

80
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



*Prevención del Síndrome Ascítico
del Pollo de Engorda, en Invierno,
por medio de 2 Medicamentos
Homeopáticos:
Apis mellifica y Veratrum album*

T E S I S

*Que para obtener el Título de:
Médico Veterinario Zootecnista*

P r e s e n t a :
HUGO SANCHEZ GALVAN

*Asesor: Q.B. Lilián Morfín Loyden
Coasesor: Ing. Francisco Camacho Morfín*

Cuantitlán Izcalli, Edo. de México 1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

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 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.

INDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCION	
-EL TLC EN LA AVICULTURA.	4
-CAUSAS QUE INDUCEN LA PRESENTACION DE ENFERMEDADES	7
-FISIOLOGIA DEL APARATO CARDIOVASCULAR DE LAS AVES	9
-ANATOMIA DEL APARATO RESPIRATORIO DE LAS AVES	10
-FISIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO DE LAS AVES	11
-SINDROME ASCITICO	12
CONDRO DE LA PATOGENIA DE LA ASCITIS	14
LESIONES	17
CONTROL	22
LA HOMEOPATIA EN VETERINARIA	24
OBJETIVO	24
HIPOTESIS	28
MATERIAL Y METODOS	29
RESULTADOS	
-FESU	33
-CONVERSION ALIMENTICIA	34
-MORTALIDAD GENERAL	36
-MORTALIDAD POR ASCITIS	39
DISCUSION	41
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47

RESUMEN

(SANCHEZ G.H., 1993) Prevención del síndrome ascítico del pollo de engorda, en invierno, por medio de 2 medicamentos homeopáticos: *Apis mellifica* y *Veratrum album*. Tesis de licenciatura, Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM.

El presente experimento se realizó para evaluar el efecto de dos medicamentos homeopáticos *Apis mellifica* 200c y *Veratrum album* 200c, sobre la presentación del síndrome ascítico (SA) del pollo de engorda. El experimento se desarrolló en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, ubicada en el Km 2.5 de la carretera Cuautitlán-Teoloyucan, en una altitud de 2252. Se usaron 300 pollos de engorda Arbor Acres Vantress, de una semana de edad, los cuales se dividieron en tres tratamientos con 4 repeticiones cada uno. El medicamento se administró en el alimento. Para inducir el SA, durante todo el experimento (7 semanas), se dió mala ventilación durante las primeras semanas, 24 horas de luz libre acceso al alimento, alimento alto en energía y proteína; durante toda la experimentación, en las madrugadas, se alcanzaron bajas temperaturas (10 -16° C), en la 5a. fue durante 72 horas continuas. Las variables consideradas fueron peso semanal, conversión alimenticia semanal y acumulada, mortalidad general y mortalidad causada por ascitis. Los resultados obtenidos se compararon con los esperados en una explotación comercial; para las variables continuas se usó la prueba T, (grado de retraso del inicio de ascitis, peso semanal, conversión alimenticia) y para las proporciones, mortalidad general y mortalidad por ascitis, se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (prueba que ajusta a una χ^2 con D=2). Los resultados mostraron que el grupo *Apis* alcanzó menor peso final (P<0.05), en la conversión alimenticia acumulada no hubo diferencia significativa entre los grupos testigo y experimentales contra la esperada (P<0.05), la mortalidad general final fue mayor en el grupo testigo (P<0.05), mientras que en los experimentales fueron igual a la esperada, en la mortalidad por SA, sólo se observó que en el grupo que se administró *Veratrum* hubo un retraso en la presentación del SA hasta la 7a. semana, mientras que el grupo del medicamento *Apis* fue desde la 6a. semana y en el Testigo desde la 5a. semana de vida. Se considera que el *Veratrum album* 200c fue el mejor medicamento.

INTRODUCCION

Durante los últimos años, las explotaciones avícolas han experimentado cambios modernizadores, con lo que se ha hecho más intensiva las explotaciones para cubrir la demanda de carne de pollo y huevo.

El consumo de productos de pollo se ha mantenido en todo el mundo debido a que ha sido aceptada por todos los grupos étnicos, existe cada vez cada vez mayor oferta y por lo tanto menor precio, además de las bajas de los costos en el proceso de producción. Hay dos tipos de variables que afectan al productor, de manera positiva o negativa, extrínsecas e intrínsecas. Las extrínsecas son aquellas que son ajenas a la influencia directa del productor; por ejemplo, costos de la alimentación, situaciones socioeconómicas, etc.. Las intrínsecas son aquellas que dependen directamente de la voluntad del productor, tales como: administración, comercialización, muertes por errores de manejo de la parvada, etc.

De la influencia de estas variables depende el índice de pérdidas, la mayor pérdida, en ocasiones, es provocada por las enfermedades.

Otra variable de tipo económico será el TLC, el cual tendrá influencia sobre la avicultura nacional. La avicultura ha alcanzado niveles de productividad altos que alcanzan a cubrir la demanda de carne de pollo y solo se ha recurrido a la importación de huevo para plato para cubrir el faltante; en cuanto a la entrada de carne de pollo, ésta ha sido de forma ilegal, ya sea en

forma de contrabando técnico o entrando por las fronteras, para un supuesto uso exclusivo de la zona fronteriza. Alrededor de 70,000 toneladas anuales de carne de pollo ilegal, entran al países. En los últimos años, en parte debido al cólera humano, ha aumentado el consumo *per capita* anual de 9 a 16 Kg de carne de pollo. En los tres últimos años la avicultura nacional ha tenido un incremento desordenado, el cual culminó con la crisis avícola de noviembre-enero de 1992, en la cual se vendió el producto por abajo del costo de producción. En el TLC solo participan México y EU ya que Canadá no participa en este sector avícola. A continuación se enlistan las diferencias entre los dos países participantes: el sector avícola de México participó en producto interno bruto agropecuario con el 18.5%, mientras que el de los EU fue 11.75% (Sánchez, 1992).

La diferencias de producción son muy grandes, los EU producen 3.6 veces más huevo, 12 veces más pollo y 270 a 280 veces más pavos. En cuanto a consumo *per capita* anual, el consumo de huevo en EU es de 11 Kg, en México es de 13.8; en pollo 2.7 veces superior en México; y en el pavo 66 veces mayor (Sanchez, 1992).

Los principales problemas para el avicultor son los siguientes:

Costos.- Debido al alto costo de la alimentación por el uso de oleaginosas, en gran parte importadas.

Financiamiento.- no hay créditos suficientes en cantidad, ni

a costos accesibles.

Comercialización.- En México hay una larga cadena de intermediarios, la cual encarece el producto final; En EU, el 70% de la producción se va en forma directa a tiendas de autoservicio y restaurants. Los hábitos de consumo también influyen en el costo. En los EU, algunas piezas alcanzan precio alto, pero otras piezas tienen bajo precio comercial.

Además de las cuestiones socioeconómicas, tales como el TLC, es importante reducir la máximo la mortalidad ocasionada por diversas causas, pues para que una granja o una compañía ofrezca calidad y cantidad adecuadas y obtenga buena rentabilidad deberá mantener a sus animales libres de enfermedades.

Las enfermedades causan pérdidas económicas, alrededor del 3% aproximadamente. El costo de las enfermedades no sólo consiste en las pérdidas directas ocasionadas por las muertes o por la baja de la productividad, sino también incluye el costo indirecto por el control mediante medicamentos, vacunas, personal especializado, etc. (Bachtold, 1990)

La magnitud de las pérdidas económicas está condicionada por la cantidad de animales en granja, mortalidad, morbilidad, edad de las aves y manejo.

