célula T-antígeno.

- 2.- Activación de macrófagos, un proceso que causa una muerte más efectiva de las bacterias ingeridas y un ataque más vigoroso que se concentra en células tumorales o infectadas con virus.
- 3.- Mitosis linfocítica.
- 4.- Inhibición de la replicación del virus (interferón).

Los linfocitos B, provenientes de la bolsa de Fabricio, al -- contacto con el antígeno forman células plasmáticas que van a secretar los anticuerpos. En aves existen por lo menos 3 clases de inmunoglobulinas, IgG, IgM e IgA.

La IgG es la más abundante de modo particular en la sangre. - Su tamaño que es relativamente pequeño (peso molecular aproximado de 150,000) permite su paso a través de las paredes capilares. De manera funcional, la IgG es capaz de incrementar - la fagocitosis, neutralizar toxinas y quizá inactivar virus.

La IgM es una molécula muy grande y por esta razón se confina principalmente al sistema vascular. Es un aglutinante eficiente y agente citolítico.

La IgA desempeña una función importante en los líquidos corporales externos, tales como lágrimas, saliva y secreciones que bañan las mucosas entérica y respiratoria superior. Se relaciona con la protección local de superficies mucosas.

Los factores que pueden modificar la respuesta inmunitaria son muchos y muy variados, pero pueden ser considerados bajo 3 diferentes aspectos:

a) ANTIGENO

La naturaleza, dosis, frecuencia y vía de administración afectan la respuesta que se intenta inducir. Las vacunas de virus vivo de baja virulencia permiten la implementación de procedimientos de administración masiva de la misma y como consecuencia de la replicación que éstas presentan dentro del huésped, deben lograr un estímulo antigénico bastante uniforme. Con vacunas inactivadas, por otro lado, cada ave, desde el punto de vista individual puede ser controlada, y por la incorporación de un adyuvante en la vacuna se presenta una estimulación de la respuesta inmune más persistente y con títulos de anticuerpos más altos.

Aunque inducen una inmunidad sistémica adecuada, las vacunas inactivadas no generan una respuesta local en aquellas superficies mucosas que tengan mayores probabilidades de convertirse en sitio primario de infección por agentes patógenos, por lo que se ha recomendado la vacunación simultánea, como en el presente estudio, con virus vivo vía ocular y virus inactivado y emulsionado vía subcutánea.

Desde luego factores como título de las vacunas y calidad de las emulsiones son muy importantes para obtener una buena -- respuesta.

b) AMBIENTE

La depresión ambiental ocasionada por elementos como hacinamiento, privación de alimento, falta de agua, ventilación deficiente y temperaturas extremas deprimen el sistema inmunitario de modo indirecto mediante un proceso de estimulación de secreción adrenocortical. Los efectos son transitorios, - por lo general, y manifiestan un proceso reversible a la inmunocompetencia normal, posterior a la corrección del factor -- depresivo.

c) HUESPED

La edad, salud y constitución genética del ave son factores importantes que se asocian con el huésped y gobiernan la inmunocompetencia. Salud implica estar libre no sólo de alguna enfermedad intercalada sino también de aquellas infecciones en las cuales el sistema inmunitario en sí es un blanco específico.

La infección de la bolsa de Fabricio en los pollitos jóvenes se caracteriza por la destrucción extensiva de linfocitos --

bursales y células B periféricas. Los supervivientes de un brote agudo tienen una habilidad temporalmente dañada para la producción de anticuerpos, son más susceptibles a otras infecciones y dan respuestas subóptimas a las vacunaciones normales. Sin embargo, con la regeneración de las células B se restablece la inmunocompetencia.

La Leucosis Linfoide es una enfermedad neoplásica viral característica del tipo de células B, ocasionada por infección congénita o temprana postnacimiento y por la transformación de los linfocitos bursales. Las células transformadas que se diseminan a los sitios periféricos inician los cambios macroscópicos tumorales característicos de la enfermedad. Mientras que las respuestas de IgM permanecen normales o elevadas, la producción de IgG y la inmunidad mediada por células puede ser dañada. En contraste a la Leucosis Linfoide, la infección por herpes viral, en la Enfermedad de Marek, ocasiona neoplasia de las células T sin destrucción de las células B. (2)

ENFERMEDAD DE NEWCASTLE.

La Enfermedad de Newcastle es una infección viral de las -- aves, la cual puede causar hasta el 100% de mortalidad en - pollos susceptibles (no vacunados). Está distribuida mun-- dialmente y cepas de virus de una amplia variedad en su - - grado de patogenicidad pueden ser aisladas. Mientras que - muchas especies de aves pueden infectarse, las pérdidas dra-- máticas se observan más frecuentemente en gallinas o pollos domésticos y en un menor grado en pavos y faisanes. (2)

Esta enfermedad ha sido variadamente referida como plaga de las aves, pseudopeste aviar y neumoencefalitis aviar. El nom-- bre de Enfermedad de Newcastle tiene ahora aceptación mun--- dial. (2).

Se caracteriza por producir signos respiratorios, digesti-- vos y nerviosos en la mayoría de las aves de cualquier edad, y en el hombre puede llegar a producir conjuntivitis. (8,13)

INCIDENCIA Y DISTRIBUCION

La ENC fue reconocida en 1926 en 3 países muy distantes en-- tre sí -Inglaterra (Doyle 1927), Java (Kraneveld 1926) y --- Korea (Konno et al. 1929). Otros 2 países -India (Eduards - 1928) y Las Filipinas (Farinas 1930)- se sumaron a los - - -

anteriores en el transcurso de un año. (4)

En el transcurso de 10 años la ENC fue reportada en Japón, el Este de Africa y Australia, generalmente persistiendo, aunque algunas veces desapareciendo, como en Australia. -- Durante la Segunda Guerra Mundial se manifestó en diversos paises del Medio Oriente (Komarow 1940). Italia fue la primera nación Europea en experimentarla. (4)

En Estados Unidos esta enfermedad fue reportada en 1944. - En Canadá en 1948. En América del Sur apareció en el si--- guiente orden: Venezuela (divo 1950), Chile (Gallardo 1951) y Colombia (Arenas 1952). En Argentina hasta 1962 (Monte--- verde et al. 1962). (4)

La Enfermedad reconocida inicialmente en todas las naciones fue el Tipo Doyle (reportada de 1926 a 1944 en Asia y Europa) o Tipo Beach (la cual predominó en América de 1944 a la fecha). Después las formas benignas de la enfermedad inicialmente reportadas en Estados Unidos por Beaudette y Black (1946) y Hitchner y Johnson (1948), se establecieron en ---- otras partes del mundo -Japón, Inglaterra, Francia, Irlanda y Australia. (4).

La presencia de la Enfermedad de Newcastle en México tiene sus orígenes en los primeros años de la década de los cuarenta (Olvera-Veldzquez). (6)

I M P O R T A N C I A

En nuestro país reviste particular importancia la ENC, ya -- que existen las cuatro formas de presentación: Hitchner, -- Beaudette, Beach y Doyle, provocando serias pérdidas económicas por mortalidad, baja en la producción de huevo, aumento -- en el número de aves de deshecho, decomisos y predisposición a la Enfermedad Crónica Respiratoria Complicada. (7, 13)

El Departamento de Producción Animal; Aves de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. reporta los casos clínicos en que fueron presentadas aves para su estudio en el siguiente orden: 1981, 2.3%; 1982, 3.7% y 1983, 4.8% (9) lo cual, sin embargo, no refleja la realidad de la incidencia de esta enfermedad en el campo, no obstante, nos muestra el -- incremento que año con año tiene la misma.

