

Desarrollos recientes en el control de las enfermedades neoplásicas de las aves

R. L. Witter

(XVII Symposium de la Sección Española de la WPSA, Barcelona, diciembre 1979)

Las enfermedades neoplásicas inducidas por virus han causado durante muchos años grandes pérdidas económicas en los pollos y en otras aves. Tres son las enfermedades principales. La enfermedad de Marek —EM— es un neoplasma inducido por *virus herpes* que afecta a los nervios y las vísceras de aves jóvenes y maduras siendo controlable mediante vacunación con virus herpes vivo del pavo —THV—. La leucosis linfoide —L.L.— es un neoplasma de las aves adultas causada por un retrovirus que contiene RNA. Hasta ahora su control se ha visto limitado a ser realizado en algunos planteles de reproductores y se encuentra en vías de experimentación. La reticuloendoteliosis —R.E.— es un grupo de enfermedades que afectan a los pollos y pavos que están causadas por un retrovirus antigénicamente diferente del que produce la LL. El laboratorio Regional de Investigación Aviar ha estado trabajando activamente durante muchos años en la investigación básica y aplicada de estas enfermedades. Celebro tener la oportunidad de discutir con Vdes. algunos desarrollos recientes de esta investigación, procedente principalmente de nuestro equipo, que amplía nuestros conocimientos y contribuye al control de estas enfermedades.

Enfermedad de Marek

Aunque la vacuna de THV es normalmente muy eficaz contra la EM, ello no obsta para que, ocasionalmente, se produzca mortalidad o pérdidas por decomisos debidas a la misma en manadas vacunadas. Estos casos han sido denominados fallos o roturas vacunales. Se han propuesto muchas causas de tales fallos de la vacuna: los pollos pueden *no haber recibido suficiente vacuna* debido a un *error técnico* en su administración o puede haber ocurrido una neutralización por los anticuerpos de origen materno. Es posible que el virus vacunal no se multiplique bien o que no sea capaz de inducir una inmunidad adecuada contra cepas específicas de virus de campo. Por otra parte, puede ser que la vacuna sea adecuada pero que el pollo que la alberga *no sea capaz de desarrollar la suficiente inmunidad* debido a *factores genéticos*. Es posible también que, una vez desarrollada la inmunidad, ésta no persista si *no existe una exposición ambiental al virus de la EM* o que se vea comprometida por *varios factores ambientales de stress*. El medio ambiente puede constituir un *handicap* junto con el virus de la EM en los primeros estadios de la vida



antes de que se haya podido establecer una inmunidad vacunal. Y por último, algunas pérdidas que se atribuyen a la E.M. pueden ser debidas a otras enfermedades, tales como la leucosis linfoide o la R.E. En estos últimos años hemos estudiado varias de estas posibles causas de fallos vacunales. Expondré y discutiré cinco de tales posibilidades en este trabajo.

Tanto la conocida desaparición de los títulos del THV en los pollos vacunados conforme aumenta la edad, como el hallazgo de niveles más bajos de lo normal del THV en aves vacunadas que posteriormente sí desarrollan EM, sugieren que la inmunidad vacunal puede también declinar de modo natural en aves mayores. Si esto fuera así y si este declive contribuyera a explicar los fallos vacunales, se podría sugerir posibles remedios, tales como el de una **vacunación** reforzante. En un estudio realizado —Witter y col.— inmunizamos pollos, los mantuvimos aislados y los inoculamos con un virus virulento de la EM varias veces hasta que alcanzaron 40 semanas de edad. La respuesta al virus inoculado se midió por la viremia alcanzada o por las lesiones microscópicas producidas y la ausencia de tales respuestas se interpretó como que existía inmunidad vacunal. Hallamos que la inmunidad vacunal inducida por dosis altas —2900 UFP (1) y bajas —29 UFP— de THV era persistente sin que se observara ninguna reducción detectable a lo largo de las 40 semanas en los pollos de la línea 151. Los títulos de viremia del THV disminuyeron al aumentar la edad, pero aún los pollos de los que no se aisló ningún THV eran inmunes a la EM. Así, la inmunidad a la EM en pollos de más edad vacunados con THV se mantiene probablemente por un **estímulo antigénico** producido por el virus vacunal residente. Por lo tanto, las roturas en la inmunidad probablemente no deberían ser atribuidas a una insuficiente exposición al virus natural de la EM o a la exposición de virus de campo de esta enfermedad de tipo no adecuada. Es más, no se tiene que esperar que la vacunación reforzante sea beneficiosa, conclusión que es compatible con otros resultados —Ball y Lyman, 1976.