Las enfermedades más comunes en las explotaciones avícolas de México son:

- Enfermedades oncogénicas: Marek, Leucosis linfoide.
- Enfermedades respiratorias: Enf. de Newcastle, Laringotraqueítis, Crónica respiratoria,
- Enfermedades entéricas: Infecciones de saco vitelino, Colibacilosis, Salmonelosis, Coccidiosis,
- Enfermedades multifactoriales: Síndrome ascítico (Rojo, 1984; Gordon, 1980).

La mejor medida de control de las enfermedades es la prevención, ésta deberá hacerse con base en la epidemiología de las enfermedades presentes en la zona, acción que se basa en eliminación al máximo de los causas que inducen la presentación de las enfermedades (Quintana, 1991).

Algunos de estos factores son:

- Recolección séptica de los huevos incubables.
- Trato rudo de los pollitos durante el despacho,
- Vacunación y entrega.
- Temperatura no controlada.
- Equipo inadecuado.
- Espacio vital insuficiente.
- Vacunas mal aplicadas.

Espacio vital insuficiente.

Vacunas mal aplicadas.

Ventilación inadecuada

FISIOLOGIA DEL APARATO CARDIO-VASCULAR DE LAS AVES

La sangre oxigenada abandona los pulmones por la venas pulmonares y entra por la aurícula izquierda. La sangre venosa proveniente de la circulación sistémica llega hacia la aurícula derecha por las venas cavas. Las funciones de nutrición, defensa, desintoxicación, termoregulación, transporte de hormonas, regulación hídrica están dadas por la sangre y por el sistema linfático. La sangre está formada por dos partes, una sólida y una líquida: la sólida está compuesta por las células, y la parte líquida, por compuestos en solución en el plasma.

Los eritrocitos de las aves son de forma ovalada, nucleados y más grandes que los de los mamíferos. El número de los eritrocitos está influido por el sexo, edad, función zootécnica y altitud del nicho ecológico.

La altitud (m.s.n.m.: metros sobre el nivel del mar) y la hipoxia estimulan la producción de eritrocitos. La vida media de los eritrocitos de las aves es de 28 días, mientras que los de los mamíferos es de 28-100 días.

ANATOMIA DEL APARATO RESPIRATORIO DE LAS AVES

La salud del sistema respiratorio de las aves de engorda es muy importante, maxime en las tres primeras semanas, por la carga metabólica a la que están sometidas (Nick and Villacres, 1990 citados por Arce *et al*, 1993).

El aparato respiratorio de las aves está formado por los pulmones y los órganos que conducen a él: cavidades nasales, faringe, traquea, siringe, bronquios y sus ramificaciones, los sacos aéreos, y huesos neumáticos.

Los pulmones de las aves son muy pequeños, ocupan un pequeño lugar en la parte del cráneo-dorsal de la cavidad torácica; abarcan desde la primera costilla hasta los riñones. Están unidos a las costillas por tejido conjuntivo. Se observan impresiones costales en los pulmones, en sus caras parietales.

Los bronquios forman la estructura de los pulmones. Los bronquios tienen en su remate pequeños vestíbulos o atrios circundados de alveolos. Aquí es donde se realiza el intercambio gaseoso. Pero aquí no terminan las ramificaciones de los bronquios, sino que continúan como sacos aéreos (Dukes, 1981).

Se acepta que hay 9 sacos aéreos:

saco torácico anterior	2
saco torácico posterior	2
sacos cervicales	2
sacos abdominales	2
clavicular	1

En la mayoría de las aves se encuentran los huesos neumáticos (excepto en las no voladoras), estos huesos son: fémur,

húmero, esternón y algunas vértebras (Kolb, 1987).

FISIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO DE LAS AVES

Se entiende como respiración, al ingreso, transporte e intercambio de O_2 y CO_2 . El oxígeno participa en casi todas las reacciones metabólicas de los organismos.

La diferencia más importante entre los mamíferos y las aves es la ausencia de diafragma.

La respiración en las aves se realiza esencialmente por el movimiento del esternon, sirviendo los sacos aéreos como almacén temporal.

El 60% del intercambio gaseoso, se realiza en la espiración (Bone, 1983; Hoffman, 1989).

SINDROME ASCITICO (SA)

La ascitis es un edema que se acumula en la cavidad abdominal, debido a la obstrucción venosa, la hiperemia y el aumento de la presión capilar, con la consiguiente fuga de líquidos y proteínas, por el aumento de la permeabilidad de la pared capilar para el paso de proteínas (Julian, 1990; Maxwell, 1986; Baez, 1983; Machorro, 1985).

El SA es también conocido como enfermedad de las aguas, ascitis ideopática, panza de agua, bolsa de agua, enfermedad del edema, mal del corazón tóxico, falla congestiva derecha, hidropericardio, hepatitis tóxica, endoteliosis, miocarditis, edema aviar, enfermedad de las alturas, enfermedad tóxica del corazón, toxemia alimentaria, lipidosis toxica, ascitis. El nombre más correcto es el de SA, ya que abarca todo el conjunto etiológico y sus signos (Estudillo, 1980; Rojo, 1989; Lara, 1993; Maxwell, 1986a,b).

El síndrome en sus primeros reportes, desde 1918, ha sido atribuido a diferentes causas; en sus inicios a factores tóxicos, en los años sesentas a la altura, y en los últimos años a factores que provocan hipoxia (Lara, 1993; Hall, 1967; Hernández, 1987; Sheele, 1991; Machorro, 1985).

El SA es un grave problema a nivel mundial, causa una alta mortalidad, del 3 al 20%; además, afecta la conversión y la calidad de las canales. (Gutierrez, 1990).

Se habla de causa multietiológica, pero aún no hay un tratamiento específico. Se presenta principalmente en animales de rápido crecimiento. Es menos común en aves ligeras y aves reproductoras con restricción alimenticia. Se puede encontrar hasta en aves de 1 día, debido a malos manejos de la incubadora (Maxwell, 1990 a y b; Palos, 1991; Mirsalimi, 1991).

Se han reconocido factores genéticos, químicos, físicos y nutricionales, que predisponen para la ascitis:

-Genética

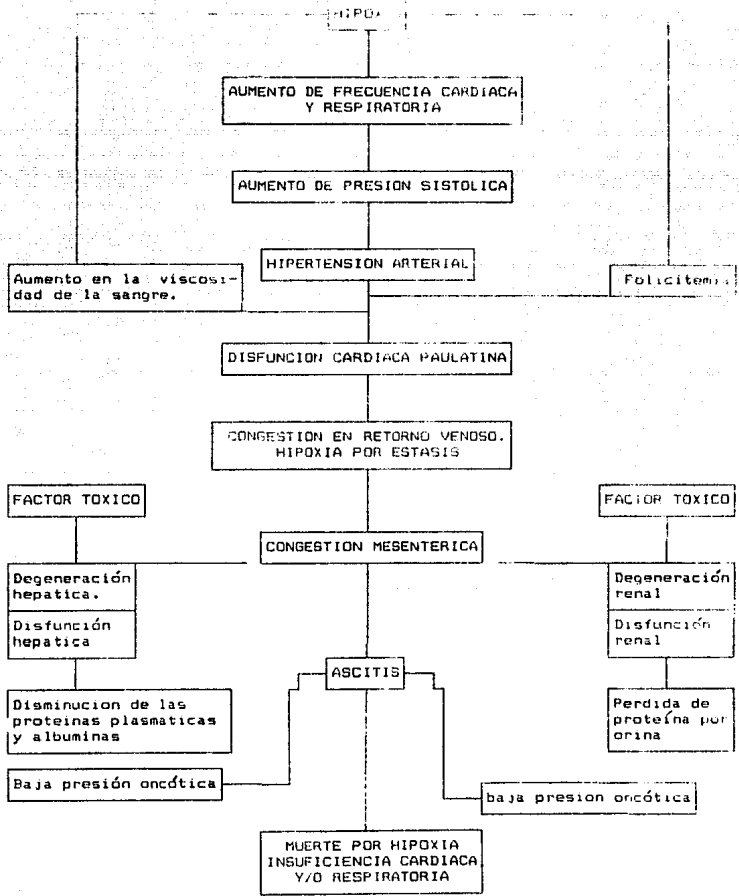
La selección genética que se ha realizado en el pollo, para que gane más peso en el menor tiempo posible, provoca el desarrollo del músculo esquelético, pero no del cardíaco; tampoco se han desarrollado pulmones que estén de acuerdo al tamaño de las aves de engorda, por lo que el corazón tiene un gran esfuerzo en bombear toda la sangre necesaria para los músculos corporales.