E T I O L O G I A

El virus de la ENC es un paramixovirus de 100 a 200 nanómetros de diámetro. Su clasificación es en base a que contiene RNA -- como material genético, tiene simetría helicoidal, está encapsulado y tiene el tamaño y morfología de un paramixovirus. (2)

La principal característica de este virus es su capacidad de aglutinación de eritrocitos de muchas especies. Los glóbulos rojos de humano, aves, reptiles, anfibios y coballos son -- aglutinados por todas las cepas, mientras que los ~~de~~ bovinos, caprinos, ovinos, cerdos y caballos no son aglutinados por -- unas cepas y por otras sí. (2)

Los eritrocitos no son el único tipo de células que el virus adserbe y que pueden ser aglutinadas. Chu (1953) demostró -- que las células espermáticas pueden ser aglutinadas por acción del virus de la Enfermedad de Newcastle. (4).

La hemaglutinación del virus de la ENC fue primero descrita -- por Burned (1942), quien también encontró que esta acción es inhibida por anticuerpos específicos. La hemaglutinina es -- estructuralmente identificada por proyecciones o salientes -- sobre el virus (Root 1964) y no ha sido posible disociar la -- hemaglutinina de la neuraminidasa (Scheid y Choppin 1973). (4)

El proceso de hemaglutinación consiste de 2 etapas: La adhe-- sión del virus a la sustancia receptora en la superficie de -- la célula (aglutinación), y la destrucción de la sustancia -- receptora por la enzima neuraminidasa (Ackermann 1964). (4).

La segunda etapa (Sagik y Levine 1957) está asociada con la -- liberación del virus de la superficie de la célula. (4).

Esta capacidad de los virus de la ENC de hemoaglutinar, es la base de la Técnica de Inhibición de la Hemoaglutinación, en - que se fundamenta la realización de este trabajo.

Este virus no presenta diferencias antigénicas pero si en el grado de patogenicidad; con base en esto las cepas se han clasificado según el tiempo que tardan en matar al embrión de -- pollo, en:

- Lentogénicas, en más de 96 horas.
- Mesogénicas, de 72 a 96 horas.
- Velogénicas, de 24 a 72 horas. (13)

Entre las cepas menos virulentas (lentogénicas) están la B1, F y La Sota, que pueden ser ampliamente usadas como vacunas. Entre las cepas de más alta virulencia (velogénicas) están - La Milano, Herts y GB que pueden ser usadas como cepas de -- desafío. (4) En México, las más importantes son la Chimal-- huacán, Querétaro e Iztapalapa.

PERIODO DE INCUBACION.

El periodo de incubación de la Enfermedad de Newcastle después de una exposición natural, ha sido reportado con una - variación de 2 a 15 días o más, con un promedio de 5 a 6 -- días. (4)

Su difusión es rápida tanto de ave a ave como de caseta a caseta, ya que fácilmente se difunde por agua, alimento y aire contaminado. (13)

TRANSMISIÓN

Es principalmente por aerosoles y contacto directo, pero también son importantes el agua y el alimento contaminados, así como el personal de la granja y el equipo. Existe también la transmisión a partir de portadores sanos. (13)

MORBILIDAD Y MORTALIDAD

La morbilidad es variable dependiendo principalmente de la protección que tengan las aves en el momento de la infección.

La mortalidad puede ser baja o nula en aves inmunizadas adecuadamente o cuando la cepa es de baja patogenicidad, en cambio en la mayor parte de los casos producidos por cepas velogénicas, en poblaciones susceptibles, la mortalidad sobrepasa el 80%. Por tanto la mortalidad dependerá del estado inmune y de la salud del ave, así como de la dosis infectante y sobre todo la cepa viral. (7,8)

TIPOS DE PRESENTACION:

Por el tipo de presentación esta enfermedad se clasifica en:

TIPO DOYLE: Causada por cepas velogénicas, y causa signos -
digestivos y nerviosos.

SIGNOS

DIGESTIVOS: Diarrea verdosa profusa, a veces
sanguinolenta.

NERVIOSOS: Incoordinación, espasmos tónico
clónicos, tortícolis y opistóto-
nos.

Además pueden aparecer aves muertas sin signos
aparentes y en algunos casos baja de postura a
cero.

LESIONES: Conjuntivitis, petequias y sufusiones en la gra-
sa coronaria y abdominal, hemorragias en proven-
trículo, congestión generalizada, ruptura de ya-
mas, edema facial, opacidad de la cornea, úlce-
ras botonosas en intestino delgado, tonsilas ce-
cales y recto.

TIPO BEACH O NEUMOENCEFALITIS:

Produce signos respiratorios y nerviosos.

SIGNOS **RESPIRATORIOS:** *Disnea, tos, estornudo, estertores traqueales y bronquiales.*

NERVIOSOS: *Parálisis, tortícolis, incoordinación, espasmos tónico-clónicos y opistótonos.*

LESIONES *Conjuntivitis, hemorragias en proventrículo, congestión generalizada, petequias y sufusiones en la grasa coronaria y abdominal.*

TIPO BEAUDETTE:

Produce un cuadro respiratorio, y sólo producirá signos nerviosos en aves menores de 4 semanas de edad.

SIGNOS *Disnea, estornudo, estertores traqueales y bronquiales.*

LESIONES *Conjuntivitis, traqueitis catarral, aerosaculitis catarral, ruptura de yemas.*

TIPO HITCHER: *Produce un cuadro únicamente respiratorio.*

SIGNOS *Diarrea, estornudo, estertores traqueales y bronquiales.*

LESIONES *Conjuntivitis, traqueitis catarral, aerosaculitis catarral. (13)*

DIAGNOSTICO

El diagnóstico definitivo de la ENC se lleva a cabo por el aislamiento del agente causal, para lo cual se inocular a -- embriones de pollo de 9 a 11 días, vía cavidad alantoidea, - una suspensión de exudado o tejido, ya sea traquea o encéfalo. Diariamente se deben revisar los embriones para observar la mortalidad. Los embriones que mueren en las primeras 24 horas se deben deshechar (muertes por traumatismos); de los que mueran después de dicho período se tomará el líquido alantoideo y se realizará la prueba de hemoaglutinación para detectar la presencia del virus. Al quinto día se deben sacrificar los embriones que han quedado vivos y se realizará la misma prueba. (13)

Para la titulación de anticuerpos específicos se utiliza la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación, la cual requiere de diluciones dobles seriadas del suero del animal, a las que se adiciona una cantidad constante de virus; se deja incubar 30 minutos y después se agregan glóbulos rojos de ave al 0.75%. La lectura se realiza en 30 minutos, tomando como positivos a la H.I. aquellas en las que la sedimentación de los glóbulos rojos sea en forma de botón. (13)

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Una historia de rápido contagio es sugestiva de la enfermedad de Newcastle, pero no puede distinguirse con certeza de otras enfermedades, y además pueden no siempre ser aparentes. (4)