En otro estudio —Witter y Offenbecker 1979— confirmamos los hallazgos de Okazaki y Thornton y col. —1975— en el sentido de que o bien existían o bien podrían producirse ciertas cepas variantes atenuadas de virus de la EM o del THV, las cuales eran **totalmente insatisfactorias** para ser empleadas como vacunas. Estudiamos una variante de virus de la EM y una variante del THV, ambas muy pasadas en cultivo de tejidos. Estos virus no protegieron de forma adecuada a los pollos contra una inoculación de virus de la EM, aparentemente debido a que no pudieron multiplicarse bien *in vivo*. Esta variante del virus de la EM era termolábil, esto es, se multiplicaba muy poco a 41° *in vitro*. Sin embargo, este defecto no servía para explicar su pobre crecimiento *in vivo*. Estos hallazgos obligan a tener cautela por el peligro existente de una atenuación excesiva de los virus vacunales contra la EM con la consiguiente pérdida del potencial inmunitario. Afortunadamente, la mayoría de las vacunas comerciales están sujetas a un riguroso control de eficacia con el fin de evitar este problema.

El diagnóstico de los tumores aviares no es una ciencia exacta. Como tanto el virus de la EM como el de la L.L. son ubicuos entre los pollos, la presencia del virus tiene poco o ningún valor diagnóstico. El diagnóstico, por lo tanto, ha sido basado principalmente en criterios patológicos. Sin embargo, los tumores causados por diferentes agentes pueden parecer similares tanto al examen macroscópico como al microscópico. Por ello, el Dr. Neumann y yo estudiamos recientemente la posibilidad de empleo de métodos aplicables al estudio de tumores para establecer el diagnóstico diferencial de la E.M. y la L.L. —Neumann y Witter, 1979—. Empleamos un test de inmunofluorescencia indirecta para detectar antígeno de superficie asociado a tumores de la E.M. —ASTAM— inmunoglobulina asociado a tumores de la E.M. —ASTAM— inmunoglobulina M —IgM— y antígenos asociados a células T y B respectivamente. Hallamos que los tumores de la E.M. eran positivos al test de ASTAM con una frecuencia que oscilaba entre el 1 y el 10 por ciento y que el 50 por ciento o más de las células tumorales eran células de tipo T. Por otra parte, los tumo-

(1) U.F.P. : Unidades formadoras de placas (N. de la R.)



ivaz

vacunas aviares

ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

LENTOGEN B
LENTOGEN LA SOTA
LAYER-PLUS
BROILER PLUS

ENFERMEDAD DE MAREK

IVAMAREK

BRONQUITIS INFECCIOSA

IBVAC

DIFTERO VIRUELA

FPVAX

ENCEFALOMIELITIS AVIAR

EAVAX

ENFERMEDAD DE GUMBORO

GUMBOVAX

ARTRITIS VIRAL

ARVAX

VACUNAS COMBINA- DAS NEWCASTLE- ADENOVIRUS (BC-14 o 127)

EDS-LAYER PLUS
(Cepa BC-14)



Laboratorio Veterinario Internacional, s.a.

GARCIA MORATO, 37. TEL. 30 39 23. REUS

SE PRECISAN
DISTRIBUIDORES

**campeón
del
mundo**



6 semanas

Peso: 1'480 Kgs.

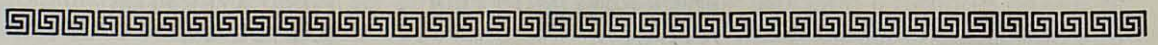
Conversión: 1'688 Kgs. pienso
por Kg. peso vivo

8 semanas

Peso: 2'070 Kgs.

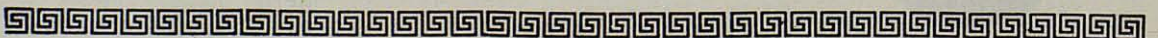
Conversión: 1'937 Kgs. pienso
por Kg. peso vivo

MACHO HUBBARD WHITE MOUNTAIN



HUBBARD

EL MEJOR POLLO DOBLE HIBRIDO PARA CARNE



res de la L.L. eran negativos al test de AS-TAM y más del 85 por ciento de las células mostraban tinciones de antígenos de células de tipo C y de IgM. La validez de estos criterios fue confirmada en un estudio de más de 30 casos de campo en los que suministraron un claro diagnóstico en más casos que los que se hubieran diagnosticado mediante histología. Este procedimiento, aunque algo más complejo, parece más seguro que el de los métodos patológicos para realizar el diagnóstico diferencial.

