

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LAS ENFERMEDADES
QUE AFECTAN A LOS CERDOS

CASO PRACTICO (OPCION V)
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA

JULIO CESAR FLORES MORALES

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE DE 1980.

0.636

FA 3

1980

C.5

971

L

T

SF971

F5

C.1

1
C



1080062355

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LAS ENFERMEDADES
QUE AFECTAN A LOS CERDOS

CASO PRACTICO (OPCION V)
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA

JULIO CESAR FLORES MORALES

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE DE 1980.

000220 *JFM*

T
SF971
1
1FS

040.636

FA3

1980

C.5



Biblioteca Central
Mezcla Solidaridad

F. Tesis.

A MIS PADRES : JESUS FLORES RUIZ

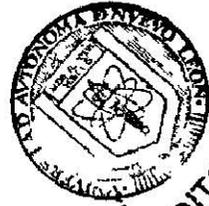
ELVIA MORALES DE FLORES

**Con todo cariño y con profundo agradecimiento
por el apoyo que me brindaron durante toda mi
carrera.**

A MIS HERMANOS:

JESUS ALFREDO

CELINA AIDA



**AUDITORIA
U. A. N. L.**

A MI ASESOR:

ING. OSCAR GONZALEZ P.

**Por la gran ayuda que me brindó
en la elaboración de éste trabajo.**

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

I N D I C E

	PAGINA
I.- I N T R O D U C C I O N	1
II.- L I T E R A T U R A R E V I S A D A	4
E N F E R M E D A D E S C A U S A D A S P O R B A C T E R I A S	4
A N T R A X	4
B R U C E L O S I S	4
T U B E R C U L O S I S	5
L I S T E R I O S I S	6
L E P T O S P I R O S I S	6
E R I S I P E L A	7
R I N I T I S A T R O F I C A	8
S A L M O N E L O S I S	9
S E P T I C E M I A H E M O H R A G I C A	10
T E T A N O S	10
D I S E N T E R I A P O R C I N A	11
C O M P L E J O - M A S T I T I S - M E T R I T I S - A C A L A C T I A	12
C O L I B A C I L O S I S	12
P A R A T I F O S I S	13
I N F E C C I O N E S T R E P T O C O C I C A	14
P A S T E R E L O S I S	14
E N F E R M E D A D E S D E L O S E D E M A S	15
E N F E R M E D A D E S C A U S A D A S P O R V I R U S	16
I N F L U E N Z A P O R C I N A	16
C O L E R A P O R C I N A	16

	PAGINA
PIEBRE APTOSA	17
VIRUELA PORCINA	18
ENFERMEDAD DE AUJESKY	18
ENFERMEDAD DE TESCHEN	20
RABIA	20
EXANTEMA VESICULAR.	21
GASTROENTERITIS INFECCIOSA.	22
NEUMONIA VIRICA	22
PARASITOSIS	23
PARASITOS EXTERNOS.	23
Piojos.	23
Acaros (Sarna).	25
PARASITOS INTERNOS.	26
Echinococcus Granulosus.	26
Cysticercus Teniuicollis	27
Ascáris	27
Moscardas	30
Gusanos pulmonares.	31
Gusanos del estómago.	32
Gusano nodular.	32
Tifia.	33
Coccidiosis	34
Gusano del riñón.	35
Lombrus ganchuda.	36
Strongyloides ransomi	37