Las manifestaciones clínicas de la Enfermedad de Newcastle en pollos pueden ser confundidas con aquellas de muchas otras infecciones y aún intoxicaciones. Bronquitis Infecciosa, Laringotraqueitis, Peste Aviar, Influenza Aviar, Coriza, Enfermedad Respiratoria Crónica -todas tienen algunas manifestaciones respiratorias similares a las de la Enfermedad de Newcastle-. Las alteraciones del Sistema Nervioso Central se asemejan a algunos rasgos de Encefalomiелitis Aviaria, Enfermedad de Marek y ciertas intoxicaciones. (4)

Los cambios histológicos no pueden ser considerados patognómicos. (4)

El diagnóstico requiere pruebas de laboratorio: aislamiento e identificación del virus, o la demostración de incremento de anticuerpos específicos entre el período agudo y la convalecencia de la enfermedad. (4)

PREVENCIÓN Y CONTROL

La más lógica y simple medida contra la ENC es prevenir el contacto del virus con las aves susceptibles. Una segunda medida sería la vacunación que confiere al animal un rango de protección contra la infección en caso de exposición al virus. (4,5)

Una combinación de medidas sanitarias (para reducir la posibilidad de exposición), y un programa de vacunación son necesarios para combatir en alto grado enfermedades contagiosas como la ENC cuando se han establecido ampliamente en una comunidad, región o país. (4)

Sin embargo, las medidas sanitarias no son del todo seguras debido a que la ENC puede transmitirse de una granja a otra vía aérea; no obstante, son de gran utilidad cuando van - - aunadas a un programa de inmunización adecuado. (7,8)

PREVENCIÓN POR VACUNACIÓN

La inmunización se lleva a cabo con vacunas elaboradas con cepas de virus lentogénicas (vivos) y con virus inactivados (muertos). El grado de protección y la reacción posvacunal dependen de la vía de aplicación y de la cepa vacunal. (4)

Vacunas de virus vivo:

Son generalmente cultivadas en embriones de pollo (Lancaster 1964). Los cultivos de células de aves también son usadas - (Bankowski, 1950). (4)

La suspensión de células infectadas se seca, se pulveriza y se congela. La refrigeración del producto liofilizado preserva el título del virus de la vacuna necesario para resultados satisfactorios. (4)

La vacuna de virus vivo de la ENC se administra por diferentes rutas: Punción en la membrana del ala (Beaudette et al. 1949), inyección intramuscular (Bankowski 1957), gota intranasal (Doll et al. 1950) o instilación conjuntival, y por nebulización en aerosol, (Johnson y Gross 1952). (4)

La inmunidad específica provocada por la vacuna de virus vivo puede aparecer entre 5 y 7 días después de la vacunación y puede ser de grado importante después de las 2 semanas. La duración de la inmunidad inducida por la vacuna de virus vivo puede variar mucho de parvada a parvada y entre individuos. Puede bajar apreciablemente alrededor de los 2 meses, momento en el cual se recomienda generalmente la revacunación. (4)

La potencia de una vacuna puede ser monitoreada por comparación de los títulos de H.I. en una muestra adecuada de vacunaciones representativas, 2 semanas después de la vacunación, con títulos de las mismas aves antes de ser vacunadas. (4)

Vacunas inactivadas:

Son preparadas por el crecimiento satisfactorio de virus de cepas patógenas en embrión de pollo, recolectando el embrión muerto o agonizante, e inactivando el virus generalmente con agentes químicos como formaldehído (Hofstad 1953), cristal violeta (Osteen et al. 1962), o Beta-propiolactona (Keeble y Wade 1963). (4)

La inmunidad específica contra la ENC se desarrolla alrededor de una semana después de la vacunación. No todos los individuos de una parvada desarrollan una inmunidad sustancial, y ésta puede bajar considerablemente entre los 2 y los 6 meses después de la vacunación. Los títulos y persistencia de la inmunidad provocada por las vacunas inactivadas son generalmente menores que los producidos por vacunas de virus vivo. (4)

CEPAS VACUNALES.

Las menos patógenas (lentogénicas) -B1 (Hitchner y Johnson - - 1940), La Sota (Wintefield et al. 1957) y F (Asplin 1952)-, --

son empleadas en aves de todas las edades por instilación intranasal, ocular, en agua de bebida, en aerosol, intramuscular y subcutánea. (4)

Las moderadamente patógenas (mesogénicas), -Roakin (Beaudette et al. 1949), Mukteswar (Haddow e Idnani 1946), H (Hertfordshire) (Ceccarelli 1954), Haija (Komarow y Goldsmit 1946) -- pueden ser administradas en el pliegue del ala (intradérmica) e intramuscular. (4)

O B J E T I V O S

- Determinar la diferencia de efectividad entre 4 antígenos comerciales diferentes de la Enfermedad de --- Newcastle. (virus inactivado y emulsificado).

- Determinar qué calendario de vacunación contra la Enfermedad de Newcastle confiere mayor protección en -- esta zona (Zumpango, Estado de México), independientemente de su costo.

- Determinar el mejor calendario de vacunación, teniendo en consideración el aspecto económico.

MATERIAL Y METODOS

INSTALACIONES: Este trabajo se llevó a cabo en la Granja Experimental "Volcanes", ubicada en el Municipio de Zumpango, Estado de México, con capacidad para 1,000 pollos, distribuidos en 20 cuadros de 50 pollos cada uno.

AVES: Se trabajó con un total de 240 pollos de engorda - comerciales mixtos, de un día de edad, que fueron distribuidos de la siguiente forma:

Lote 1: Cuadros 1, 2, 3 y 12.

Lote 2: Cuadros 4, 5, 6 y 7.

Lote 3: Cuadros 8, 9, 10 y 11.

Lote 4: Cuadros 13, 14, 15 y 16.

Lote 5: Cuadros 17, 18, 19 y 20.

Para la identificación de los grupos de trabajo se utilizó una pinta en el dorso de 15 pollos por cuadro, de los cuales 12 fueron sangrados cada semana, durante las 9 que duró el experimento, con el fin de observar, mediante la Prueba de H.I., la variación en los niveles de anticuerpos contra la ENC -- estimulados por los diferentes antígenos comerciales aplicados en los distintos calendarios de vacunación.

Los calendarios de vacunación fueron los siguientes:

Calendario de Vacunación No. 1.

- LOTE 1. A los 9 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- 1 gota de I.B.F.
- A los 28 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- .5 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.

Laboratorios utilizados:

- Cuadro No. 1 Laboratorio W
Cuadro No. 2 Laboratorio X
Cuadro No. 3 Laboratorio Y
Cuadro No. 12 Laboratorio Z

Calendario de Vacunación No. 2.

- LOTE 2. A los 9 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- .5 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.
- 1 gota de I.B.F.
- A los 28 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- .5 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.

Laboratorios utilizados:

- Cuadro No. 4 Laboratorio Z
Cuadro No. 5 Laboratorio W
Cuadro No. 6 Laboratorio X
Cuadro No. 7 Laboratorio Y

Calendario de Vacunación No. 3.

- LOTE 3. A los 9 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- 1 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.
- 1 gota I.B.F.
- A los 28 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.

Laboratorios utilizados:

- Cuadro No. 8 Laboratorio Z
Cuadro No. 9 Laboratorio W
Cuadro No. 10 Laboratorio X
Cuadro No. 11 Laboratorio Y

Calendario de Vacunación No. 4.

LOTE 4. A los 9 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- 1 gota de I.B.F.

A los 28 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- 1 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.