Recientemente, Eidson y col. —1979— hallaron que 2 ó 3 cepas aisladas del virus de la EM obtenidas en manadas de broilers que sufrieron grandes decomisos por EM, producían una alta incidencia de linfomas de esta enfermedad en pollos vacunados con 6000 UFP de THV, mientras que en condiciones similares el THV protegía adecuadamente contra la cepa prototipo GA. Como esto sugería la existencia de una variación en el tipo de virus infectante de la EM en algunas manadas de campo, nos dedicamos arduamente a intentar aislar variantes similares de virus de esta enfermedad. Durante 1977 y 1978 hubo un aumento inexplicable en la tasa de decomisos por EM de broilers en Delaware, Maryland y Virginia.

Como esta ruptura vacunal de tipo regional sugería la posible existencia de *serotipos variantes* de la E.M., aislamos de pollos broilers decomisados por EM criados en Maryland durante este período 11 virus de esta enfermedad, comprobándose que la vacuna de THV no era eficaz para dar protección contra 3 de ellos. Acabamos de completar los estudios de caracterización de estos tres aislamientos y hemos determinado que son variantes biológicas de acuerdo con las siguientes características:

1) Aumento en la inducción de infección aguda citolítica caracterizada por *atrofia de la bolsa de Fabricio* y del timo y muerte temprana con ausencia de linfomas.

2) *Oncogenicidad aumentada* en pollos genéticamente resistentes.

3) *Oncogenicidad incrementada en pollos inmunizados con THV.*

Por ejemplo, una dosis de campo standard de vacuna de THV protegió al 92-95 por ciento de los pollos inoculados con cepa de virus de la E.M. prototipo JM/102W, pero sólo protegió el 57-72 por ciento de

los pollos que se inocularon con la variante aislada MD/5. La dosis calculada de THV necesaria para proteger el 90 por ciento de las aves fue, por lo menos, 1.000 veces mayor contra la inoculación con MD/5 que contra la realizada con JM/102W. Sin embargo, no se ha podido determinar a qué variantes de virus se puede imputar la responsabilidad de los fallos vacunales contra la EM en manadas comerciales. En este contexto, el gran número de decomisos por EM en los estados de Delmarva (1) existentes cuando llevábamos a cabo nuestros estudios ha desaparecido y ahora no es mayor que el que hay en otras partes de los Estados Unidos. Esta cuestión necesita un mayor estudio.

Los anticuerpos de origen materno son claramente un factor importante que influye en la eficacia de la vacunación con THV. Estudios recientes realizados por Burmester y yo mismo, fueron dirigidos hacia la adquisición de datos cuantitativos que mostrarán los efectos comparativos de los anticuerpos THV de origen materno contra las vacunas THV celulares y libres de células. Para llevar a cabo estos estudios empleamos pollos genéticamente comparables, parte de los cuales procedían de madres vacunadas con THV y expuestas a virus de la EM. Los pollos restantes procedían de madres que no habían sido expuestas a este virus. Ambos tipos de pollos fueron vacunados con dosis crecientes de THV e inoculados a los 12 días de edad con una preparación standard de virus THV. Los datos sobre la dosis protectora 50 por ciento — DP_{50} — fueron determinados por análisis de transformación logit. Las comparaciones dentro de cada prueba mostraron que las vacunas de tipo celular y libres de células fueron igualmente eficaces en los pollos que carecían de anticuerpos maternos ya que la mediana de la DP_{50} fue de 1 a 4 unidades formadoras de placas. Sin embargo, en los pollos con anticuerpos maternos THV/EM los valores de la DP_{50} eran de 2 a 8 veces más para las vacunas de tipo celular y de 15 a 80 veces más para las vacunas libres de células. Esto sugiere que estas últimas vacunas se han de administrar a dosis más altas que

(1) Delaware, Maryland y Virginia. (N. de la R.)



las vacunas celulares con el fin de suministrar un margen similar de seguridad.