-Altitud

Se presenta con más intensidad en lugares mayores a los 1300 m.s.n.m. debido a la baja concentración de oxígeno atmosférico. La mayor incidencia se observa en altitudes mayores a 1500 msnm., aunque también se observa incluso a nivel del mar (Machorro, 1985; Scheele, 1991; Palos, 1991).

-Sexo

Se ha observado que en machos, hay mayor presencia de ascitis por la mayor velocidad de crecimiento, y por lo tanto, mayor requerimiento de O₂ (Palos, 1991; Suarez, 1989).



PATOGENIA DE LA ASCITIS (Modificado de Lara, 1993).

-Edad

Se observa en aves jóvenes de rápido crecimiento, se presenta más en la 3a. o 4a. semana de vida (Machorro, 1985).

-Temperatura

El frío, (<10 C), provoca una hipertensión pulmonar, además un aumento del consumo de alimento, con lo cual se predispone al ave a la ascitis. La ascitis se ve incrementada en los meses de frío y desciende en los meses de calor. (Baez, 1983; Hernández, 1987; Mirsalimi, 1991; Maxwell, 1990c)

-Ventilación

Provocarán condiciones propicias para la ascitis: microambiente de la casetas con ambientes hipoxicos, con exceso de amoniac, muy húmedos, con polvo o ambientes fríos, (Lara, 1993)

-Función zootécnica

En aves de rápido crecimiento (pollos de engorda, guajolotes), se observa la mayor incidencia (Palos, 1991).

-Tóxicos y deficiencias alimenticias

Algunos de las posibles compuestos responsables de la ascitis son:

-Nitrofuranos.-utilizados para el tratamiento de la coccidiosis y enfermedades bacterianas.

NaCl.- la sal es más tóxica para los pollitos que para las aves adultas, y se potencializa cuando está en el agua de bebida.

Micotoxinas.-Tóxicos producidos por hongos del género *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium* de rápida absorción, pero de lenta excreción, con acumulación en el intestino e hígado; con la consiguiente degeneración hepática. Producen baja de la síntesis de proteínas y lípidos. En el páncreas, baja la producción de lipasa, lo que ocasiona esteatorrea, falta de digestión de los carotenoides, lo cual provoca baja pigmentación. Baja la concentración de proteínas plasmáticas, por lo que también baja la inmunidad y se produce baja presión oncótica que junto con las lesiones hepáticas dan como consecuencia el síndrome (Lara, 1993).

Entre los factores nutricionales se encuentra la oxidación de ácidos grasos de cadena larga, la falta de potasio en la dieta. La deficiencia de Se y Vitamina E., disminuye la actividad de la superóxido-dismutasa, enzima que previene la conversión del oxígeno a peróxido de hidrógeno, compuesto tóxico. Además en el transcurso de la ascitis hay una disminución del Mg, cofactor de la superóxido-dismutasa, con lo que aumenta las lesiones, y se establece un círculo vicioso (Machorro, 1985; Gordon, 1980; Rodríguez, 1988).

La concentración de la energía del alimento es importante, ya que entre más energía, se requerirá más oxígeno para metabolizar los nutrientes energéticos (Rojo, 1988).

Las lesiones más comunes son hidropericardio, hidroperitoneo, cirrosis hepática, engrosamiento de la cápsula de Glisson, hipertrofia cardiaca derecha, congestión pulmonar, renal y entérica, aerosaculitis, congestión de los musculos pectorales y ascitis.

Las lesiones microscópicas y ultramicroscópicas son:

Higado

Muestra necrosis difusa, edema intersticial y congestión capilar, los sinusoides hepáticos distendidos, focos de linfocitos y heterofilos son comunes, además de hemorragias focales difusas.

Con microscopía electrónica (M.E) se observan células más pequeñas y más oscuras, los hepatocitos estaban oscuros debido a la hiperplasia mitocondrial y ribosomas. Existe vacualización intra e intercelular. En algunas aves se observan, células libres de glucógeno. (Anaya, 1989; Rojo, 1989; Agudelo, 1975; Julian, 1990).

Pulmones

Los parabronquios se presentan distendidos, hay estenosis e hiperplasia de la capa muscular de las arteriolas, se observa neumonía intersticial e infiltración de células inflamatorias, M.E.: además se observan en algunas pulmones nódulos cartilaginosos. (Anaya, 1989; Rojo, 1989; Agudelo, 1975; Julian, 1990; Maxwell, 1990 a,b,c; Machorro, 1985; Calnek, 1991 y Baez 1983)

Riñones

En pocos riñones se encuentra moderada congestión entre los túbulos y glomérulos, M.E.: algunos túbulos se observan destruidos, deformación en algunas mitocondrias de los túbulos colectores proximales, fibrosis moderada, engrosamiento de la membrana basal, depositos de uratos en el lumen (Agudelo, 1975; Julian, 1990; Maxwell, 1990 a,b,c).

Bazo

Se presenta congestión capilar moderada, diversos grados de degeneración celular. (Agudelo, 1975; Julian, 1990; Maxwell, 1990 a,b,c; Calnek, 1991).

Corazón

Se encuentran diversos grados de congestión y edema. M.E.: Se observa degeneración de las miofibrillas, deformación mitocondrial e infiltración inflamatoria, se encuentran zonas de hemorragia (Anaya, 1989; Rojo, 1989; Agudelo, 1975; Julian, 1990; Maxwell, 1990 a,b,c; Machorro, 1985; Calnek, 1991; Baez, 1983)

La ascitis se manifiesta clínicamente con las siguientes características:

- Plumas erizadas.
- Disnea.
- La mayor mortalidad se presenta en la 6a. semana.
- Distensión abdominal.
- Cianosis de la cresta.
- Alta sensibilidad al manejo y al ejercicio.
- Aves echadas por mucho tiempo (Anaya, 1989; Rojo, 1989).

La ascitis es un padecimiento no reversible, algunas aves llegan al rastro, pero por su aspecto son decomisadas.

Composición del líquido ascítico

Proteína	2.84 g/ml
Lípidos totales	4.04 mg/ml
ADN	2.55 mg/ml
Color	parecido al suero.

(Anaya, 1988)

El líquido ascítico llega a coagular por la gran cantidad de proteínas que contiene.

PATOGENIA DE LA ASCITIS

Hay dos tipos de ascitis: la tóxica, producida por diferentes tipos de compuestos, y la hipóxica, la más importante, originada por diferentes elementos: nutricionales, genéticos, sanitarios, ambientales y de manejo.

La ascitis se desencadena o se complica por los factores estresantes (Avances en medicina veterinaria, 1991; Bantzer, 1984; Lara, 1993).

Una lesión o una mala función en pulmón, corazón, hígado, o riñón ocasiona una alteración del sistema circulatorio, lo cual dará como resultado predisposición al SA.