Trichuris suis 37
 Triquinosis. 38

ALTERACIONES CARENCIALES Y ENFERMEDADES DEL ME-

TABOLISMO. 40
 CARENCIA DE VITAMINA "A" 40
 CARENCIA DE VITAMINA "D" 41
 CARENCIA DE VITAMINA "E" 42
 CARENCIA DE VITAMINA "K" 43
 CARENCIA DE VITAMINA "B" 44
 CARENCIA DE VITAMINA "C" 45
 CARENCIA DE ACIDOS GRASOS ESENCIALES 45
 CARENCIA DE CALCIO Y FOSFORO 46
 CARENCIA DE MAGNESIO 48
 CARENCIA DE SODIO. 48
 CARENCIA DE HIERRO 49
 CARENCIA DE COBRE. 50
 CARENCIA DE MANGANESO. 51
 CARENCIA DE COBALTO. 52
 CARENCIA DE ZINC 53
 CARENCIA DE YODO 54
 CARENCIA DE SELENIO. 56
 INTOXICACION POR HIERRO. 57
 INTOXICACION POR COBRE 57
 INTOXICACION POR MOLIBDENO 58
 INTOXICACION POR MANGANESO 58

	PAGINA
INTOXICACION POR COBALTO	58
INTOXICACION POR SELENIO	59
INTOXICACION POR ZINC.	59
INTOXICACION POR SAL COMUN	60
INTOXICACION POR YODO.	61
INTOXICACION POR VITAMINA D.	62
INTOXICACION POR ACIDO ARSANILICO.	62
INTOXICACION POR MONOXIDO DE CARBONO	62
INTOXICACION POR ACIDO SULFIDRICO	63
INTOXICACION POR ARSENICO.	63
INTOXICACION POR SOLANINA.	53
INTOXICACION POR PROTEINAS	64
INTOXICACION POR PLOMO	65
INTOXICACION POR MERCURIO.	66
COJERAS.	68
ARTRIITIS INFECCIOSA.	68
REUMATISMO	68
TRASTORNOS DE LA PEZUÑA.	69
HABITOS VICIOSOS	71
MORDEDURA DE RABOS	71
MORDEDURA DE OREJAS.	72
ENSUCIAMIENTO DE LAS CAMAS	73
APETITO DEPRAVADO	74
CANIBALISMO.	75
TEMPERAMENTO MALIGNO O VIOLENTO.	76

	PAGINA
INGESTION DE ORINES	77
III.- D I S C U S I O N	78
IV.- B I B L I O C R A F I A	79

I.- INTRODUCCION

Como la finalidad de la zootecnia es la explotación funcional y económica de los animales domésticos, es obvio que el enfoque sanitario de un libro de zootecnia debe ser profiláctico y preventivo.

La sanidad es la base del proceso productivo pues ningún animal con su salud afectada puede exaltar sus cualidades zootécnicas y su potencialidad genética.

Un riguroso manejo sanitario debe prever el control de las enfermedades. Debe seguirse siempre una orientación profiláctica. Prevenir y no curar.

Sin embargo, la sanidad no se alcanza como condición aislada pues es la resultante de un conjunto de medidas que se relacionan íntimamente y que son todas igualmente indispensables.

La alimentación juega un papel decisivo en la sanidad. Se recomienda atención especial a la satisfacción de las necesidades vitamínicas y minerales, así como a la nutrición proteica y su relación con la energía. No se debe olvidar que los cerdos bien nutridos muy difícilmente se enfermarán y cuando ello suceda, también serán los primeros en recuperarse. El mantenimiento de la salud depende fundamentalmente del nivel de nutrición.

Para alcanzar un nivel sanitario satisfactorio se requieren instalaciones funcionales e higiénicas que permitan realizar un manejo adecuado. No se puede pretender un buen nivel sanitario en criaderos cuyas instalaciones son anti-higiénicas y antifuncionales. Se gastarán verdaderas fortunas en medicamentos sin resultados efectivos, puesto que se mantienen los focos de la enfermedad en el propio criadero. Con el carácter eminentemente industrial que ha tomado la cría de cerdos - no se justifica otro criterio hoy en día - la tendencia a instalaciones intensivas y confinadas es cada día más necesaria. La concepción del criadero debe ser tal que permita el reconocimiento y control de cada cerdo en todos los momentos.