Una interesante continuación del efecto de los anticuerpos de origen materno sobre la eficacia de las vacunas son los estudios del equipo de Calnek al utilizar el virus recién aislado no oncogénico de la EM, denominado SB-1. Calnek sugiere que la inmunización de los planteles de reproductoras con el SB-1 u otros virus no virulentos de la EM podría ser ventajosa ya que los pollos procedentes de estas reproductoras podrían ser entonces vacunados con THV al no producirse interferencia con los anticuerpos homólogos de origen materno. Esta posibilidad se encuentra en estudio en nuestro laboratorio y creemos que puede ser prometedora, al menos para reducir la dosis de THV necesaria para producir una protección adecuada. Sin embargo, queda por determinar si esta práctica reducirá la frecuencia o la severidad de los fallos vacunales contra la EM en el campo.

Además de realizarse investigación práctica sobre fallos vacunales y control de la E. M., se ha llevado a cabo en nuestro laboratorio un trabajo considerable sobre el mecanismo de la inmunidad vacunal. Un número de nuevas líneas celulares y trasplantes de tumores ha sido desarrollado por Nazerian, algunos de los cuales proceden de líneas consanguíneas de aves singénicas en los loci principal y secundario de histocompatibilidad. Estos medios deben ser unos instrumentos útiles para examinar las respuestas inmunitarias. Sharma ha desarrollado una variedad de técnicas sofisticadas tales como el test de la citotoxicidad linfocitaria para evaluar la inmunidad de origen celular que ahora se encuentra en uso. Parece evidente que un componente importante de la inmunidad contra la EM **está gobernado por la célula** y está dirigido probablemente tanto contra los antígenos específicos víricos como contra los asociados a los tumores. El macrófago puede desempeñar un papel principal ya que Lee ha hallado que tales células suprimen el crecimiento celular tumoral y las respuestas mitógenas de las células T.

El conocimiento básico de los mecanismos inmunitarios continuará contribuyendo a un mejor control práctico de la enfermedad.

Leucosis Linfoide

La L.L. es una enfermedad inducida por retrovirus de transmisión vertical que causa una frecuencia baja por tumores en aves maduras. Aunque su control por medio de la erradicación ha sido conseguido durante muchos años en planteles dedicados a la investigación, la aplicación práctica de esta tecnología se ha implantado de modo lento, debido principalmente a la cuantía de sus gastos y a una falta de incentivos apropiados. Sin embargo, hace pocos años dos acontecimientos han cambiado el panorama.

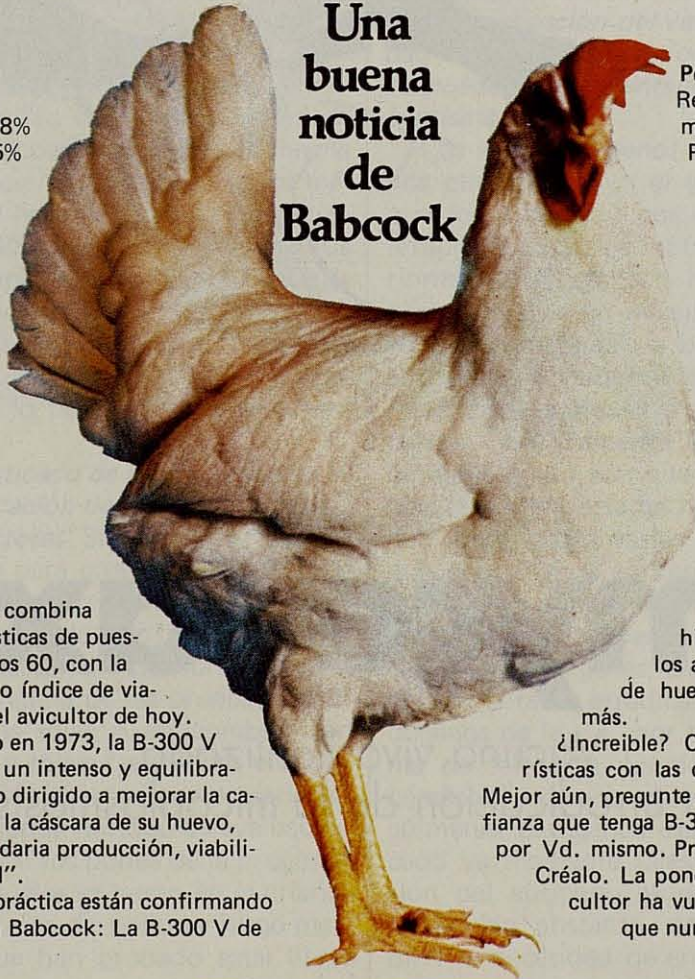
Uno ha sido el hallazgo realizado por Spencer, mientras trabajaba en nuestro laboratorio, al descubrir que el **albumen de huevos procedentes de aves infectadas contiene a menudo antígenos gs y virus infeccioso**. Consecuentemente, las gallinas que eliminan virus pueden ser identificadas al examinar el albumen de los huevos que producen, simplificando así grandemente el procedimiento de detección.