Laboratorios utilizados:

Cuadro No. 13 Laboratorio Y
Cuadro No. 14 Laboratorio X
Cuadro No. 15 Laboratorio W
Cuadro No. 16 Laboratorio Z

Calendario de Vacunación No. 5.

LOTE 5. A los 9 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- .5 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.
- 1 gota I.B.F.

A los 28 días - 1 gota de virus vivo, v/a ocular.
- 1 cm. de virus inactivado y emulsionado, v/a subcutánea.

Laboratorios utilizados:

Cuadro No. 17 Laboratorio Y
Cuadro No. 18 Laboratorio X
Cuadro No. 19 Laboratorio W
Cuadro No. 20 Laboratorio Z

Es necesario mencionar que en todos los casos la cepa viral utilizada fue La Sota.

Como se puede observar, junto con la vacuna a probar (Newcastle), a los 9 días aplicamos también una gota ocular de vacuna de la Enfermedad de la Bolsa de Fabricio (Gumboro), con objeto de prevenir una inmunodepresión que pudiera hacer variar los resultados finales.

Para la realización de este trabajo, utilizamos las siguientes -
P R U E B A S :

- 1.- Inhibición de la Hemoaglutinación.
- 2.- PGA (Precipitación en Gel Agar)
- 3.- Histopatología de la Bolsa de Fabricio.

1.- Inhibición de la Hemoaglutinación.

El presente trabajo se basa fundamentalmente en esta prueba, la cual se realiza poniendo en contacto un número conocido de glóbulos rojos de ave, una cantidad igualmente titulada de virus de la Enfermedad de Newcastle capaz de producir la hemoaglutinación y el suero del ave problema en diluciones dobles seriadas. Los anticuerpos contenidos en el suero problema serán capaces de neutralizar al virus, debido a las diluciones, provocando con esto la Inhibición de la Hemoaglutinación.

El Procedimiento es el siguiente:

- a). Adicionar 10 microlitros de antígeno de diez unidades en la primera cavidad y 50 en las demás
- b). Usando el microdiluidor de 25 microlitros, adicionar 25 -- microlitros del suero problema en la primera cavidad, mezclando bien y retirando el microdiluidor.
- c). Usando el microdiluidor de 50 microlitros, pasar 50 microlitros de la primera cavidad a la segunda, 50 de la segunda a la tercera, y así sucesivamente hasta la última cavidad. Las diluciones así se duplican iniciando con 1:2, -- 1:4, 1:8, 1:16, etc.
- d). Incubar a temperatura ambiente por un mínimo de 30 minutos.
- e). Al final del período de incubación adicionar 50 microlitros de glóbulos rojos a la concentración necesaria.
- f). Mezclar bien, agitando suavemente.

- g). Incubar por 45 minutos
- h). Los resultados se leen al final del período de incubación. El título final de un suero es la recíproca de la dilución más alta donde se haya inhibido la hemoaglutinación. Es importante incluir sueros controles positivos y negativos que sirvan como referencia. Además, un control de glóbulos rojos es indispensable. (12,14).

En este trabajo, como ya se mencionó anteriormente, se sangraron semanalmente los mismos pollos de cada cuadro, y con el suero obtenido se realizaron pruebas de H.I. por el método Beta con 4 unidades hemoaglutinantes de la cepa La Sota por 0.05 ml. de la dilución del suero.

2.- P.G.A. (Precipitación en Gel Agar).

Con 12 sueros de cada uno de los 5 lotes (60 en total), a la 3a. semana se realizó esta prueba, con el objeto de detectar alguna posible infección con virus de campo de la ENC.

3.- Histopatología.

De igual forma a la 3a. semana se sacrificó al azar un pollo por cada lote (5 en total) para histopatología de la bolsa de Fabricio, a fin de detectar alguna posible inmuno depresión por infección en este órgano.

R E S U L T A D O S

En los cuadros siguientes (del 1 al 5), con su gráfica correspondiente, se presentan los resultados obtenidos de los cinco calendarios de vacunación usados, con cada uno de los laboratorios, denominados "W", "X", "Y" y "Z".

CUADRO NUM. 1.
CALENDARIO DE VACUNACION NUMERO 1.^(*)
LOTE NUM. 1.

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG₂.

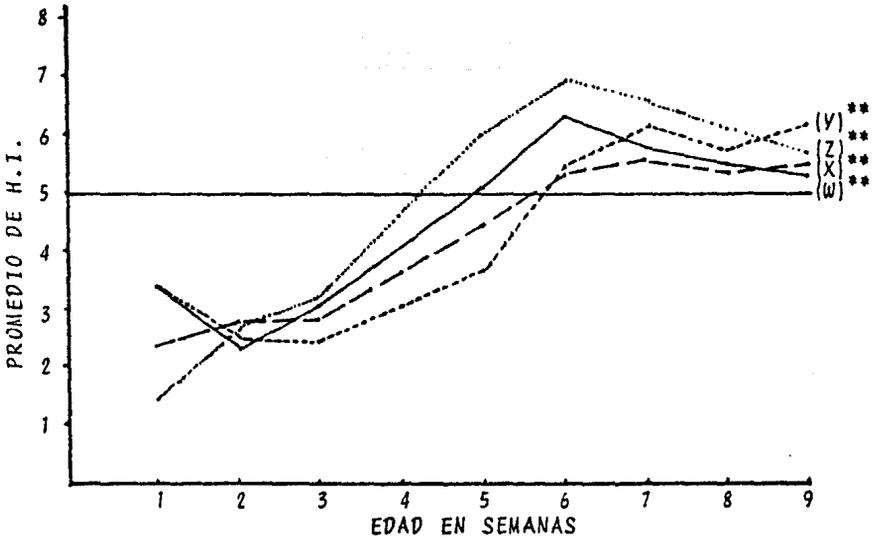
EDAD EN SEMANAS	LABORATORIO "W"	LABORATORIO "X"	LABORATORIO "Y"	LABORATORIO "Z"
1	3.41	2.41	3.41	1.50
2	2.41	2.75	2.50	2.66
3	3.16	2.83	2.41	3.25
4	4.08	3.60	3.00	4.60
5	5.08	4.41	3.66	6.00
6	6.33	5.33	5.41	6.91
7	5.83	5.58	6.16	6.58
8	5.50	5.33	5.75	6.08
9	5.33	5.41	6.16	5.66
	$\bar{x} = 4.57$	$\bar{x} = 4.18$	$\bar{x} = 4.27$	$\bar{x} = 4.80$

(*) A los 9 días: 1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota.

A los 28 días: 1 gota de virus vivo vía ocular
.5 cm. emulsión vía s.c.

GRAFICA NUM. 1
CALENDARIO DE VACUNACION NUM. 1 (*)

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
MEDIANTE LA TECNICA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG_2 '



(*) A los 9 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular

A los 28 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular
.5 cm. emulsión vía s.c.

** Laboratorios.

CUADRO NUM. 2.
CALENDARIO DE VACUNACION NUMERO 2. (*)
LOTE NUM. 2.

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG_2 .