Se deben poner en práctica las más rigurosas medidas de higiene, además de un plan de vacunaciones y control parasitario, hay providencias y actitudes tendientes a lograr una sanidad completa; limpieza y desinfección de instalaciones, prohibición de visitas, ausencia de animales domésticos y silvestres en contacto con los cerdos, remoción diaria de estiércol, uso de bandejas con desinfectantes en todos los accesos a las instalaciones, uso de botas de goma e indumentaria adecuada y comportamiento tranquilo y amable del personal, así como higiene total.

Los animales muertos y los sacrificados e inconvenientes para el consumo humano, deben ser incinerados o enterrados y encalados de inmediato.

Es indispensable la eliminación inmediata de cualquier animal portador de defecto o enfermedad contagiosa.

En nuestros días el tratamiento de determinadas enfermedades solo es una forma de agravar el problema sanitario facilitando su diseminación en el local de confinamiento. La eliminación de refugios de cualquier edad es una práctica que debe adoptarse.

Las madres y cachorras que no conciban en el primer servicio deben ser eliminadas de la etapa de reproducción.

Estas medidas higiénicas demandan inversiones y tienen mucho significado en el costo de producción. Sin embargo, se considera que los gastos preventivos son muy inferiores al valor de las mermas de producción, debidas a alteraciones sanitarias permanentes o repetidas de los animales, así como a los daños directos o indirectos y a los costos de los tratamientos medicamentosos entonces necesarios.

La higiene, cuesta por lo comun mucho dinero, pero al fin de cuentas proporciona una renta muy superior al desembolso.

La filosofía que debe seguirse es la de mantener el control higiénico más rígido para evitar que los animales se enfermen, puesto que en la moderna cría industrial del cerdo el tratamiento sólo se recomienda muy excepcionalmente. Casi siempre, la eliminación del enfermo es el camino más económico, y por lo tanto, más acertado. (13)

II.- LITERATURA REVISADA

ENFERMEDADES CAUSADAS POR BACTERIAS

1.- ANTHRAX (Fiebre Carbonosa)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Bacillus anthracis*

Síntomas: El cerdo comienza a perder ligeramente el apetito durante algunos días, con algunas alzas en la temperatura. El síntoma más característico consiste en una inflamación difusa de la garganta debida al aumento de volumen de los ganglios linfáticos. Esta inflamación puede conducir a la muerte por asfixia, este cuadro febril se acompaña de vómitos y diarrea con heces sanguinolentas y dificultades respiratorias.

Tratamiento: Suero contra el Antrax es sumamente efectivo a la dosis de 20 a 100 c.c. según el peso de los animales. La penicilina o las tetracilinas han resultado también efectivas si se administran en una etapa temprana.

Prevención: Las piaras que presenten esta enfermedad deben ser puestas en cuarentena, entierre ó queme los restos de animales contaminados y no alimente a los cerdos con estos restos.

2.- BRUCELOSIS (Mal de Bang)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Brucella suis*

Síntomas: Esterilidad y aborto en las madres, metritis y gran mortalidad de lechones, artritis y orquitis en los machos.

Tratamiento: No existe tratamiento económico.

Prevención: Deben someterse a pruebas de laboratorio todos los animales de la piara, y eliminarse los que den reacción sanguínea positiva. Hacer una segunda prueba 30 a 90 días -- después y deshecharlos animales infectados. Los animales que ingresen a la granja deben alojarse aisladamente por lo menos durante 4 semanas.

3.- TUBERCULOSIS

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Mycobacterium tuberculosis

Síntomas: El apetito se torna caprichoso hasta que desaparece por completo; a los períodos de estreñimiento vienen otros de diarreas con heces líquidas y fétidas, el vientre se vuelve voluminoso y colgante, se marcan los ijares, los animales caminan arqueados y la mayor parte del tiempo están echados. -- Hay una inflamación considerable de los ganglios de la garganta, y la formación en esta misma región de abscesos que expulsan un pus amarillento.