El segundo descubrimiento fue la observación realizada por varios investigadores y firmas comerciales de reproductoras que las manadas con un alto índice de infección exhibían una producción reducida y que **la reducción de la infección era beneficiosa para la producción y para otros parámetros económicos**. Antiguamente, se suponía que la infección por virus de la L.L. producía sólo tumores que ocurrían con tan poca frecuencia que se creía que tenían poca importancia. En estos últimos años, por consiguiente, los laboratorios dedicados a la investigación y las firmas reproductoras han estado investigando intensamente sobre métodos para reducir y en definitiva, erradicar la infección de los planteles básicos de reproductores.

Se ha invertido un gran esfuerzo para simplificar los métodos para reducir la infección en las manadas de reproductoras. La mayoría de las firmas están empleando tests para detectar los antígenos gs, tanto en el albumen de los huevos recién puestos como en muestras de exudado procedente de la cloaca. Sin embargo, se pueden realizar pruebas más sensibles en estos mismos elementos mediante el aislamiento del virus por medio de pruebas biológicas. El test

Le presentamos a la nueva Babcock B-300V

Una buena noticia de Babcock



Viabilidad:
En cría y recría: 94-98%
En producción: 88-95%

Consumo de pienso:
0-20 semanas: 6,6-7,0 Kgs.
Conversión pienso:
1,6-1,8 Kgs/docena

Peso vivo:
Recomendado a 20 semanas: 1,3 Kgs.
Previsto a 80 semanas: 1,7 Kgs.

Producción:
Por gallina alojada: 265-285 huevos.
Por gallina al día: 275-305 huevos.
% Extras y superextras: 72-77%
Edad al 50% producción: 154-164 días.

La Babcock B-300 V combina las mejores características de puesta intensiva de los años 60, con la superior cáscara y alto índice de viabilidad exigidos por el avicultor de hoy. Retirada del mercado en 1973, la B-300 V ha estado sometida a un intenso y equilibrado programa genético dirigido a mejorar la calidad y resistencia de la cáscara de su huevo, sin sacrificar su legendaria producción, viabilidad y "manejabilidad". Los resultados en la práctica están confirmando lo que ya sabemos en Babcock: La B-300 V de

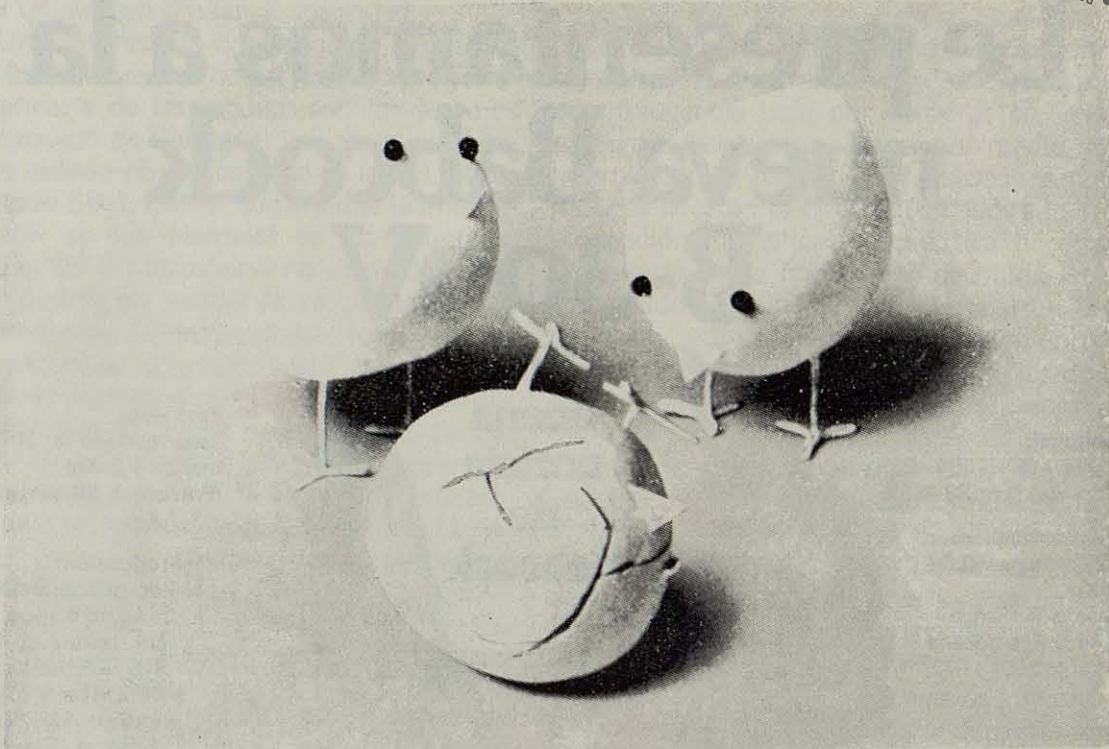
1977 tiene la consistente y equilibrada producción que la hizo la preferida entre los avicultores productores de huevos... y ahora mucho más.