Así, la ascitis sigue cualquiera de los tres caminos siguientes:

- 1.-Aumento de la presión hidrostática en la sangre.
- 2.-Disminución de la presión osmótica de la sangre.
- 3.-Aumento de la permeabilidad capilar. (Lara, 1993)

AUMENTO DE LA PRESION HIDROSTATICA

Producido por una insuficiencia cardiaca o respiratoria, dificulta el paso de la sangre y aumenta la presión arterial y venosa. La función de los vasos linfáticos también se ve afectada.

El trasudado ascítico es el resultado de las altas presiones del sistema venoso portal. el líquido está formado principalmente por glucosa, sodio y potasio en la misma concentración que en la sangre.

Una hipoxia sanguínea de tipo crónico puede provocar un aumento en la viscosidad de la sangre, este aumento dificulta el paso de sangre por los capilares disminuidos de diámetro, lo que aumenta la hipertensión pulmonar. el aumento de la viscosidad es debido a la policitemia, aumento del hematocrito y a la disminución de la flexibilidad de los eritrocitos (Maxwell, 1992; Mirsalimi, 1991).

DISMINUCION DE LA PRESION OSMOTICA DE LA SANGRE

Se da principalmente por problemas tóxicos, los cuales pueden dañar el riñón, , ocasionando un escape de proteínas hacia la orina, o el hígado, el cual disminuye la producción de proteínas plasmáticas; además, deja escapar proteína hacia la cavidad abdominal. La desnutrición ocasionada por dietas deficientes en proteína, o desnutrición secundaria (originada por enfermedades que provoquen anorexia), lleva a una hipoproteinemia.

AUMENTO DE LA PERMEABILIDAD CAPILAR

Esta condición es muy rara en las aves. Esta se ocasiona principalmente por tóxicos que por sí solos provocan la extravasación de las proteínas, o por el mecanismo de liberación de histamina.

Estas 3 causas provocan la salida de líquidos fuera de los vasos. Se presume que la salida de los líquidos es por el hígado, debido a que el hígado posee muchos capilares fenestrados (Ganong, 1989).

CONTROL

Algunos de los sistemas que se han utilizado para reducir la presentación del síndrome son:

-Restricción de alimento: se tienen resultados variables en algunos experimentos no varia el peso final, pero en otros se afecta el peso final.

-Supresión de luz; disminuye el consumo de alimento.

-Cuidar la calidad del alimento: para prevenir la aflatoxicosis, evitar la contaminación por hongos.

-Conservar la ventilación y temperatura en el margen correcto, para no provocar hipoxia sanguínea o congestión pulmonar.

-Uso de harina en lugar de pellet, para no aumentar el consumo de alimento, con el consiguiente gasto de oxígeno (Silva, 1988).

-Adición de vitamina E o selenio, para disminuir al máximo la producción de los peróxidos, en la digestión de los carbohidratos (Rodríguez, 1988).

-Adición de vitamina C; en casos de intoxicación por NaCl Taweil, 1990).

-Adición de metionina y colina (Anaya, 1989).

-Uso de digitálicos: por el alto metabolismo de las aves no son funcionales.

-Administración de medicamentos homeopáticos
(Issautier, 1990; Ayala, 1993).

Todos estos sistemas se han usados para disminuir la
presentación del SA.

BASE DE LA HOMEOPATÍA

La homeopatía es iniciada por el médico alemán Samuel Hahnemann en 1792, Este médico experimentó sus medicamentos con sus amigos y familiares. Con el registro de los síntomas y signos fue compilando su Materia médica, esta Materia médica es un prontuario de medicamentos homeopáticos; los medicamentos homeopáticos tienen su origen en el reino vegetal, animal y mineral, obteniéndose mediante diluciones sucesivas, con su respectivo número de sucesiones.

A partir de su inicio, la homeopatía ha recibido numerosas aportaciones de los diferentes campos del conocimiento. La investigación y utilización de la homeopatía humana como veterinaria es muy amplia en Europa, principalmente Alemania y Francia (Endler, 1991a; Anagnostatos, 1991).

La base de la medicina homeopática es administrar aquel medicamento que a grandes dosis, produzca los signos que se quieren aliviar o curar (Ullman, 1990; Wagner, et al, 1991).

Esta regla básica de la homeopatía se ha usado tanto en terapéutica como en experimentación, con la cual se ha demostrado efecto fisiológico de los medicamentos homeopáticos en diferentes especies: plantas (Endler, 1991a) y animales (Del Francia, 1988; Endler, 1991b; Torrijos et al, 1992).

Aunque parezca contradictorio, los medicamentos homeopáticos, tienen mayor acción tanto más diluidos estén. Se llega a diluciones en las cuales no es detectable materia por métodos químicos, y solo se detectan por métodos físicos: resonancia magnética nuclear.

Como ejemplificación del efecto que pueden tener los medicamentos homeopáticos se da el siguiente caso: la tiroxina estimula el desarrollo corporal, la tiroxina en dosis homeopáticas retarda la metamorfosis de *Rana temporaria* de manera significativa (Endler, 1991 b)

Torrijos *et al* (1992) demuestran que el efecto benéfico de *Coccus cacti* 6c, y *Arsenicum album* 6c, sobre pollos con enfermedades respiratorias fue superior que el de tilosina. Rodríguez *et al* (1993), encuentran que *Apis mellifica* 200c combinada con *Veratrum album* 6c, disminuye la mortalidad por ascitis, pero en crónica respiratoria no tiene efecto. Asimismo Ayala y Cardona (1993), concluyen que *Digitalis purpurea* 200c y *Apocynum cannabinum* 200c, son efectivos en la prevención del SA.

CARACTERISTICAS DE LOS MEDICAMENTOS HOMEOPATICOS UTILIZADOS.

Apis mellifica

Este medicamento se obtiene a partir de la abeja doméstica mediante trituración del insecto entero, el cual pertenece a la familia de los himenópteros.

Las acciones que puede provocar el medicamento a grandes dosis son las siguientes:

Aparato respiratorio: Disnea, respiración difícil, hidrotórax, edema pulmonar.

Aparato circulatorio: Edema de origen cardíaco (Lathoud, 1991).

Veratrum album

Planta de la familia de las liliáceas. De esta planta se utiliza el rizoma, se recoge antes de la floración y con él se prepara la solución madre, de la cual se obtienen las demás diluciones.

Produce postración con enfriamiento, cianosis y colapso, con agravación con el movimiento (Lathoud, 1991).

Comparando los signos clínicos de la ascitis con los signos clínicos que producen los medicamentos homeopáticos a grandes dosis, en un organismo sano, se encontró similitud; por esta causa, se cumple la teoría base de la homeopatía por lo cual *Apis* y *Veratrum* pueden resultar efectivos en el tratamiento del SA.

OBJETIVO

Evaluar y comparar el efecto de 2 medicamentos homeopáticos, *Veratrum album* y *Apis mellifica*, sobre la presentación de la ascitis en pollo de engorda, administrados desde los 10 días de edad, en el alimento, durante febrero-marzo de 1993.

HIPOTESIS

1.-Si los medicamentos homeopáticos son efectivos en la prevención del SA entonces disminuirá, la presentación de ascitis.

2.-Con los medicamentos homeopáticos, se logrará retardar la presentación del SA.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, ubicada en el Km 2.5 de la Carretera Cuautitlán-Teoloyucan, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx. Se encuentra a una altitud de 2252 m.s.n.m., 19°41' 35 latitud norte y 90°11'42 longitud este. Este lugar tiene un clima templado subhúmedo, con lluvias en verano, temperatura media anual de 14.7°C , humedad relativa 67.9% (García, 1981)

Se acondicionaron las perrerías colectivas del Área de anatomía de la FES-C para la crianza de aves mediante cortinas hechas con costales. Las instalaciones se lavaron y se desinfectaron con una solución al 3% de formol y timol.

