UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

"VACUNA EMULSIONADA CONTRA SINDROME DE LA BAJA DE POSTURA 1976: DOSIS INDUCTORA DE ANTICUERPOS INHIBIDORES DE LA HEMOAGLUTINACION"

BIBLIOTECA - UNAM
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

JOSE GONZALO PERAZA VILLARROEL

Asesor: M. V. Z. Benjamin Lucio M.

México, D. F. 1985

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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 esta 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.

"VACUNA EMULSIONADA CONTRA SINDROME DE LA BAJA DE POSTURA 1976: DOSIS INDUCTORA DE ANTICUERPOS INHIBIDORES DE LA HEMOAGLUTINACION"

Tesis presentada ante la

División de Estudios Profesionales de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

para la obtención del título de

Médico Veterinario Zootecnista

por

José Gonzálo Peraza Villarroel

Asesor: M.V.Z. Benjamín Lucio M.

México, D.F.

1985

RESUMEN

PERAZA VILLARROEL JOSE GONZALO. "Vacuna emulsionada contra síndrome de la baja de postura 1976: dosis inductora de anticuerpos inhibidores de la hemoaglutinación. (Asesorado por el M.V.Z. Benjamín Lucio Martínez).

Se vacunaron 160 gallinas Babcock B-380 de 46 semanas de edad contra el síndrome de la baja de postura 1976 utilizando una vacuna comercial y seis vacunas emulsionadas en aceite. Estas últimas fueron elaboradas con líquido alantoideo de embrión de pato infectado con el agente HP - 1 sin diluir o diluido 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 y 1:32. La respuesta inmune inducida por las vacunas se evaluó, por inhibición de la hemoaglutinación a las 1,2,3,4,6,8,12,16 y 20 semanas posvacunación. Se encontró que a las 4 semanas posvacunación sólo la respuesta a la vacuna 1:32 fué estadísticamente diferente a las demás ($P < 0.05$). Sin embargo, a las 20 semanas posvacunación se observó que la respuesta a la vacuna comercial, sin diluir y 1:2 fué estadísticamente diferente en la respuesta al resto de las vacunas. Los resultados obtenidos al comparar el comportamiento de las vacunas emulsionadas a las 4 y 20 semanas posvacunación hacen pensar que la respuesta a las vacunas emulsionadas debe juzgarse a largo plazo y no sólo por la respuesta temprana.

A mis padres:

Ana Ma. Villarroel de Peraza
Gonzálo Peraza Garcilazo

A mi esposa:

Alicia Zermeño de Peraza

A mis hermanos:

Ana Guadalupe
Victor Manuel

A mis tíos:

Miguel
Mane

A mi cuñada:

Margarita

AGRADECIMIENTOS

M.V.Z. Benjamín Lucio Martínez

ING. José Luis Pablos

M.V.Z. Francisco Paredes

Por las finas atenciones y facilidades prestadas para la elaboración de la presente tesis.

A la Sra. Angeles Guadarrama S. por su colaboración a la transcripción de este trabajo.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	5
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	15
DISCUSION	18
LITERATURA CITADA	25

VACUNA EMULSIONADA CONTRA SINDROME DE LA BAJA DE POSTURA 1976: DOSIS INDUCTORA DE ANTICUERPOS INHIBIDORES DE LA HEMOAGLUTINACION.

INTRODUCCION

Nuestro país enfrenta actualmente una crísis económica, donde día a día se hace indispensable la optimización de los recursos y mano de obra con los que se cuenta, y un ejemplo de esto es la industria avícola, en la cual además de explotar al máximo la calidad genética de las aves se pretende reducir al mínimo los costos de producción.

La producción de huevo esperada este año es de 939 262 toneladas lo que representa un incremento del 4.0 por ciento con respecto a 1982 (7). Se estima que existen 20 330 progenitoras ligeras en producción; 700 000 reproductoras ligeras que producen 4.2 millones de pollitas mensualmente y una población de 52.3 millones de gallinas ponedoras de huevo para plato. Si consideramos que la productividad de las gallinas de postura en México está un 5 a 10 porciento abajo de la productividad potencial, esto representa 93 926 toneladas de huevos al año (7).

Ante esta panorámica se comprende la importancia del establecimiento de medidas higiénico - sanitarias y de manejo rigurosas en cada una de las granjas, para evitar bajas en la producción. Una de las causas de esta reducción de la productividad es el síndrome de baja de postura 1976 (SBP'76).

El síndrome de la baja de postura 1976 fué des - crito por primera vez por Eck, I. van et al en 1976 (9), la enfermedad se caracterizaba casi exclusivamente por una falla para alcanzar las curvas de producción predichas y más frecuentemente por severas y repentinas caídas en las curvas de producción (30 a 50 porciento) (5), además de producción de huevo con cascarón blando o sin cascarón (16,17 y 31) y también se informa de una baja en la fertilidad e incubalidad de los huevos (17). En gallinas que producen huevo café, se notó pérdida del color del cascarón (2,3 y 17).