¿Increíble? Compare estas características con las de las otras ponedoras. Mejor aún, pregunte a cualquiera de su confianza que tenga B-300 V. Entonces decida por Vd. mismo. Pruebe con una manada. Créalo. La ponedora ideal para el avicultor ha vuelto... y esta vez mejor que nunca.



Exclusivista para España y Portugal
INTERNACIONAL BREEDERS, S.A.
Paseo Manuel Girona, 71. 1º 4º. Tels.: 204 91 11 - 204 91 90 - 204 92 00
BARCELONA 34





mycovax

Vacuna viva liofilizada
para la erradicación de la micoplasmosis aviar



IFFA-MÉRIEUX



DIVISION VETERINARIA

DIVISION VETERINARIA LETI
Rosellón, 285 - Barcelona/9 — Av. J. Antonio, 68 - Madrid/13

ELISA, recientemente desarrollado por Smith y col., es más sensible que la fijación de complemento y puede mejorar aún más los métodos de las pruebas directas y las biológicas. Hay varios ejemplos en los que la identificación y eliminación de las gallinas potencialmente diseminadoras de virus ha producido una reducción considerable en los índices de diseminación de una generación a otra. En muchas manadas ha sido posible reducir la frecuencia de eliminación de virus a menos del 1 por ciento en 1-3 generaciones de selección —Okazaki y col.—. Sin embargo, otras manadas no han respondido tan favorablemente a similares técnicas de selección. No se conoce la razón de estas diferencias cuando se aplica la misma técnica de selección, ya que, *o bien los métodos de testaje no son capaces de identificar todas las gallinas eliminadoras de virus en la manada problema, o los pollos de la progenie son anormalmente propensos a diseminar virus después de sufrir una infección horizontal.* Parece importante distinguir, dentro de lo posible, entre estas dos posibilidades.

No se ha practicado de modo activo en el campo la erradicación del virus de las manadas de reproductoras. Sin embargo, hay dos razones de peso para creer que esta opción se pueda considerar en un futuro y por ello ya se está investigando algo para desarrollar la tecnología necesaria. Por ahora podemos concluir que ninguna de las pruebas disponibles empleadas solas o en combinación puede detectar a todas las gallinas eliminadoras de virus. Por lo tanto, es necesario suministrar un segundo método de evaluación de la infección en los pollos de la progenie. Los métodos usuales se basan en la crianza de pequeños grupos de pollos y luego mezclar aquéllos que han probado estar libres de la infección. Fadly ha descubierto recientemente que la transmisión vírica en la incubadora es despreciable, pero puede ocurrir durante la manipulación realizada en el sexaje. Más aún, si los grupos se colocan en baterías o jaulas de alambre se observa muy poca o ninguna transmisión entre los grupos —Fadly y col.—. Estos hallazgos sugieren posibilidades nuevas y más sencillas para realizar crianzas en grupos pequeños como un paso decisivo en la erradicación de la infección vírica en el campo. Se ha manifestado preocupación sobre si las

manadas libres de virus de la L.L. producirán satisfactoriamente en el campo, particularmente después de haber sufrido una exposición accidental. Hemos encontrado que tales manadas libres de virus, cuando se exponen a un contacto con el virus de la L.L. a diversas edades, no mueren por tumores y no eliminan virus en grandes cantidades. Sin embargo, se observaron bajos niveles de eliminación, no siendo evitados por una vacunación previa con virus de la L.L. a las 8 semanas —Okazaki y col.—. *No es eminente la erradicación del virus de esta enfermedad en la industria avícola pero a largo plazo puede ofrecer ventajas para el control de la misma.*