El experimento duró 7 semanas, durante febrero-marzo de 1993. Se contó con 300 pollos de engorda de la línea Arbor Acres Vantress, divididos en tres grupos: 2 experimentales y un control; cada grupo se subdividió en 4 repeticiones. Así se contó con 12 unidades de experimentación, constituidos por 25 aves cuyos sexos se distribuyeron al azar.

La densidad de población utilizada fué de 10 pollos por m². Se dividió cada grupo con tela de alambre, se colocaron 2 bebederos y 1 comedero por cada grupo. La calefacción fué proporcionada por 1 lámpara infrarroja de 250 W, y por una

criadora de gas por cada 100 pollos (Escamilla, 1981; Avances en medicina veterinaria, 1992).

Las temperatura ambiental se midió con un termometro de mercurio de maxima y minima.

La temperatura ambiental interna se mantuvo, durante el dia dentro de las recomendadas por Quintana,1991; Pilch,1989; Alimentos y Malta, 1989:

2a. semana 29°C.

3a. semana 26°C.

4a. semana 23°C.

5a. semana, hasta la salida 20 a 22° C.

Durante la noche la temperatura bajó hasta los 16°C. durante 4 días. En la 4a. semana, por causas ajenas al experimento no hubo calefacción adecuada, por lo que bajo la temperatura en la noche, hasta los 8xC., y aumentó en estos días la conversión alimenticia (grafica 2).

El medicamento homeopático se dio en el alimento: en dos premezclas de .5 kg de harina de maíz por media tonelada de alimento, se adicionaron, 20 ml de medicamento (*Veratrum Album*, 200 c y *Apis mellifica* 200c,¹), se mezclaron homogeneamente. Estas premezclas se añadieron al alimento balanceado, al alimento del grupo testigo se le adicionó .5 kg de harina de maíz.

¹200c es igual a $1g \times 10^{-400}$. Se lee, 200 centesimal; es decir se hacen 200 veces, una dilución 1/100, con sus correspondientes sucusiones (Anagnostatos, et al, 1991).

El alimento administrado a cada grupo fue en forma de harina *ad libitum*.

Para la alimentación de las aves, se utilizaron 2 niveles de proteína para cubrir los requerimientos, dividiendo la crianza en dos fases, la primera con 21 y la siguiente con 19% de proteína cruda y 3500 kcal. La primera fase abarcó de la 1a. a la 4a. semana y la 2a. fase de la 5a. a la salida de las aves (Quintana,1991).

No se administró ningún antibiótico durante todo la cria de las aves; las vacunas aplicadas fueron contra Newcastle ocular y subcutanea, al día 18 y 25, respectivamente. Se trató de provocar la ascitis mediante ventilación insufiente, temperatura baja durante la noche, iluminación 24 horas, acceso al alimento durante las 24 horas y alimento alto en energía.

Las variables de respuesta que se consideraron fueron peso final, conversión alimenticia, mortalidad por ascitis, mortalidad por otras causas. Se hizo la diferenciación mediante necropsias (Rojo, 1989).

ANALISIS ESTADISTICO

Para comparar las medias semanales de peso y conversión alimenticia con los valores esperados en una explotación comercial, se usó la prueba de T de Student con $\alpha=0.05$ con dos colas.

Para la mortalidad por SA se uso la prueba de T de Students, con $\alpha=0.05$, con una cola, comparando las medias obtenidas con cero; la significancia de la prueba indica la presencia significativa de mortalidad por ascitis.

Con el fin de hacer una aportación metodológica para futuros trabajos en los que se evalúe la mortalidad a lo largo de varias semanas, se hizo prueba de Kolmogorov-Smirnov (Siegel, 1985), con $\alpha=.05$ y $D=2$, para una cola, en la evaluación mortalidad por ascitis y mortalidad general.

Se consideró adecuada ésta para comparar el efecto de los tratamientos con el testigo debido a que se trabaja con frecuencias acumuladas; y además, la comparación se efectúa simultáneamente para todo el periodo evaluado. Como la discordancia entre poblaciones se evalúa mediante la Diferencia máxima, no se tiene los problemas del cumplimiento de supuestos, como ocurre en el analisis de varianza (Siegel, 1985).

RESULTADOS

PESO

En términos generales, la evolución del peso de los animales sin tratamiento y los tratados con Veratrum fue similar a lo esperado, especialmente en cuanto al peso final (Cuadro 1).

El tratamiento con Apis produjo, desde la quinta semana, un peso menor al esperado, aunque la diferencia es pequeña, menor a 100 g (Gráfica 1).

Cuadro 1.- Evolución del peso en Kg. de pollos Vantress, en relación con el tratamiento homeopático empleado para prevenir el SA.

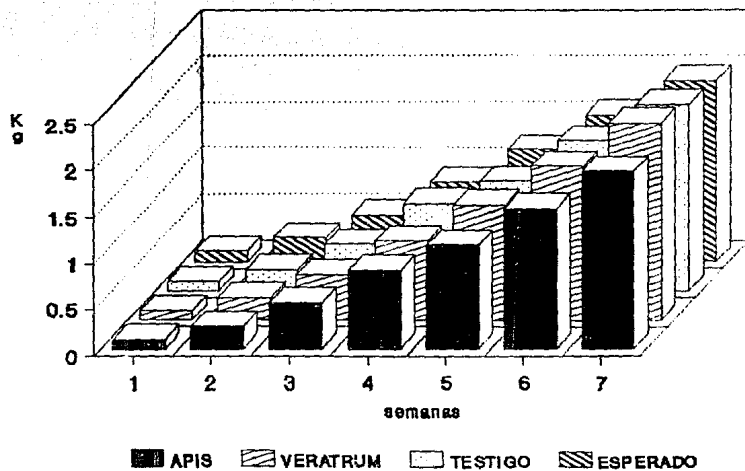
	APIS	VERATRUM	TESTIGO	ESPERADO ²
1a.	0.103	0.103	0.103	0.120
2a.	0.237 *	0.239 *	0.233	0.270
3a.	0.495	0.493	0.509	0.515
4a.	0.850	0.861	0.943 *	0.850
5a.	1.128 *	1.238	1.172	1.220
6a.	1.513 *	1.653	1.636	1.595
7a.	1.910 *	2.138	2.018	1.965

* Indica que la diferencia respecto a lo esperado es significativa con alfa = 0.05

SANCHEZ, 1993.

²Sanfandila, 1992

Gráfica 1



Evolución del peso semanal de pollos de engorda, bajo tratamiento homeopático, sin tratamiento y esperado.

CONVERSION ALIMENTICIA

Durante la segunda y tercera semana de vida la conversión alimenticia de todos los lotes fue superior a la esperada; en la séptima, la conversión fue mayor en el grupo testigo. A pesar de ello, la conversión alimenticia acumulada estuvo dentro de la tolerancia de una explotación.

Aparentemente, la falta de calefacción no afectó en forma significativa a los grupos experimentales y al testigo (Cuadro 2, Gráfica 2).

Cuadro 2.-Comportamiento de la conversión alimenticia de pollos Vantress, relacionado con el tratamiento homeopático empleado para prevenir el SA .