En septiembre de 1976, Baxendale (1) aisló un adenovirus de leucocitos circulantes obtenidos de una parvada infectada, 7 a 10 días después de presentarse la baja de postura y el agente fué denominado BC-14. Posteriormente demos - tró que era posible aislar el virus de esta manera de un número significativo de gallinas (- más de 50 porciento), cuando la parvada está padeciendo el brote.

Mc Ferran et al, (17) en Irlanda del Norte aislaron un virus antigénicamente similar al BC-14, a partir de - heces de una parvada infectada y lo denominaron 127. Si el virus era administrado a gallinas Rhode Island libres de patógenos específicos antes de romper postura, mostraban baja de - postura típica de SBP' 76 (3 y 17).

Otros investigadores, en sus respectivos países aislaron adenovirus con características serológicas semejantes al BC-14 y 127 y produjeron la enfermedad (18,26,29 y 30).

En México, Pineda informa por primera vez de ca-

sos clínicos de SBP' 76 en la región de Tehuacán, Puebla (19). En 1980 Rosales y Antillón encontraron anticuerpos precipitantes contra el virus de SBP' 76 (BC-14) en gallinas productoras de huevo café y blanco así como en reproductoras pesadas y ligeras (22).

Uribe, Ruíz y Galindo describen las manifestaciones clínicas y respuesta serológica del SBP' 76 en el Valle de Tehuacán (27).

García y Lucio en 1981 aislaron un agente hemoaglutinante a partir de patos, el cual es similar serológicamente al adenovirus que produce el SBP' 76 (12).

Ramírez en 1984 aisla un adenovirus a partir de hisopos cloacales de una parvada de ponedoras (Babcock B-380) que estaba padeciendo el brote, en el Valle de México y lo denomina MI-6 (21). El agente causal del SBP' 76 es un adenovirus atípico que aglutina eritrocitos de gallina, pato, ganso, pavo y paloma (11,16 y 17) y que no comparte el principal antígeno de grupo de los adenovirus aviares (17). Es un virus con ácido desoxirribonucléico de simetría icosaédrica, con un tamaño de 70-80 nm, resistente al éter, cloroformo y al calor; crece bien en hepatocitos de embrión de pato y pollo, en fibroblastos de embrión de pato y en embrión de pato, en los cultivos celulares tiene un efecto citopático y produce corpúsculos de inclusión intranucleares (31).

Se sospecha que el virus pasó de los patos a las gallinas a través de una vacuna elaborada en fibroblastos de embrión de pato contaminados con el adenovirus y esta vacuna se utilizó en progenitoras (17). Otras razones por las que se cree que proviene de patos son las siguientes: *in vitro* el vi

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

rus tiene preferencia por las células de pato y embrión de pato; el aislamiento del virus y la presencia de anticuerpos específicos en diferentes razas y parvadas de patos inclusive a las 3 a 6 semanas de edad; la limitada transmisión horizontal en gallinas (31); la presencia de anticuerpos en patos en Norteamérica, aún cuando el síndrome en gallinas es desconocido (6). Además, el virus aislado de patos es capaz de reproducir experimentalmente el SBP' 76 (5,6 y 24).

Las gallinas ponedoras de huevo café parecen ser las más susceptibles a la enfermedad, le siguen las reproductoras pesadas y las gallinas White Leghorn. Se cree que el principal medio de transmisión es a través del huevo y la transmisión horizontal parece ser por el aparato digestivo y es mayor en el piso que en jaula (31). Los mecanismos por los cuales el virus causa la baja de postura y daño al cascarón han sido estudiados por Eck I. van et al (10), quienes al realizar estudios histopatológicos, notaron atrofia extensa de las glándulas tubulares uterinas, infiltración de linfocitos acompañada de edema y folículos linfoides en las vellocidades uterinas en gallinas infectadas que estaban produciendo huevo sin cascarón.

Taniguchi et al (26) observaron además cambios macroscópicos como edema severo de los pliegues uterinos y exudado amarillento en la luz del útero en gallinas Rhode Island inoculadas con la cepa JPA-1 de SBP' 76; histológicamente la células epiteliales de las glándulas del útero, itsmo y vagina, contenían corpúsculos de inclusión intranucleares. La mucosa uterina mostró edema extenso, degeneración y desca

mación de células epiteliales e infiltración de linfocitos y plasmacitos, al microscópico electrónico se observaron acúmulos virales en los núcleos de las células epiteliales uterinas y en el citoplasma de macrófagos.

Estos experimentos demuestran que la producción anormal de huevo en esta enfermedad es debida a disturbios en la secreción de materiales esenciales para la formación del cascarón inducida por atrofia de las glándulas uterinas y a degeneración y descamación del epitelio mucoso (10 y 26).

En todo el mundo actualmente se recurre a la inmunización de gallinas progenitoras, reproductoras y gallina de postura utilizando vacunas inactivadas emulsionadas con adyuvante oleoso.