Los *virus endógenos* de la L.L. son aquéllos que residen en el genoma de la célula que los alberga y por ello no pueden ser erradicados por los métodos descritos anteriormente. Crittenden ha dirigido un amplio programa en nuestro laboratorio diseñado para estudiar la biología de los virus endógenos y determinar si constituyen un riesgo para la industria avícola. Hasta ahora parecen *relativamente inofensivos* y no se ha demostrado aún que puedan causar neoplasias. Es importante hacer resaltar que se han identificado varios genes inespecíficos que controlan la expresión de los virus endógenos causantes de tumores y que se han desarrollado pruebas bioquímicas específicas para estos genes. De este modo, se podría intentar la erradicación de los virus endógenos de la L.L. por medio de un programa de selección. Es cierto que una firma comercial que produce pollitos libres de gérmenes patógenos específicos, ha erradicado ya mediante tales métodos la expresión del antígeno gs de una parte de su stock. No obstante, no se ha establecido bien la necesidad de erradicación del virus endógeno de la L.L.

Reticuloendoteliosis

El virus de la RE es un retrovirus del pa-vo, de las aves acuáticas y de otras que causa una variedad de enfermedades, de entre las cuales las más importantes desde el punto de vista económico son los *linfomas de los pavos* y una enfermedad que produce retraso acusado en el desarrollo e *inmunosupresión en pollos vacunados con productos biológicos contaminados por virus de la*



RE. Nosotros hemos realizado varios estudios sobre la epidemiología del virus de esta enfermedad en los pollos.

En los sondeos realizados no hemos encontrado evidencia de la existencia de virus de la R.E. en los planteles básicos de reproductores de las principales firmas de reproductores de los Estados Unidos. Sin embargo, existe evidencia tanto en Japón como en Australia de la existencia de una infección causada por virus, el indígena de la R.E. en los pollos.

Los investigadores de la Universidad de Texas han descubierto recientemente que la cepa T virulenta de virus de la R.E. es un virus de transformación defectuosa que produce neoplasmas agudos dentro de los 10 días de su inoculación, junto con un virus asociado de acción coadyuvante —“virus helper”—. Este virus “helper” se puede cultivar fácilmente *in vitro* y es el responsable de la enfermedad inmunodepresora que se caracteriza por acusado retraso en el desarrollo, atrofia de la bolsa de Fabricio y del timo y desarrollo anormal de las plumas. Hemos estudiado recientemente los efectos inmunodepresores de este virus “helper” asociado de la R.E. y hemos encontrado un efecto depresor medible sobre la inmunidad vacunal del THV. Además, hemos hallado que la infección deprime la respuesta mitógena de los linfocitos sanguíneos periféricos y el desarrollo de anticuerpos humorales causados por antígenos de glóbulos rojos de óvidos y de *Brucella abortus* (Witter).

Confirmamos también que la inoculación de embriones con el virus “helper” asociado de la R.E. produce una viremia permanente con ausencia de formación de anticuerpos similar a aquella definida como tolerancia inmunológica a los virus de la L.L. Los pollitos infectados al nacer no son tolerantes y desarrollan anticuerpos que perduran durante períodos variables de tiempo pero desaparecen con la edad. Las gallinas tolerantes infectadas de modo continuo eli-

minan antígenos víricos y virus en el albumen de sus huevos, por lo cual, una pequeña proporción de su progenie puede quedar infectada. Sin embargo, la transmisión vertical parecía mucho menos frecuente que con el virus de la L.L.

Un descubrimiento sorprendente fue la observación del desarrollo de tumores linfoides en aves adultas al ser infectadas al nacer o como embriones con virus “helper” asociado de la R.E.

Estos tumores parecían ser del todo similares a los de la L.L., siendo la bolsa de Fabricio, el hígado, ovario, riñón y otros órganos los lugares de formación de éstos. Las células parecían ser procedentes de la bolsa y exhibían antígeno IgM en su superficie. **Este hallazgo es de gran importancia para conocer el mecanismo del desarrollo tumoral en la L.L. y de importancia práctica para el diagnóstico diferencial de los tumores linfoides en el pollo.** Si el virus de la R.E. llegara a ser prevalente en los pollos, es evidente que sería necesaria una nueva tecnología para ayudar al diagnóstico diferencial de esta enfermedad.