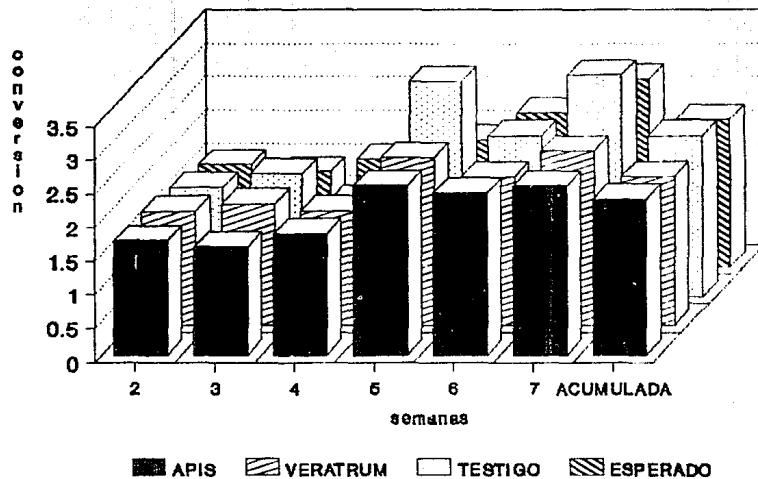
	APIS	VERATRUM	TESTIGO	ESPERADAS ³
2a.	1.7 *	1.7 *	1.6 *	1.5
3a.	1.6 *	1.8 *	1.8 *	1.4
4a.	1.8	1.7 *	1.4 *	1.6
5a.	2.5	2.5	3.2	1.9
6a.	2.4	2.2	2.4	2.3
7a.	2.5	2.6	3.3 *	2.8
acumu- lada	2.3	2.2	2.4	2.2

* diferencia signicativa con alfa= 0.05, respecto a lo esperado.

SANCHEZ, 1993.

³Sanfandila , 1992

Gráfica 2



Comparación de la conversión alimenticia de pollos de engorda, bajo tratamiento homeopático, sin tratamiento y esperada.

MORTALIDAD

A lo largo del experimento se presentó mortalidad en todos los tratamientos evaluados, la cual al final del experimento resultó cercana al 20% (Cuadro 3). De acuerdo con las necropsias realizadas, la causa más común de muerte fue el SA. La segunda causa importante fue la infección de saco vitelino (Gráfica 3).

Cuadro 3.-Resumen de la mortalidad general de pollos Vantress, en relación con el tratamiento homeopático empleado para prevenir el SA, expresado en porcentaje.

CAUSA DE MUERTE	NUMERO DE MUERTOS		
	APIS	VERATRUM	TESTIGO
ASCITIS	42.0	40.0	48.3
AEROSACULITIS	5.3	5.0	10.3
AHOGADOS	10.5	5.0	10.3
APLASTADOS	00.0	0.0	03.4
COLIBACILOSIS	10.5	10.0	03.4
CRONICA RESPIRATORIA	15.8	5.0	07.0
INFECCION DE SACO VITELINO	10.5	0.0	10.0
RUPTURA HEPATICA	5.2	5.0	03.4
TORSION INTESTINAL	00.0	00.0	03.4
PORCENTAJE	100.0	100.0	100.0
MUERTOS	19.0	20.0	29.0

SANCHEZ, 1993.

De acuerdo con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov efectuadas, únicamente se detectó diferencia estadísticamente importante entre la mortalidad esperada y el testigo desde la sexta semana (Cuadro 3.1, Gráfica 3).

Con lo anterior se tiene que, a pesar de la inducción del SA, los tratamientos homeopáticos probados fueron efectivos para mantener la mortalidad dentro de límites tolerables para una explotación comercial.

Cuadro 3.1.- Proporción de mortalidad general acumulada de pollos Vantress, relación de tratamientos con la mortalidad esperada.

SEMANA	APIS	VERATRUM	TESTIGO	ESPERADA ⁴
2	.01	.02	.04	.02
3	.03	.06	.09	.04
4	.07	.09	.11	.05
5	.15	.11	.17	.06
6	.19	.14	.24	.07
7	.19	.20	.29	.09

Diferencia

máxima

observada	0.1 ns	0.1ns	0.20*	--
-----------	--------	-------	-------	----

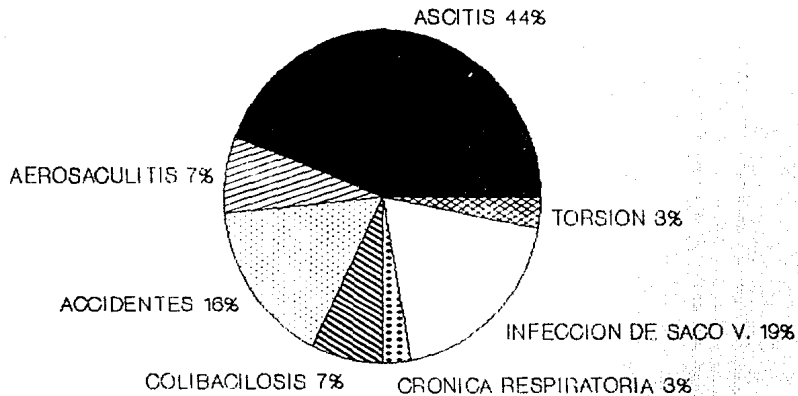
ns: no significativo * Significativo con alfa= 0.05

SANCHEZ, 1993

Se obtuvo un 22.66% de mortalidad general, 44.11% de mortalidad por ascitis con relación a la mortalidad general; y un 10% de mortalidad por ascitis en relación con la población inicial.

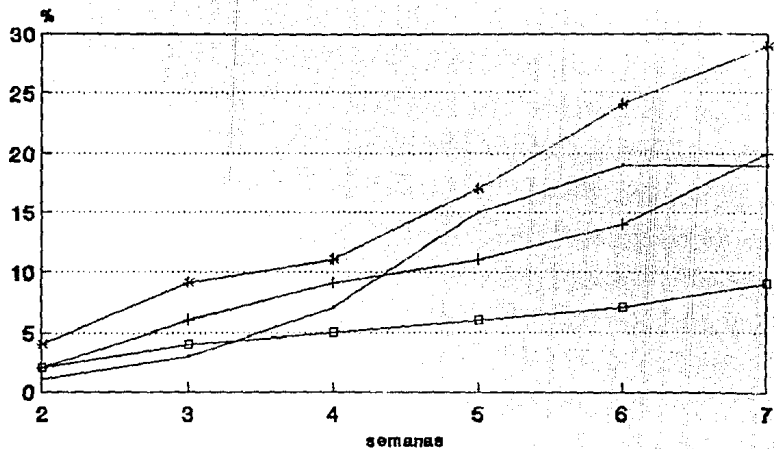
⁴Sanfandila, 1992

Gráfica 3.1



Resumen de las causas de muerte. Se indica la proporción correspondiente de la mortalidad total.

Gráfica 3



— APIS + VERATRUM * TESTIGO □ ESPERADA

Comparación de la mortalidad acumulada
de pollo de engorda, bajo tratamiento
homeopático, sin tratamiento y esperado.

MORTALIDAD POR ASCITIS

En cuanto a la mortalidad por ascitis no se observó diferencia significativa entre los tratamientos y el testigo cuando se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (cuadro 4) y una prueba T (Cuadro 4.1).

Cuadro 4.-Efecto de los medicamentos homeopáticos sobre la mortalidad acumulada por ascitis (expresada en proporción) en pollos Vantress.