Ramírez y Lucio (20) realizaron la vacunación contra SBP' 76 en gallinas Babcock B-380 de 24 semanas de edad utilizando una emulsión simple, emulsión doble, emulsión doble teniendo antígeno en la fase contínua de agua y vacuna con virus adsorbido en gel de hidróxido de aluminio.
En este trabajo no observaron un diferencia significativa en la respuesta inducida por las vacunas emulsionadas de HP-1, alcanzando los títulos más elevados ($2^{4.5}$) a los 21 días posvacunación. Se encontró una diferencia significativa con la respuesta temprana a la vacuna comercial que alcanzó su máximo título de $2^{5.0}$ a los 28 días posvacunación y una diferencia altamente significativa con la respuesta temprana y tardía a la vacunación con la adsorbida en hidróxido de aluminio con el HP-1 que produjo bajos niveles de anticuerpos. En este trabajo, Ramírez usó 640 unidades hemoaglutinantes para inmunizar

las gallinas y no intentó determinar la dosis mínima (21).

Hilleman, menciona la necesidad de una cantidad mínima de antígeno que sirva para disparar un respuesta de anticuerpos con vacuna emulsionada (14). La preparación de la vacuna usando el número de unidades hemoaglutinantes mencionado es muy alto, lo que eleva su costo de producción por lo cual es necesario determinar la dosis inductora de anticuerpos inhibidores de la hemoaglutinación.

El objetivo del presente trabajo es el de medir la respuesta serológica a la vacunación con el virus inactivado contra el síndrome de la baja de postura 1976 (HP-1) para determinar el número de unidades hemoaglutinantes que se requieren para obtener una respuesta de anticuerpos adecuada, considerándola como aquélla capaz de inducir un nivel de anticuerpos igual o superior al inducido por la vacuna comercial.

Aunque lo ideal sería probar la efectividad de la vacuna por su capacidad para proteger al desafío, esto no es posible ya que a la fecha no poseemos un virus de desafío lo suficientemente patógeno como para detectar sus efectos en grupos reducidos de gallinas (21), por lo que la evaluación se hará por pruebas de inhibición de la hemoaglutinación.

MATERIAL Y METODOS

GALLINAS:

Se utilizaron 160 gallinas Babcock B-380 de 46 semanas de edad, libres de anticuerpos contra el SBP' 76, que se alojaron en jaulas de postura convencionales durante 20 semanas de en la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

VACUNAS:

Las vacunas fueron preparadas con líquido alantoideo de embriones de pato inoculados previamente con el aislamiento HP-1, serológicamente similar a los virus prototipo BC-14 y 127 (12). Para la vacuna denominada "sin diluir" (SD), se utilizó el fluido alantoideo con el virus inactivado y conteniendo 480 unidades hemoaglutinantes.

La emulsión fué preparada por la adición del -- fluido alandoideo al adyuvante incompleto de Freund (50 y 50 porciento), mezclándose en el homogeneizador de tejidos a alta velocidad durante 10 minutos. Las demás vacunas fueron preparadas de la misma forma que la anterior, con la diferencia que el fluido alantoideo se había diluido previamente 1:2, - 1:4, 1:8, 1:16 y 1:32 con solución salina fosfatada, y fueron denominadas vacuna 1:2, vacuna 1:4, vacuna 1:8, vacuna 1:16 y vacuna 1:32.

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Las 160 gallinas fueron distribuidas al azar en 16 grupos de 10 aves cada uno, alojadas en 3 jaulas (3,3 y 4 gallinas). Cada dos grupos recibieron un tratamiento asignado también al azar de manera que hubo 8 tratamientos cada uno - con dos repeticiones. El grupo 1 fué vacunado con 1.0 ml de emulsión conteniendo antígeno sin diluir; los grupos 2,3,4, 5 y 6 recibieron una emulsión conteniendo el antígeno diluído - 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 y 1:32, respectivamente.

El grupo 7 recibió 1.0 ml de una vacuna comercial y el grupo 8 permaneció como testigo no vacunado.

Las gallinas fueron vacunadas a las 46 semanas - de edad por vía subcutánea, depositando 1.0 ml de emulsión en la región media posterior del cuello. Las aves fueron sangradas por la vena radial y se realizó la prueba de inhibición - de la hemoaglutinación (IH), según la ténica previamente descrita (15 y 28), para verificar que fueran negativas a la presencia de anticuerpos específicos. Se realizaron sangrados a las 1,2,3,4,6,8,12,16, y 20 semanas posvacunación en todos - los grupos para efectuar las pruebas de IH y los niveles alcanzados - se expresan como el inverso del $\log_2$ de la máxima dilución capaz de inhibir 4 unidades hemoaglutinantes del virus K-11 - (11), serológicamente idéntico al BC-14 y al 127.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se utilizó el modelo estadístico previamente efectuado por Ramírez (21) en el cual se realizaron dos modelos - de regresión lineal múltiple sin intercepto: el raíz cuadrada

y el cuadrático (8) como sigue:

$$1)\ Y_{it} = B_1X_{it} + B_2X_{it}^{1/2} + E_{it}$$

$$2)\ Y_{it} = B_1X_{it} + B_3X_{it}^{2} + E_{it}$$

donde: t = 0,1,2,3,4,6,8,12,16 y 20 semanas

Y_{it} = nivel promedio de anticuerpos presentado en la i-ésima repetición, $1 \leq i \leq 2$, de la semana t.