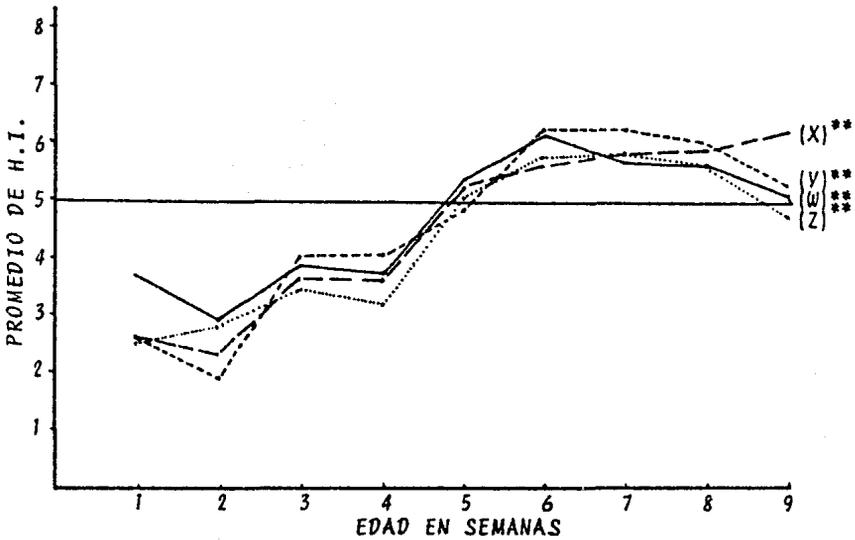
EDAD EN SEMANAS	LABORATORIO "W"	LABORATORIO "X"	LABORATORIO "Y"	LABORATORIO "Z"
1	3.75	2.66	2.66	2.50
2	2.91	2.33	1.91	2.75
3	3.83	3.58	4.00	3.41
4	3.75	3.58	4.00	3.16
5	5.25	5.16	4.83	5.00
6	6.08	5.58	6.16	5.66
7	5.66	5.75	6.16	5.75
8	5.58	5.83	5.91	5.58
9	5.08	6.16	5.33	4.75
	$\bar{x} = 4.65$	$\bar{x} = 4.51$	$\bar{x} = 4.55$	$\bar{x} = 4.28$

(*) A los 9 días: 1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota.
.5 cm. emulsión vía s.c.

A los 28 días: 1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota.
.5 cm. emulsión vía s.c.

GRAFICA NUM. 2.
CALENDARIO DE VACUNACION NUM. 2^(*)

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
MEDIANTE LA TECNICA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG_2 .



(*) A los 9 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular
.5 cm. emulsión vía s.c.

A los 28 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular
.5 cm. emulsión vía s.c.

** Laboratorios.

CUADRO NUM. 3.
CALENDARIO DE VACUNACION NUMERO 3.^(*)
LOTE NUM. 3.

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG₂.

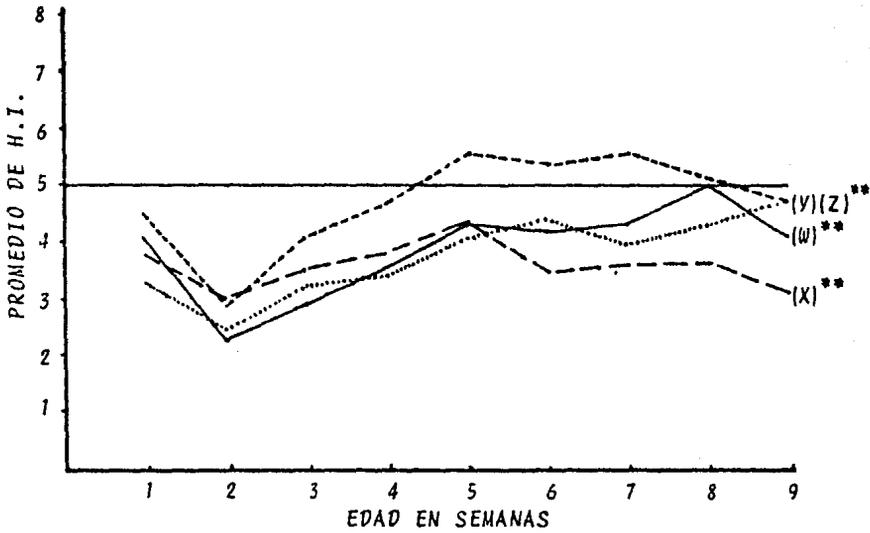
EDAD EN SEMANAS	LABORATORIO "W"	LABORATORIO "X"	LABORATORIO "Y"	LABORATORIO "Z"
1	4.16	3.83	4.58	3.33
2	2.33	3.08	2.91	2.50
3	2.91	3.58	4.16	3.25
4	3.58	3.83	4.75	3.41
5	4.33	4.33	5.58	4.08
6	4.25	3.50	5.41	4.42
7	4.35	3.66	5.58	4.00
8	5.00	3.66	5.16	4.33
9	<u>4.16</u>	<u>3.16</u>	<u>4.75</u>	<u>4.75</u>
	$\bar{x} = 3.89$	$\bar{x} = 3.62$	$\bar{x} = 4.76$	$\bar{x} = 3.78$

(*) A los 9 días: 1 gota de virus vivo v.l.a. ocular, cepa La Sota.
1 cm. emulsión v.l.a. s.c.

A los 28 días: 1 gota de virus vivo v.l.a. ocular, cepa La Sota.

GRAFICA NUM. 3.
CALENDARIO DE VACUNACION NUM. 3^(*)

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
MEDIANTE LA TECNICA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG_2 .



(*) A los 9 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular
1 cm. emulsión vía s.c.

A los 28 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular

** Laboratorios.

CUADRO NUM. 4.
CALENDARIO DE VACUNACIÓN NUMERO 4.^(*)
LOTE NUM. 4.

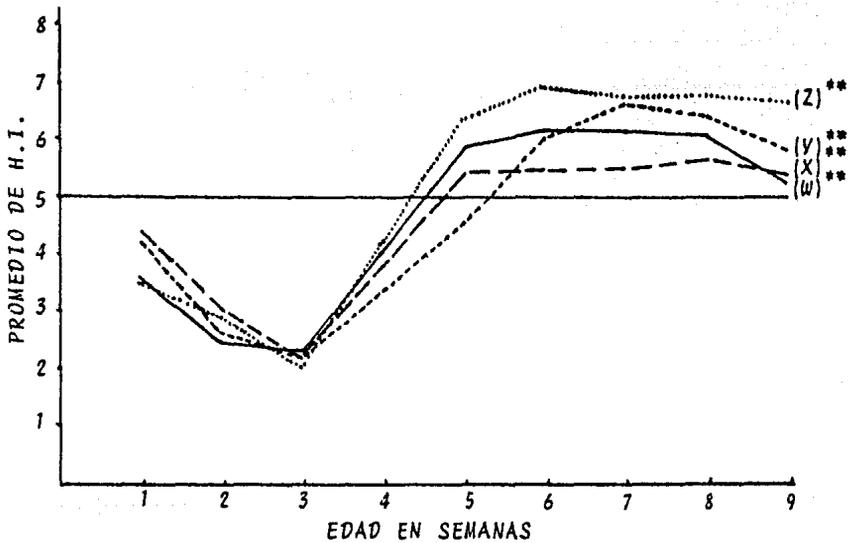
TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICIÓN DE LA HEMOAGLUTINACIÓN, EXPRESADOS EN LOG_2 .