SEMANA	APIS	VERATRUM	TESTIGO
2a SEMANA	0.01	0.00	0.00
3a SEMANA	0.01	0.01	0.00
4a SEMANA	0.01	0.01	0.00
5a SEMANA	0.06	0.02	0.03
6a. SEMANA	0.08	0.05	0.09
7a. SEMANA	0.08	0.08	0.14

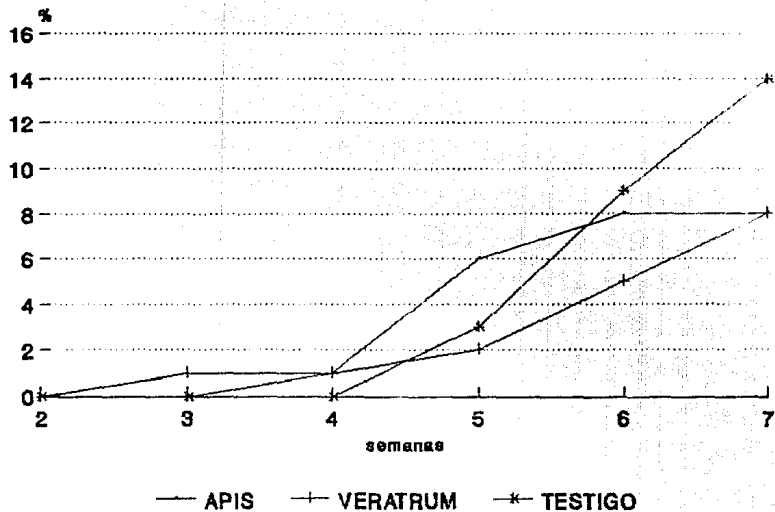
Diferencia máxima
respecto del
testigo

.06 ns	.06 ns	--
--------	--------	----

ns: no significativo

SANCHEZ, 1993.

Gráfica 3.2



Mortalidad acumulada por ascitis
en los grupos con tratamiento
homeopático y sin tratamiento.

Para detectar la semana en que se inició una incidencia significativa de mortalidad por ascitis, se compararon las medias obtenidas con cero mediante la prueba T. Una diferencia significativa respecto a cero indica el momento en que se inicia la mortalidad por ascitis. En la mortalidad por ascitis al utilizar prueba de Student (Cuadro 4.1), se encontró diferencia estadística entre los grupos, hubo un mayor retardo, de forma estadística, en la presentación del SA en el grupo en que se administró el medicamento homeopático *Veratrum album* 200c, puesto que aparece hasta la 7a. semana; en segundo lugar se encontró al medicamento *Apis mellifica* 200c, el cual la retarda solo hasta la 6a. semana. En el grupo testigo, aparece la ascitis desde la 5a. semana (Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1.-Efecto de los medicamentos homeopáticos sobre la mortalidad acumulada por ascitis en pollos Vantress desde la 2a. a la 7a. semana de vida.

SEMANA	APIS	VERATRUM	TESTIGO
2a SEMANA	0	0	0
3a SEMANA	0	1	0
4a SEMANA	1	1	0
5a SEMANA	6	2	3 *
6a. SEMANA	8*	5	9 *
7a. SEMANA	8*	8 *	14 *

* La diferencia con respecto a cero, es significativa, ($p < .05$), de acuerdo con la prueba T efectuada con la varianza del tratamiento, en la semana correspondiente (Gilbert, 1980).

SANCHEZ, 1993

DISCUSION

En cuanto a la mortalidad general se observa, estadísticamente, que los grupos experimentales fue igual a la frecuencia esperada mientras que en el Testigo es mayor desde la 6a. semana. Lo cual indica que los medicamentos homeopáticos fueron capaces de mantener en un rango aceptable a la mortalidad general. la mortalidad acumulada del grupo testigo fue mayor que la esperada: una pérdida de un 20% de pollos hubiera sido catastrófica para una explotación comercial.

Considerando los resultados obtenidos en el testigo, la inducción de la ascitis fue eficiente, ya que el SA fue la principal causa de muerte.

Para la inducción de la ascitis en mayor grado, se propone que se utilicen métodos más agresivos, por ejemplo: dietas altas en energía o provocar una neumomocosis a temprana edad. Es posible que en estos casos la aplicación del tratamiento homeopático muestre mejor su efectividad, por que se prevee un agravamiento de la manifestación de SA, y otras enfermedades.

La prevención de la ascitis por medio de medicamentos homeopáticos, se consideró efectiva, debido a que se logró retrasar la presentación del SA y se mantuvo la mortalidad general dentro de lo esperado en una explotación comercial en la cuál se administran antibióticos rutinariamente.

Es probable que si hubiera iniciado el tratamiento homeopático a menor edad se habría disminuido la mortalidad por SA, en un grado mayor, tal vez este efecto se debió, a que se empezó el tratamiento homeopático desde los 10 días de edad, a diferencia de Ayala *et al* (1993) y de Rodríguez *et al* (1993) que iniciaron el tratamiento desde el día 1 de vida. Por la razón anterior, es posible que los medicamentos homeopáticos no hayan aumentado el umbral de respuesta de los pollos en condiciones hipoxicas de una manera más satisfactoria.

El medicamento mas efectivo para el control de la ascitis fue *Veratrum album* 200c pues produjo animales con pesos finales aceptables y retraso la aparición de mortalidad significativa por el síndrome hasta la última semana. *Apis mellifica* 200c tuvo la desventaja de que disminuyó el peso desde la 5a. semana, en los otros grupos no se observó diferencias significativas, esta pérdida de peso puede ser nociva en una explotación comercial, ya que en ésta se multiplica la pérdida de peso y una pérdida de gramos en un pollo se traduce en pérdidas por muchos kilos en la parvada, posiblemente a otras diluciones del medicamento se evite este problema.

De acuerdo con el tipo de alimentación y manejo cabría esperar que la conversión alimenticia hubiera sido deficiente en todo el periodo de observación, ésto no ocurrió así; quizá la baja eficiencia inicial indica una fase de adaptación, una vez lograda ésta, la conversión fue tan eficiente como en las granjas comerciales (Sanfandila, 1992).

Esto concuerda con las observaciones de Ayala, et al (1993) de Rodríguez et al (1993) y de Issautier (1990) que observaron que medicamentos homeopáticos tienen un efecto fisiológico, el cual reduce o retarda la presentación del SA.

CONCLUSIONES

Los medicamentos homeopáticos, administrados en el alimento, tuvieron un efecto sobre la presentación del SA.

El medicamento *Veratrum album* 200c retardó la ascitis hasta la 7a. semana, el siguiente en eficiencia fue *Apis mellifica* 200c, quien retraso la aparición del SA hasta la 6a. semana; en el grupo testigo la ascitis aparece, significativamente, desde la 5a. semana.

El *Veratrum album* 200c fué el mejor medicamento homeopático para retardar la presentación del SA, aunque éste efecto no fué suficiente para disminuir la mortalidad por SA, pero sí redujo la mortalidad final, tal vez este efecto no se pudo apreciar por el numero de aves muertas por ascitis. Los medicamentos homeopáticos pueden ser una opción para el tratamiento preventivo de la ascitis a bajo costo, el equivalente a el costo de 4 pollos a la 7a. semana; ya que retardan la presentación del SA, disminuyen la mortalidad general y no afectan la conversión alimenticia, aunque en este experimento se observó una disminución del peso en el grupo tratado con *Apis mellifica* 200c.

ste experimento el mejor medicamento resultó ser el *Veratrum album* 200c.

Administrar los medicamentos homeopático a los 10 días de edad no fue satisfactorio, ya que no pudo disminuir la mortalidad por ascitis, aunque se observa una tendencia hacia la disminución del SA.

RECOMENDACIONES

Deberan hacerse más experimentos de este tipo, usando más unidades experimentales, diferentes medicamentos homeopáticos, diferentes frecuencias de administración, diferentes tiempos de inicio de tratamiento.

Para complementar la evaluación clínica del paciente se recomienda hacer análisis de laboratorio, tales como biometria hemática, histopatología, etc.