X_{it} = valor de la semana t.

X_{it}^{2} y $X_{it}^{1/2}$ son el cuadrado y la raíz cuadrada respectivamente, de la semana t.

B_1, B_2 y B_3 son parámetros a estimar.

E_{it} es una variable aleatoria tal que $E_{it} \cap N(0,\sigma^2)$, $1 \leq i \leq 2$, e independiente.

Una vez obtenidos los resultados de los modelos anteriores, se procedió a comparar el modelo raíz cuadrada de cada una de las vacunas con la vacuna comercial, utilizando la técnica de variables binarias de Gujarati (12 y 13).

El modelo fué como sigue:

$$Y_{it} = \beta 1\ X_{it} + \beta 2(D_2\ X_{it}) + \beta 3\ (D_3X_{it}) + \beta 4(D_4\ X_{it}) + \beta 5(D_5X_{it}) + \beta 6(D_6X_{it}) + \beta 7(D_7X_{it}) + \gamma 1X_{it}^{1/2} + \gamma 2\ (D_2X_{it}^{1/2}) + \gamma 3(D_3X_{it}^{1/2}) + \gamma 4(D_4X_{it}^{1/2}) + \gamma 5(D_5X_{it}^{1/2}) + \gamma 6(D_6X_{it}^{1/2}) + \gamma 7(D_7X_{it}^{1/2}) + E_{it}$$

donde: Y_{it} = nivel promedio de anticuerpos presentado en la i-ésima repetición, $1 \leq i \leq 2$, de la semana t.

X_{it} = valor de la semana t.

β's y γ son parámetros a estimar

$X_{it}^{1/2}$ = la raíz cuadrada de la semana t.

D_2 = 1 si la observación es la vacuna 2, 0 de otro modo

D_3 = 1 si la observación es la vacuna 3, 0 de otro modo.

D_5 = 1 si la observación es la vacuna 5, 0 de otro modo.

D_6 = 1 si la observación es la vacuna 6, 0 de otro modo.

D_7 = 1 si la observación es la vacuna 7, 0 de otro modo.

E_{it}= una variable aleatoria tal que $E_{it} \cap N(0,\sigma^2)$

$0 \leq i \leq 2$, e independiente.

Se utilizó también el análisis de la varianza en las semanas 4 y 20 del experimento y posteriormente se procedió a realizar - la prueva de Tukey para determinar si existía diferencia significativa estadísticamente (25).

RESULTADOS

NIVEL DE ANTICUERPOS:

Las gallinas del grupo no vacunado no desarrollaron anticuerpos contra SBP' 76, durante las 20 semanas que duró la prueba.

Los títulos de inhibición de la hemoaglitinación en las aves vacunadas a las 46 semanas de edad contra el SBP' 76, de cada uno de los grupos y muestreos hasta las veinte semanas posvacunación se presentaron en la Figura 2.
En ella se puede observar que los anticuerpos inducidos por la vacuna comercial se detectaron a partir de la segunda semana - posvacunación y alcanzaron un título de 8.0 a las seis semanas posvacunación, para posteriormente llegar a 7.4 a las 20 semanas.

La vacuna SD indujo una respuesta de anticuerpos a partir de la primera semana, con un nivel máximo de anticuerpos de 7.8 a la octava semana y de 7.2 a las 20 semanas.
La vacuna 1:2 también mostró una respuesta temprana de anti - cuerpos a la primera semana posvacunación y un nivel máximo de 7.6 que mantuvo de la sexta a la octava semanas, comportándose posteriormente como las dos vacunas anteriores, es decir, una tendencia a disminuir conforme transcurrió el tiempo, y a las 20 semanas mantuvo niveles de 7.1.
Las tres vacunas anteriores tuvieron un comportamiento similar,

salvo en la inducción de anticuerpos durante la primera semana, ya que se detectaron anticuerpos con las vacunas SD y 1:2 en ésta semana, pero no con la vacuna comercial.

Los niveles de anticuerpos detectados con la vacuna 1:4 se iniciaron a partir de la segunda semana posvacunación alcanzaron un máximo de 7.2 a la cuarta semana y determinaron hasta un nivel de 6.3 a las 20 semanas.

Las vacunas 1:8, 1:16 y 1:32 tuvieron un nivel máximo de anticuerpos a las 4 semanas posvacunación y declinaron rápidamente hasta obtener valores a las 20 semanas de 5.0, 4.6 y 3.4 respectivamente.