EDAD EN SEMANAS	LABORATORIO "W"	LABORATORIO "X"	LABORATORIO "Y"	LABORATORIO "Z"
1	3.66	4.41	4.25	3.58
2	2.56	3.08	2.66	2.91
3	2.33	2.25	2.25	2.08
4	4.00	3.80	3.48	4.20
5	5.83	5.41	4.58	6.33
6	6.16	5.50	6.08	6.91
7	6.16	5.50	6.66	6.75
8	6.08	5.66	6.41	6.75
9	<u>5.25</u>	<u>5.33</u>	<u>5.85</u>	<u>6.66</u>
	$\bar{x} = 4.67$	$\bar{x} = 4.54$	$\bar{x} = 4.69$	$\bar{x} = 5.13$

(*) A los 9 días: 1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota.
A los 28 días: 1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota.
1 cm. emulsión vía s.c.

GRAFICA NUM. 4.
CALENDARIO DE VACUNACION NUM. 4 (*)

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
MEDIANTE LA TECNICA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG_2 .



(*) A los 9 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular

A los 28 días:
1 gota de virus vivo
vía ocular
1 cm. emulsión vía s.c.

** Laboratorios.

CUADRO NUM. 5.
CALENDARIO DE VACUNACION NUMERO 5. (*)
LOTE NUM. 5.

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG_2 .

EDAD EN SEMANAS	LABORATORIO "W"	LABORATORIO "X"	LABORATORIO "Y"	LABORATORIO "Z"
1	3.08	3.00	3.16	3.66
2	2.50	2.25	2.66	2.25
3	2.91	3.33	3.25	2.91
4	3.50	3.50	4.33	3.25
5	5.00	5.08	5.83	5.75
6	5.75	5.16	6.66	5.91
7	5.58	5.33	6.66	6.33
8	5.66	6.83	6.75	6.41
9	4.33	5.41	6.58	5.85
	$\bar{x} = 4.25$	$\bar{x} = 4.43$	$\bar{x} = 5.09$	$\bar{x} = 4.70$

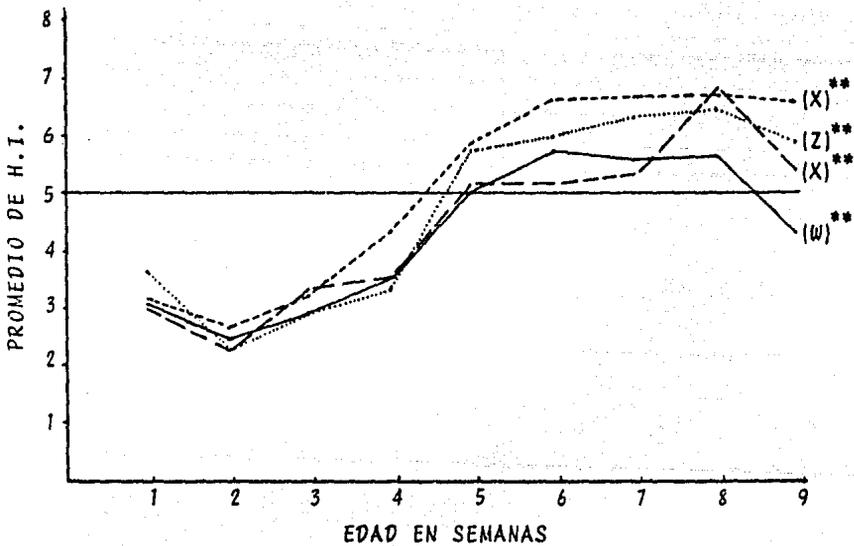
(*) A los 9 dias: 1 gota de virus vivo v/a ocular, cepa La Sota.
.5 cm. emulsion v/a s.c.

A los 28 dias: 1 gota de virus vivo v/a ocular, cepa La Sota.
1 cm. emulsion v/a. s.c.

GRAFICA NUM. 5.

CALENDARIO DE VACUNACION NUM. 5 (*)

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
MEDIANTE LA TECNICA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG_2 .



(*) A los 9 días:

1 gota de virus vivo
vía ocular.
.5 cm. emulsión vía s.c.

A los 28 días:

1 gota de virus vivo
vía ocular
1 cm. emulsión vía s.c.

** Laboratorios.

La inmunidad materna con la cual se recibieron los pollos de los diferentes lotes con los que se trabajó,-- fue la siguiente:

Lote número 1: 4.50

Lote número 2: 6.00

Lote número 3: 5.00

Lote número 4: 5.00

Lote número 5: 5.00

En los siguientes cuadros (del 6 al 9), con su gráfica correspondiente, se presentan los resultados obtenidos, para cada laboratorio, con el calendario de vacunación respectivo.

CUADRO NUM. 6.
LABORATORIO "W"

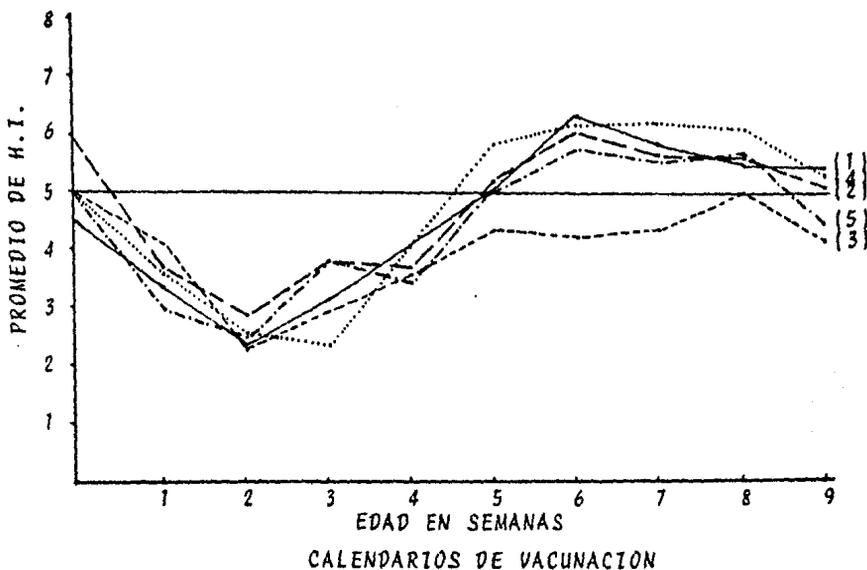
TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG_2 .

EDAD EN SEMANAS	CALENDARIO DE VACUNACION No. 1	CALENDARIO DE VACUNACION No. 2	CALENDARIO DE VACUNACION No. 3	CALENDARIO DE VACUNACION No. 4	CALENDARIO DE VACUNACION No. 5
1	3.41	3.75	4.16	3.66	3.08
2	2.41	2.91	2.33	2.56	2.50
3	3.16	3.83	2.91	2.33	2.91
4	4.08	3.75	3.58	4.00	3.50
5	5.08	5.25	4.33	5.83	5.00
6	6.33	6.08	4.25	6.16	5.75
7	5.83	5.66	4.35	6.16	5.58
8	5.50	5.58	5.00	6.08	5.66
9	5.33	5.08	4.16	5.25	4.33
	$\bar{x} = 4.57$	$\bar{x} = 4.65$	$\bar{x} = 3.89$	$\bar{x} = 4.67$	$\bar{x} = 4.25$

GRÁFICA NUM. 6.

LABORATORIO "W"

TÍTULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG_2 .



NUMERO	A LOS 9 DIAS	A LOS 28 DIAS
(1)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota. .5 cm. emulsión vía s.c.
(2)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota. .5 cm. emulsión vía s.c.
(3)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota.
(4)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota. 1 cm. emulsión vía s.c.
(5)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.