Resumen y conclusiones

Ha sido discutida una variedad de aspectos de la investigación actual sobre el control de la E.M., L.L. y RE. Otras enfermedades neoplásicas que pueden requerir atención investigadora en el futuro son la **enfermedad linfoproliferativa** del pavo y el **carcinoma de células escamosas** en el pollo. Esta última enfermedad es causa importante del creciente aumento de decomisos de broilers en los Estados Unidos; su etiología no ha sido determinada todavía. Parece probable que el investigador y el avicultor continuarán viéndose obligados a unir sus esfuerzos para combatir la cada vez creciente situación de las enfermedades neoplásicas en las aves.





Hay muchas y buenas razones por las que Ud. con **LSL** tiene mayor seguridad!

Por ejemplo la buena calidad de sus pollitas y el calificado Servicio Técnico.

LSL

el factor de seguridad en la producción de huevos.



Lohmann Tierzucht GmbH

D-Cuxhaven (Al. occ.), Am Seedeich 9-11, Tel. 04721/3 70 41, Telex 02 32170

¡NO CONSTRUYA MAS GRANJAS!

Aumente la capacidad de las ya existentes
y mejore su medio ambiente con los

SISTEMAS WOODS

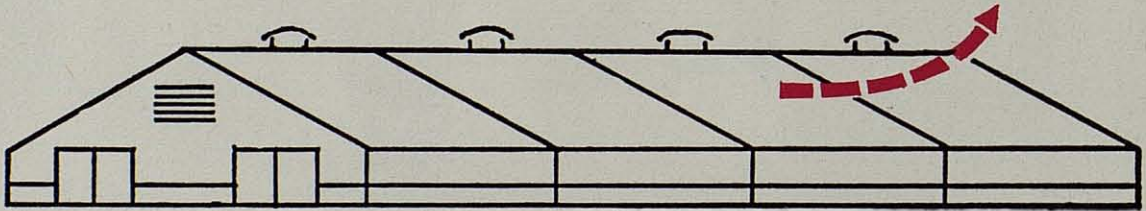
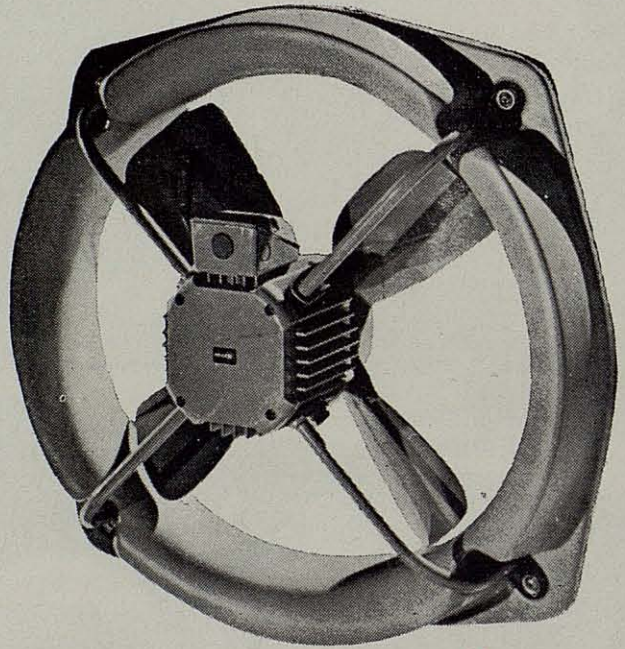
Del grupo GENERAL ELECTRIC COMPANY



la más importante empresa mundial
en ventilación le asesorará **gratui-
tamente** sobre cómo lograr el más
perfecto control ambiental de sus
gallineros y porquerizas.

Con ello logrará:

- aumentar la densidad de pobla-
ción
- controlar perfectamente el pro-
grama de iluminación
- proporcionar permanentemente el
caudal necesario de aire fresco
- evitar cambios bruscos de tem-
peratura
- mantener un nivel de humedad
adecuado



¿No es más interesante todo esto que lanzarse a cuantiosas
inversiones en nuevos locales?
Consúltenos, le asesoraremos a fondo y sin ningún
compromiso sobre su problema.

Representantes exclusivos para España:



Avda. del Ejército, 19-29
Tl. 28 83 11 (10 líneas)
Télex 82187
LA CORUÑA