El análisis estadístico de los niveles de anticuerpos inducidos por las diferentes vacunas a través de las 20 semanas del experimento, utilizando el modelo de regresión lineal múltiple sin intercepto raíz cuadrada, presentó un coeficiente de determinación superior al 90 porciento en todos los casos.

En el cuadro 1 se consiguen los valores estimados para los parámetros B_1 y B_2, así como el coeficiente de determinación R^2 para cada una de las vacunas del experimento. Debe considerarse que el porcentaje de variación explicado R^2, con valores comprendidos entre $0 \leq R^2 \leq 1$; nos muestra que porción de la variación total en "Y" de la muestra, es explicada por la regresión de "Y" sobre "X" (8).

El menor valor de R^2 obtenido con este modelo fué de 0.916 que corresponde a la vacuna diluida 1:32 y el valor más alto 0.986 que corresponde a la vacuna diluida 1:2. Esto significa que las observaciones están muy próximas a la curva de

regresión, en otras palabras el 90 por ciento de la variación total de las "Y" es explicada por la regresión.

En el cuadro 2 se consignan las comparaciones entre las vacunas mediante la técnica de variables binarias de Gujarati (12 y 13). Todas las vacunas fueron comparadas con la comercial.

Se observa que la vacuna diluida 1:32 mostró diferencia significativa en el efecto de pendiente, $P<0.05$ y una diferencia altamente significativa en el efecto raíz cuadrada $P<0.01$.

Con el análisis de la varianza y la prueba de Tukey aplicadas a los resultados serológicos abtenidos a las 4 semanas se encontró que no existían diferencias significativas entre las vacunas, a excepción de la que llevaba líquido alantoideo diluido 1:32 que fué estadísticamente diferente al resto. A las 20 semanas los resultados indican que las vacunas comercial, sin diluir y 1:2 no mostraron diferencia significativa entre sí, la vacuna diluida 1:4 fué diferente al resto de las vacunas y las vacunas diluidas 1:8, 1:16 y 1:32 no mostraron diferencias entre si pero fueron diferentes a las anteriores en los niveles de anticuerpos séricos inducidos (Figura 1).

DISCUSION

El grupo testigo permaneció sin mostrar niveles de anticuerpos durante todo el experimento, por lo que se confirma que las aves no estuvieron expuestas a un virus de campo.

En el presente trabajo se observó que los niveles de anticuerpos inducidos por la vacuna comercial se manifestaron a partir de la segunda semana posvacunación, la cual difiere con lo observado por Ramírez (21), quien determinó la presencia de anticuerpos desde la primera semanas posvacunación. Sin embargo, los resultados de las vacunas SD y 1:2 coinciden con los de ella, ya que la respuesta de anticuerpos se detectó desde la primera semana. Aunque no es posible afirmarlo, por no ser comparables los datos de Ramírez con los de este trabajo, lo más probable es que las diferencias sean debidas a error experimental y no tengan importancia, pero hacen pensar que los anticuerpos inducidos en las gallinas aparecen entre la primera y segunda semanas posvacunación.

El comportamiento de los niveles de anticuerpos inducidos con las vacunas 1:4, 1:8, 1:16 y 1:32 estuvieron en relación directa con la cantidad de antígeno utilizado para su elaboración, es decir, a menor cantidad de antígeno, menor respuesta de anticuerpos.

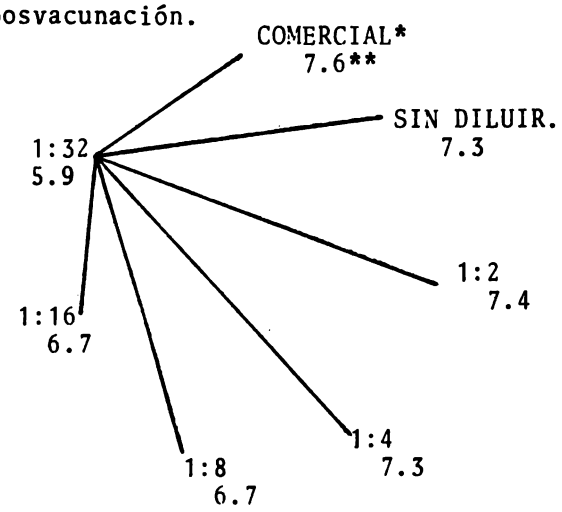
Rosales *et al* en 1984 (23) observaron que existe probablemente una relación entre la cantidad de antígeno utilizado en vacunas emulsionadas contra la enfermedad de Newcastle y la protección conferida al desafío, aún cuando en su trabajo no encontró diferencia en los títulos de anticuerpos inducidos.

La comparación de los títulos inducidos por las vacunas a las 4 semanas posvacunación, indican que no hubo - diferencia estadísticamente significativa en ese momento.