CUADRO NUM. 7.
LABORATORIO "X".

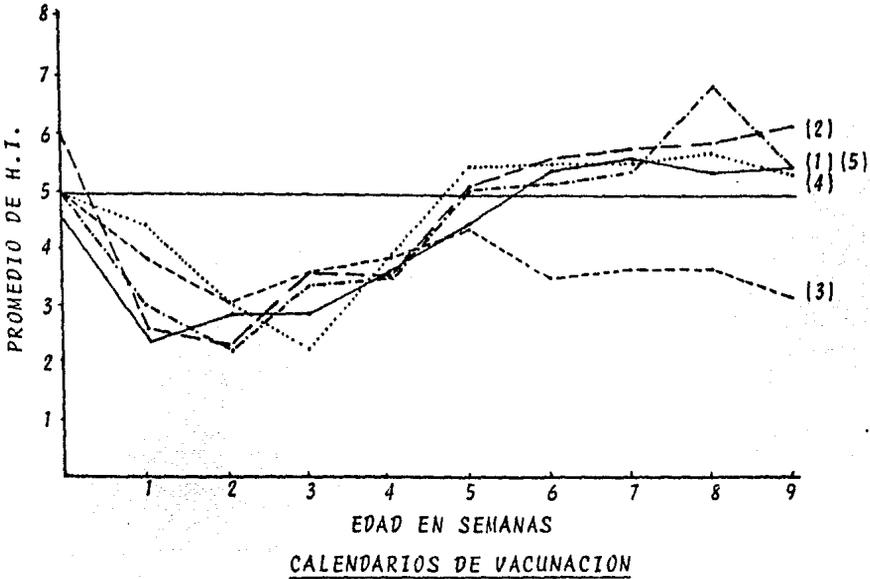
TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG_2 .

EDAD EN SEMANAS	CALENDARIO DE VACUNACION No.1	CALENDARIO DE VACUNACION No.2	CALENDARIO DE VACUNACION No.3	CALENDARIO DE VACUNACION No.4	CALENDARIO DE VACUNACION No.5
1	2.41	2.66	3.83	4.41	3.00
2	2.75	2.33	3.08	3.08	2.25
3	2.83	3.58	3.58	2.25	3.33
4	3.60	3.58	3.83	3.80	3.50
5	4.41	5.16	4.33	5.41	5.08
6	5.33	5.58	5.50	5.50	5.16
7	5.58	5.75	3.66	5.50	5.33
8	5.33	5.83	3.66	5.66	6.83
9	5.41	6.16	3.16	5.33	5.41
	$\bar{x} = 4.18$	$\bar{x} = 4.51$	$\bar{x} = 3.62$	$\bar{x} = 4.54$	$\bar{x} = 4.43$

GRAFICA NUM. 7.

LABORATORIO "X"

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
 MEDIANTE LA PRUEBA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG₂.



NUMERO	A LOS 9 DIAS	A LOS 28 DIAS
(1)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.
(2)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.
(3)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota
(4)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.
(5)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.

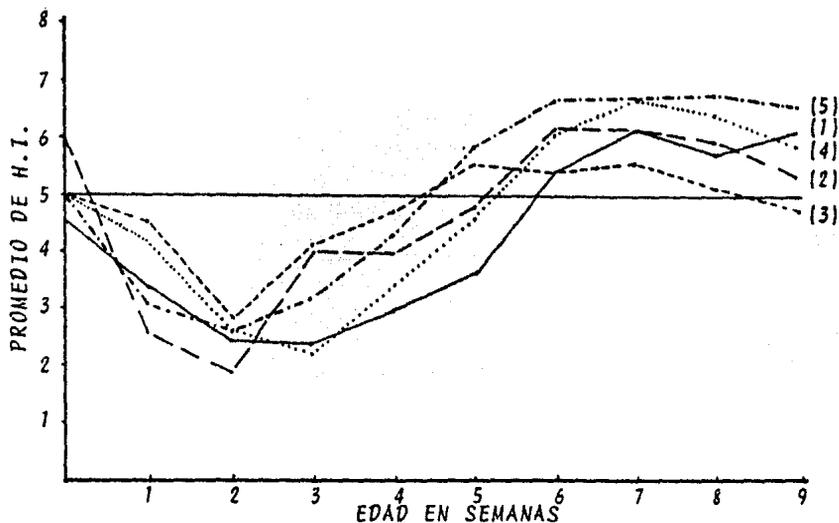
CUADRO NUM. 8.
LABORATORIO "Y".

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG₂.

EDAD EN SEMANAS	CALENDARIO DE VACUNACION No. 1	CALENDARIO DE VACUNACION No. 2	CALENDARIO DE VACUNACION No. 3	CALENDARIO DE VACUNACION No. 4	CALENDARIO DE VACUNACION No. 5
1	3.41	2.66	4.58	4.25	3.16
2	2.50	1.91	2.91	2.66	2.66
3	2.41	4.00	4.16	2.25	3.25
4	3.00	4.00	4.75	3.48	4.33
5	3.66	4.83	5.58	4.58	5.83
6	5.41	6.16	5.41	6.08	6.66
7	6.16	6.16	5.58	6.66	6.66
8	5.75	5.91	5.16	6.41	6.75
9	6.16	5.33	4.75	5.85	6.58
	$\bar{x} = 4.27$	$\bar{x} = 4.55$	$\bar{x} = 4.76$	$\bar{x} = 4.69$	$\bar{x} = 5.09$

- 48 -
 GRAFICA NUM. 8.
LABORATORIO "Y"

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS
 MEDIANTE LA PRUEBA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG₂.



CALENDARIOS DE VACUNACION

NUMERO	A LOS 9 DIAS	A LOS 28 DIAS
(1)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.
(2)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.
(3)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota
(4)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.
(5)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.

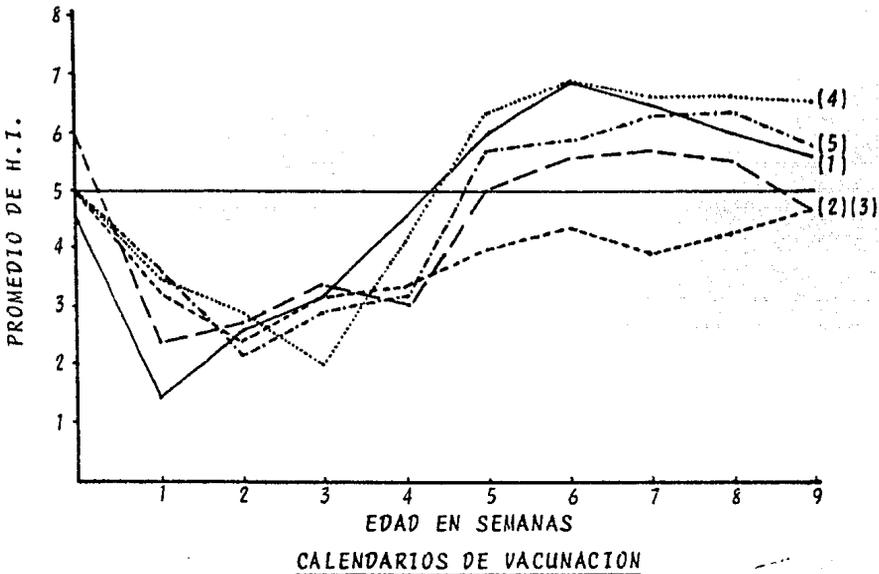
CUADRO No. 9.
LABORATORIO "Z".