Para la inducción de la ascitis, en mayor grado, se propone que se utilicen métodos más agresivos, por ejemplo dietas altas en energía, inducción de neumomocosis a temprana edad.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-ALIMENTOS MALTA: folleto Manejo del pollo de engorda. México, 1989.
- 2.-ANAYA, B.B.: Efecto de la restricción alimenticia en el control de la ascitis en el pollo de engorda. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. Cuautitlán, Méx., 1988.
- 3.-ANAGNOSTATOS, G.S.; VITHOULKAS, G.: A working hypothesis for homeopathic microdiluted remedies. The Berlin Journal on Research in homeopathy, (1) 148-150 (1991).
- 4.-ARBOR ACRES: Folleto Manejo del pollo Acres. México, 1989.
- 5.-ARCE, M.J.; PERALVA, G.G.; LOPEZ, C.C.; AVILA, G.E.: Densidad de energía y proteína en dietas de pollo de engorda sobre los parametros productivos y la mortalidad por síndrome ascítico. Memorias de la convención de la ANECA, 1993.
- 6.-AVANCES EN MEDICINA VETERINARIA: Manejo del pollo. (12) 3-8 (1992).
- 7.-AVANCES EN MEDICINA VETERINARIA: Stress e inmunosupresión, 1a parte, (11) 3-8 (1992).
- 8.-AVANCES EN MEDICINA VETERINARIA: Stress e inmunosupresión, 2a. parte, (11) 4-10 (1992).
- 9.-AVANCES EN MEDICINA VETERINARIA: Stress e inmunosupresión, 3a. parte, (11) 4-8 (1992).

10.-AYALA, R.; CARDONA, L.A.: Valoración de cuatro medicamentos homeopáticos en la presentación de ascitis en pollo de engorda, *Apis mellifica* 200c, *Apocynum* 200c, *Digitalis lanata* 200c, *Iachesis mutus* 200c. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. Cuautitlán, Méx., 1993.

11.-BACHTOLD, E.: Economía zootécnica, Ed. Limusa. México, 1990.

12.-BAEZ, M.F.; Evaluación de análisis clínicos del síndrome ascítico en pollos de engorga criados a diferentes alturas sobre el nivel del mar. Tesis de licenciatura, FMVZ, 1983.

13.-BANTZER, R.; MORMEDE, P.: El stress en la cría intensiva de ganado, Ed. Acribia. España, 1981.

14.-CALNEK, B.W.; BARNES, H.J.: Diseases of poultry, 9a. edición. Iowa State University Press. USA, 1991.

15.-DUKES, H.H.: Fisiología de los animales domésticos, 4a. edición, Ed. Aguilar. México, 1981.

16.-ENDLER, P.C.: Effects of tiroxin highly on la metamorphosis de ranas. (1) 151-160 (1991).

17.-ENDLER, P.C.; PONGRATZ, W.: Homeopathic effects of a plant hormone? A preliminar report. The Berlin Journal on Research in homeopathy, (1) 148-150 (1991).

18.-ESCAMILLA, A.L.: Manual práctico de avicultura moderna, Ed. CECSA. México, 1981.

19.-GANONG, W.F.: Fisiología medica, 11a. edición, cap. 32. Ed. Manuel Moderno, México, 1988.

20.-GARCIA, E.: Modificaciones al sistema de Köppen, Ed. UNAM. México, 1981.

21.-GORDON, R.F.: Enfermedades de las aves, Ed. Manual moderno. México, 1980.

22.-GUTIERREZ D.J.: Programa de restricción alimenticia para la prevención del síndrome ascítico, en la región de San Luis potosi. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán- UNAM. Cuautitlán, Méx., 1990.

23.-HALL, S.A.: Myocarditis in broilers chickens reared at high altitude. (12) 75-84 (1967).

24.-HERNANDEZ, A.: Hipoxic ascites in broilers: a review of several studies done in colombia. Avian diseases, (31) 58-61 (1987)

25.-HOFFMAN; Anatomía y fisiología de las aves domesticas, Ed. acribia. España, 1979.

26.-ISSAUTIER, M.N.; CALVET, H.: Homeopathie veterinaire, Ed. Laboratorios Boiron. Francia, 1990.

27.-JULIAN, R.J.; GORYO, M.: Pulmonary aspergillosis causing right ventricular failure and ascites in meat type chickens. Avian Pathology, (19) 643-654 (1990).

28.-KOLB, E.: Fisiología Veterinaria, Vol. 1, Ed. Acribia. España, 1987.

29.-LARA, G.J.: Factores que intervienen en la presentación del síndrome ascítico en aves de corral. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. Cuautitlán, Méx., 1973.

30.-LATHOUD: Materia médica, Ed. Albatros. Argentina, 1991.

31.-MACHORRO, V.E.; PASCH M.L.: Evaluación del efecto de la hipertensión pulmonar en la presentación del síndrome ascítico en México. Revista veterinaria México(16) 15-19 (1985).

32.-MAXWELL, M.H.; ROBERTSON, G.W.; Mc. CORQUODALE, C.C.: Whole blood and plasma viscosity values in normal and ascitic broiler chickens. British Poultry Science (33) 871-877 (1992).

33.-MANNING, R.O.; WYATT, R.D.; MARKS, H.L.; FLETCHER, G.T.: Effects of dietary aflatoxin in aflatoxin-resistant and control lines of chickens. Poultry Science, (69) 922-928 (1990).

34.-MAXWELL, M.H.; ROBERTSON, G.W.; SPENCE, S.: Studies on an ascitic syndrome in young broilers I.- Haematology and pathology. Avian Pathology (15) 511-524 (1986).

35.-MAXWELL, M.H.; ROBERTSON, G.W.; SPENCE, S.: Studies on an ascitis syndrome in young broilers. 2a. ultraestructura. Avian Pathology, (15) 525-538 (1986).

36.-MAXWELL, M.H.: Haematological and histopathological findings in young broilers reared in poorly and well ventilated environments. Research in Veterinary Science, (48) 374-376 (1990).

37.-MAXWELL, M.H.: Ultraestructural abnormalities in seven-day-old broilers reared at high altitude. Research in veterinary science, (49) 182-189 (1990).

38.-MAXWELL, M.A.; SPENCE, S.; ROBERTSON, G.W.; MITCHELL, M.A.: Haematological and morphological responses of broilers chickens to hipoxia. Avian Pathology (19) 23-40 (1990).

39.-MIRSALIMI, S.M.: Reduced eritrocyte deformability as a possible contributing factor to pulmonary hipertensión and ascitis in broiler chickens. Avian Diseases, (35) 374-379 (1991).

40.-PALOS, R.N.; VAZQUEZ, P.C.; AVILA, G.E.: Velocidad de crecimiento del pollo de engorda comercial y su relación con el síndrome ascítico. Revista Veterinaria México, (4) 433-436 (1991).

41.-PILCH: Manual del pollo pilch. USA, 1989.

42.-QUINTANA, J.A.: Avitecnia, Ed. Trillas. México, 1984.

43.-RODRIGUEZ, V.M.; ROSILES M.R.: Concentraciones de elementos minerales catiónicos esenciales en pollos de engorda con y sin ascitis. Revista Veterinaria México.

44.-RODRIGUEZ, Z.F.; SANCHEZ, A.R.; SANTOS, M.A.: valoración de 4 medicamentos homeopáticos utilizados en la prevención y/o control de la ascitis en pollos de engorda en los meses de septiembre y octubre. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, Cuautitlán, Mex., 1993 (inedita).

45.-ROJO, B.F.: Relación entre los niveles de energía utilizados en las raciones de pollo de engorda y la presentación del síndrome ascítico. tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. Cuautitlán, Méx., 1988.

46.-ROJO, M.E.: Enfermedades de las aves, Ed. trillas. México, 1984.

47.-SANCHEZ, J.F.: Estudio del síndrome ascítico en pollos de engorda con la hipertrofia del ventrículo derecho del corazón. tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. Cuautitlán, Méx., 1988.

48.-SANCHEZ, W.C.: Tratado de libre comercio en la avicultura. Memorias de la Jornada Médico Avícola. División de Educación continúa, FMVZ-UNAM. Ciudad Universitaria, 1992.