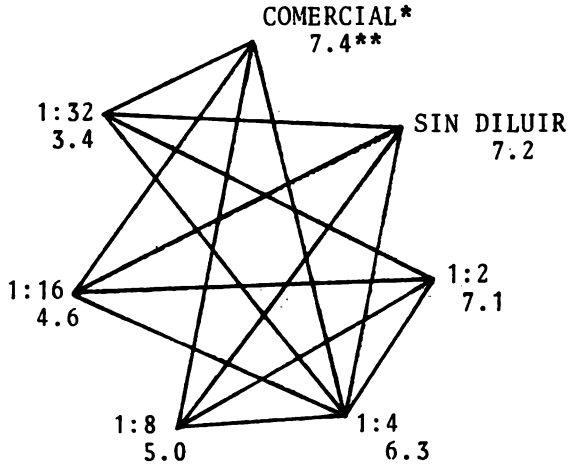
El comportamiento de las vacunas comercial, sin diluir y 1:2 no mostraron diferencia significativa a las 20 semanas posvacunación. Por lo que se puede pensar que el número de unidades hemoaglutinantes que se utilizan en la vacuna comercial es similar al utilizado en las vacunas sin di - luir y 1:2.

Los resultados obtenidos al comparar el comportamiento de las vacunas emulsionadas 4 y 20 semanas posvacunación hacen pensar que la respuesta a las vacunas emulsionadas debe juzgarse a largo plazo y no por la respuesta temprana. Como puede verse en la gráfica 2 las vacunas 1:4, 1:8, - 1:16 y 1:32 no mantienen un respuesta comparable a la de la vacuna comercial.

FIG. 1 Esquema de los resultados obtenidos con el análisis de la varianza y prueba de Tukey aplicados a los resultados serológicos obtenidos a las 4 y 20 semanas posvacunación.



Cuatro semanas posvacunación.



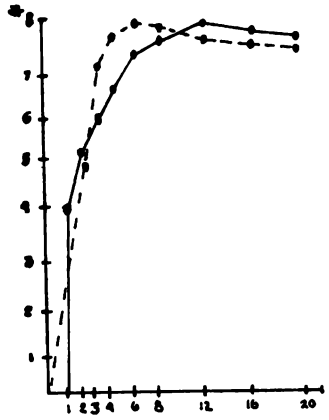
Veinte semanas posvacunación.

** Expresada como el $\log_2$ de la inversa de la mayor dilución capaz de inhibir 4 unidades hemoaglutinantes.

* Las líneas que unen dos tratamientos, cuales quiera, denotan que estos son significativamente diferentes, $P<0.05$.

FIG. 2 Curvas del modelo raíz cuadrada y valores reales observados de los niveles de anticuerpos inducidos al vacunar gallinas Babcock B-380 contra el síndrome de la baja - postura.

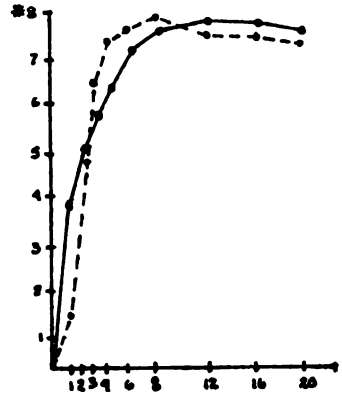
Vacuna comercial.



semanas posvacunación.

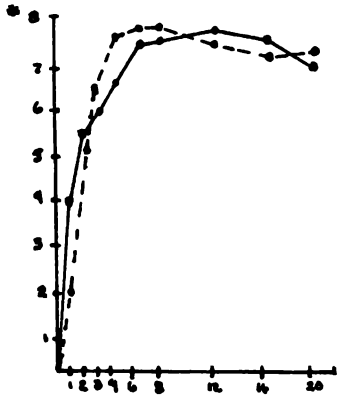
_____ Modelo raíz cuadrada.
- - - - - Valores observados.

Vacuna sin diluir.



semanas posvacunación.

Vacuna diluida 1:2



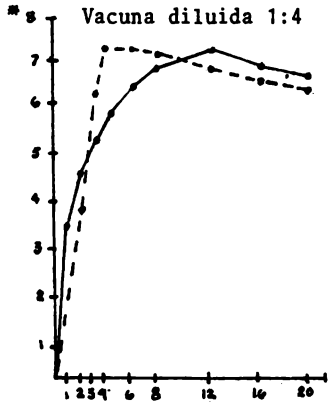
semanas posvacunación.

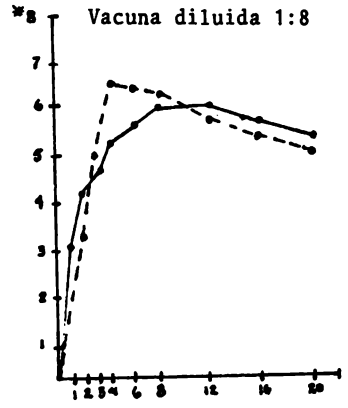
*Log_2 de la inversa de la dilución más alta capáz de inhibir cuatro-unidades hemoaglutinantes.