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION, EXPRESADOS EN LOG_2 .

EDAD EN SEMANAS	CALENDARIO DE VACUNACION No.1	CALENDARIO DE VACUNACION No.2	CALENDARIO DE VACUNACION No.3	CALENDARIO DE VACUNACION No.4	CALENDARIO DE VACUNACION No.5
1	1.50	2.50	3.33	3.58	3.66
2	2.66	2.75	2.50	2.91	2.25
3	3.25	3.41	3.25	2.08	2.91
4	4.60	3.16	3.41	4.20	3.25
5	6.00	5.00	4.08	6.33	5.75
6	6.91	5.66	4.42	6.91	5.91
7	6.58	5.75	4.00	6.75	6.33
8	6.08	5.58	4.33	6.75	6.41
9	5.66	4.75	4.75	6.66	5.85
	$\bar{x} = 4.80$	$\bar{x} = 4.28$	$\bar{x} = 3.78$	$\bar{x} = 5.13$	$\bar{x} = 4.70$

- 50 -
 GRAFICA NUM. 9.
 LABORATORIO "Z"

TITULOS DE ANTICUERPOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE
 DETECTADOS MEDIANTE LA PRUEBA DE H.I., EXPRESADOS EN LOG₂.



NUMERO	A LOS 9 DIAS	A LOS 28 DIAS
(1)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.
(2)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.
(3)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota
(4)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.
(5)	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota .5 cm. emulsión vía s.c.	1 gota de virus vivo vía ocular, cepa La Sota 1 cm. emulsión vía s.c.

Con respecto a las pruebas de PGA (Precipitación en Gel - Agar), que se realizaron a la 3a. semana de edad, éstas resultaron negativas en proporción 0/12 de cada uno de los lotes que se trabajaron, lo que nos indica que no hubo contacto con el virus de campo de la Enfermedad de Newcastle.

En relación con las bolsas de fabricio que se enviaron al Laboratorio para histopatología, resultaron negativas a la infección de este órgano, por lo que se descarta la presencia de un síndrome de inmunodepresión viral (IBF).

Al evaluar cada uno de los calendarios de vacunación (cuadros y gráficas 1, 2, 3, 4 y 5), respectivamente, en cuanto a los niveles de H.I. alcanzados a la 6a. y 9a. semanas de edad, con las vacunas de los diversos laboratorios comerciales, encontramos mediante el Análisis de Varianza, que en los calendarios 1 y 2 no existió diferencia estadísticamente significativa entre dichos laboratorios ($F < 0.05$). En el caso de los calendarios 3, 4 y 5 si existió dicha diferencia entre las diferentes vacunas ($F > 0.01$), siendo los laboratorios "Y" y "Z" los que obtuvieron los títulos más altos.

En cambio al hacer la evaluación en cada uno de los Laboratorios (cuadros y gráficas 6, 7, 8 y 9), respectivamente, de los títulos de H.I. alcanzados a las mismas edades con los diversos calendarios de vacunación, encontramos que en todos los casos - existió diferencia estadísticamente significativa ($F > 0.01$).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- En base a lo anterior podemos afirmar que es mucho más importante el calendario de vacunación que la marca comercial de la vacuna utilizada, ya que como anteriormente se menciona, en dos de los cinco análisis del comportamiento entre los laboratorios, no fue estadísticamente significativa la diferencia, mientras que en todos los casos en que se compara el comportamiento entre los diversos calendarios de vacunación, si hubo diferencia estadísticamente significativa.
- Teniendo en cuenta que con un título de anticuerpos de 5.00 se considera que existe protección contra la Enfermedad de Newcastle, los mejores calendarios para esta zona, de acuerdo con este trabajo, serían los números 4 y 5, ya que además de que en general alcanzan primero dicho título, son también los que más altos títulos mantienen de la 5a. a la 9a. semana.
- Respecto a la conveniencia económica, el calendario de vacunación número 4 resulta ser el más aceptable, puesto que sólo utiliza a los 9 días una gota de virus vivo ocular, y a los 28 días otra gota de virus vivo y 1 cm. de emulsión vía subcutánea. Esto resulta importante también por el menor manejo -

que implica el no administrar emulsión a los 9 días.

- Podríamos concluir también que es muy importante la administración de la vacuna emulsionada a los 28 días, pues como se observa en este trabajo, todos los calendarios en que se aplicó emulsión a los 28 días tuvieron resultados aceptables. En cambio en el caso del calendario número 3 donde no se administró emulsión a los 28 días, no obstante que a los 9 días se aplicó 1 cm., mantuvo durante todo el experimento títulos de anticuerpos muy por abajo de lo aceptado.

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

- 1.- Aguilera R., M.G.A. y Ortega Sánchez de Tagle, J. Titulación de anticuerpos y su duración contra la Enfermedad de Newcastle en pollos de engorda vacunados por diversas vías utilizadas en México. Avirama año 3 Vol. III No. 36.
- 2.- Gordon, R.F. y W. Jordan, F.T. Enfermedades de las aves. 2a. edición. Editorial El Manual Moderno, S.A. México, --- 1985.
- 3.- Herrera Villaseñor, Gustavo. Seguimiento de los niveles de anticuerpos contra la ENC por la técnica de H.I. en pollos de engorda inmunizados con 2 diferentes vacunas comerciales. Tesis Profesional. Cuautitlán, 1985.
- 4.- Hofstad, M.S. Diseases of Poultry. Eighth Edition. Iowa -- State University Press, Ames, Iowa, USA. 1984.
- 5.- Mack o North. Manual de Producción Avícola. Segunda Edición. Editorial El Manual Moderno. México, 1986.
- 6.- Márquez, M.A. Historia de la Enfermedad de Newcastle en México. Avirama año 1, Vol. No. 6.
- 7.- Mosqueda Taylor, Angel. Medidas Sanitarias empleadas en el control de la Enfermedad de Newcastle. Vet. Méx. 1976.
- 8.- Mosqueda Taylor, Angel. Enfermedades Infecciosas. Vet. Méx. 1984.

- 9.- Mosqueda Taylor, Angel. Análisis y Perspectivas de la Patología Aviar en México. Avirama 49, año 5 Vol. V. Diciembre 1984.
- 10.- Parada, A.J. Sistemas de vacunación contra la Enfermedad de Newcastle. IV simposium de nutrición y Sanidad Animal. México, 1978.
- 11.- Powell, P.C. El Sistema Inmunológico del Pollo. Avirama, año 3, Vol. III, No. 36.
- 12.- Reynoso, Ma. de Lourdes. Análisis Inmunológico de 4 vacunas emulsionadas en aceite contra la Enfermedad de Newcastle. Tesis Profesional MAG 1984.
- 13.- Rojo Mendiavilla, Elena. Enfermedades de las Aves. Primera Edición. Editorial Trillas. México, 1984.
- 14.- Villegas, Pedro. Avicultura Profesional. El Laboratorio -- Avícola "Microtécnica para la Prueba de Inhibición de la Hemaglutinación (H.I.)". México, D.F., Septiembre 1983.
- 15.- Zavaleta, D. Lucio, B. Estabilidad de las vacunas aviarias contra la Enfermedad de Newcastle elaboradas en México. -- Avirama año 2, Vol. II No. 15.