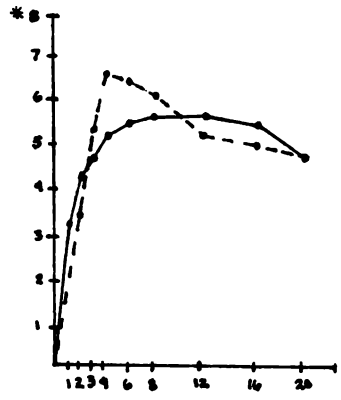
Continúa

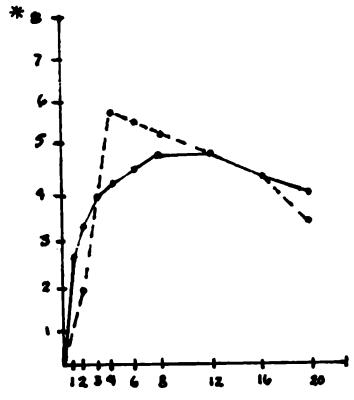
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

Continuación de la Figura 2:
Curvas del modelo raíz cuadrada y valores reales observados - de los niveles de anticuerpos inducidos al vacunar gallinas Babcock B-380 contra el síndrome de la baja postura.









CUADRO 1

VALOR ESTIMADO PARA LOS PARAMETROS B1 Y B2 Y COEFICIENTE DE DETERMINACION R^2

VACUNA	MODELOS AJUSTADOS	COEFICIENTE DE DETERMINACION R^2
Comercial	$Y = -0.6288X + 4.4940\ X^{1/2}$ (0.1247) (0.4484)	.956
Sin diluir	$Y = -0.6332X + 4.4611\ X^{1/2}$ (0.0824) (0.2964)	.979
1:2	$Y = -0.6843X + 4.6169\ X^{1/2}$ (0.0664) (0.2964)	.986
1:4	$Y = -0.5780X + 4.0480\ X^{1/2}$ (0.1242) (0.4464)	.946
1:8	$Y = -0.5654X + 3.7187\ X^{1/2}$ (0.1108 (0.3984)	.943
1:16	$Y = -0.6085X + 3.7698\ X^{1/2}$ (0.1150) (0.4134)	.933
1:32	$Y = -0.4933X + 3.0018\ X^{1/2}$ (0.1078) (0.3875)	.916

Nota: Todos los coeficientes de regresión son altamente significativos. $P<0.0001$

CUADRO 2

COMPARACIONES DE LAS VACUNAS EN ESTUDIO: TECNICA DE VARIABLES BINARIAS DE GUJARATI

	COMERCIAL	SIN DILUIR	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32
B_1	-0.6288 (0.1064)	-0.0044 (0.1505)	-0.0555 (0.1505)	-0.0508 (0.1505)	-0.0633 (0.1505)	-0.0202 (0.1505)	-0.1354* (0.1505)
B_2	4.4940 (0.3926)	-0.0329 (0.5412)	-0.1228 (0.5412)	-0.4460 (0.5412)	-0.7753 (0.5412)	-0.7242 (0.5412	-1.4122** (0.5412)

* Significativo, $P<0.05$

** Altamente Significativo, $P<0.01$

LITERATURA CITADA

1.- Baxendale, W.: Observaciones recientes de un nuevo adenovirus y su posibles conexión con la baja de postura. Sección Española de la Asociación Mundial de Avicultura. XV Simposio Científico, Barcelona, España, Noviembre (1977).

2.- Baxendale, W.: Observations made with the egg drop syndrome 76 of chickens and the developement of a vaccine against the disease. XVI Worls's Poultry Congress and Exposition. Río de Janeiro, Brasil, September (1978).

3.- Baxendale, W.: Egg drop syndrome '76 Vet. Rec., 102: 285-286 (1978).

4.- Baxendale, W.: Egg drop syndrome and its control. Memorias de la IV Convención Nacional ANECA. Puerto Vallarta, México (1979).

5.- Baxendale, W.: The results of field trials conducted with an inactivated vaccione against the egg drop syndrome '76 (EDS '76). Avian Pathol. 9: 77-91 (1980).

6.- Calnek, B.: Hemoaglutinación-inhibition antibodies against an adenovirus (virus 127) in white Pekin ducks in the U.S. Avian Dis. 22: 798-801 (1978).

7.- Chavez, S.: La avicultura en México, análisis y perspectivas 1982. Avirama, III: 14-15 (1982).

8.- Draper, N.: Applied regression analysis, Jhon Wiley and Son, New York, N.Y., USA (1966).

9.- Eck, I. van: Dropped egg production, soft shelled and shell less eggsasociated with the appearance of precipitins to adenovirus in flocks of laying fowls. Avian Pathol. 5, 261 (1976).

10.- Eck, I. van: Histopathological changes in the oviduct of hens producing shell-less eggs associated with precipitins to adenovirus. Avian Pathol. 7: 279-287 (1978).

11.- García, J. Aislamiento de un agente serológicamente relacionado con el adenovirus causante del síndrome de la baja de postura 1976. Tesis de licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, D.F., (1981).

12.- Gujarati, D.: Use of dummy variables in testing for equality between sets of coefficients in linear regressions: A generalization. The American Statistician, 24: 18-21 (1970).

13.- Gujarati, D.: Use of dummy variables in testing for equality between sets of coefficients in linear regressions: A note The American Statistician. 24: 50-52 (1970).

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

14.- Hilleman, M.: Critical appraisal of emulsified oil adjuvants applied to viral vaccines. Prog. Med. Virol., 8: 131-182 (1966).

15.- Hitcher, S.: Isolation and identification of avian pathogens. American Association of Avian Pathologist. Arnold - - Printing Corp. Ithaca, New York, N.Y., USA (1975).

16.- Mc Cracken, R.: Experimental reproduction of the egg drop syndrome 1976 with a hemaglutinating adenovirus. Avian Pathol. 7: 483-490 (1978).

17.- Mc. Ferran, J.: Studies on a depressed egg production syndrome in Northern Ireland. Avian Pathol. 7: 35-47 (1978).

18.- Picault, J.: Chutes de ponte associés a la production d' - oeufs sans coquille ou á coquille fragile: Propietes del agent infectieux isole au cours de la meladie. L' Aviculteur, 379: 57-60 (1978).

19.- Pineda, I.: Casos clínicos semejantes al síndrome de baja de postura en el estado de Puebla. Memorias de la V. Convención Anual ANECA, Mérida, Yucatán, México, (1981).

20.- Ramírez, M., Marcia y Lucio, M.B. Respuesta temprana a las vacunas agua en aceite y agua en aceite en agua de virus - del síndrome de la baja de postura. Memorias de la VIII - Convención Anual ANECA. Ixtapa, Zihuatanejo, México, (1983).

21.- Ramírez, M. El HP-1 un agente hemoaglutinante de patos en la inmunización contra el síndrome de la baja de postura 1976. Tesis de Doctorado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M., México, D.F. (1984).

22.- Rosales, G. Determinación de anticuerpos contra el síndrome de la baja de postura 1976 cepa BC-14 en gallinas domésticas de la República Mexicana. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. México, D.F. (1980).

23.- Rosales, G. Efecto de diferentes concentraciones de antígeno en una vacuna emulsionada en aceite contra la enfermedad de Newcastle aplicada subcutánea o intraperitonealmente. Memorias de la IX Convención Anual ANECA. Guanajuato, Gto. México, (1984).

24.- Schloer, G.: Frecuency of antibody to adenovirus 127 in domestic ducks and wild warterfowl. Avian Dis. 24: 91-98 (1980).

25.- Steel, D. Principles and procedures of statistics. Mc. Gram Hill Book Company, Inc. New York, N.Y. USA (1960).

26.- Taniguchi, T.: Pathological changes in laying hens inoculated with the JPA-1 strain of egg drop syndrome 1976 virus. Natl. Inst. Anim. Health Q. (Jpn) 21. 83-93 (1981).

27.- Uribe, A. Manifestaciones clínicas y respuestas serlógica en el síndrome de la baja de postura en aves domésticas - del Valle de Tehuacán, Puebla. Memorias de la VI Convención Anual ANECA. Mérida, Yucatán, México (1980).

28.- Villegas, P. Microtécnicas para realizar las pruebas de hemoaglutinación (HA) e inhibición de la hemoaglutinación en la enfermedad de Newcastle. Técnicas virológicas en enfermedades aviares. Ed. por: Villegas, P., Universidad de Georgia, Centro de Educación Continua. Fac. de Med. Vet. Athens, Ga, USA (1981).

29.- Zanella, A. Selez. Suinavicunicola, 5, Fasc. 1,7, (1978). Citado por Zanella, A. Egg drop syndrome (EDS' 76): Ethiopatogenesis, epidemiology, inmunology and control of the disease. Institute of Animal Infectious Diseases and Institute of Microbiology and Inmunology, University of Milano. Research Laboratories "Eurobio", Brescia, Italy (1982).

30.- Zanella, A. Selez. Suinavicunicola, 5, Fasc. 40, inserto 39 (1978). Citado por Zanella, A. Egg drop syndrome (EDS' 76): Ethiopatogenesis, epidemiology, inmunology and control of the disease. Institute of Animal Infectious Disease - and Intitute of Microbiology and Inmunology, University of Milano. Research Laboratories "Eurobio", Brescia, Italy (1982).

31.- Zanella, A. Egg drop syndrome (EDS' 76): Ethiopatogenesis, epidemiology, inmunology and control of the disease. Institute of Animal Infections Diseases and Intitute of Microbiology and Inmunology, University of Milano. Research Laboratories "Eurobio", Brescia, Italy (1982).