Trastornos digestivos que ocasionan el adelgazamiento del animal, parálisis total ó parcial del animal. Se observa también una tos seca y respiración acelerada y dificultosa.

Tratamiento: No existe tratamiento.

Prevención: Prueba de la tuberculosis; los animales que han dado reacción positiva a la prueba de la tuberculosis, deben

ser eliminados de la piara y sacrificarlos. Separar a los cerdos de las aves, no alimentar a los cerdos con basura cruda ó leche de vacas enfermas y mucha higiene en el manejo de los animales.

4.- LISTERIOSIS

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Listeria monocytogenes*

Síntomas: Sistema nervioso afectado, temblores, arrastrado de patas posteriores, marcha en círculos y ejecución de movimientos desordenados. Puede haber aborto de las cerdas de gestantes.

Tratamiento: No existe una forma práctica de tratamiento, algunos derivados de las sulfas, solos ó asociados con antibióticos, pueden dar resultados beneficiosos si se administran con la suficiente rapidez.

Prevención: La vacunación es de poco valor en la prevención. Deben de controlarse los roedores en el área porcícola.

5.- LEPTOSPIROSIS

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Leptospira pomona*
Leptospira hyos

Síntomas: Pérdida del apetito, los animales se encuentran deprimidos, pierden peso y a menudo presentan fiebre elevada durante uno a tres días. Posteriormente puede observarse la aparición de orina sanguinolenta. El síntoma mas característi

co suele ser el aborto, con infertilidad en las cerdas y nacimiento de lechones muertos o con vitalidad muy disminuida.

Tratamiento: Los antibióticos son los fármacos de elección - (Penicilina y Estreptomocina). Para ser el mejor tratamiento se recomienda el uso de Tetracilinas mezcladas en el alimento (1/2 Kg./Ton. de alimento) por 15 días.

Prevención: Se recomienda una prueba sanguínea a todos los - animales antes de su compra que se repita al cabo de 30 días de cuarentena y antes de agregarlos a la piara, y la vacunación anual. Otras medidas preventivas son el control de los roedores, evitar la contaminación de las aguas con orines de animales y alejar a los perros de los cerdos.

6.- ERISIPELA (Mal rojo, roséola)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Erysipelothria rhusiopathiae*

Síntomas: Un cerdo afectado generalmente muestra pérdida del apetito, con alta temperatura (41 a 42°C.). El síntoma más - característico es la artritis, además muestran una intensa - apatía, estreñimiento, vómitos y diarrea. Presentan edemas - en la nariz, orejas y miembros. Las orejas y la cola pueden ser afectadas por una gangrena seca, que provoca una caída - parcial. Con frecuencia se echan sobre las ancas ó sobre el esternón.

Tratamiento: Penicilina inyectada y administración de suero -

inmune en grandes dosis.

Prevención: Vacunación, dos veces al comienzo y otra vez cada año. Desinfección de las porquerizas y terrenos. Evitar los cambios bruscos de alimentación, impedir el sobrecalentamiento de los alojamientos, no realizar transportes fatigosos, -- aislar los animales enfermos y los recién adquiridos.

7.- RINITIS ATROPICA (Enfermedad del resoplido)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Bacillus pyocyaneum*
Bordetella brochiseptica

Síntomas: Los más frecuentes son fiebre hasta de 41°C. ó más, excitación, salida de mucosidad purulenta a veces teñida de sangre, por las fosas nasales, que más tarde se torna fétida, frecuentes estornudos y en ocasiones sacuden los animales la cabeza como si trataran de desembarazarse de un cuerpo extraño, hay dificultad en la respiración emitiendo un resuello -- particular, con frecuencia se comban los huesos faciales -- (hocico de toro), hay pérdida del apetito, desgano, los animales están echados la mayor parte del tiempo, también es frecuente la conjuntivitis que se manifiesta por un lagrimeo aumentado en su intensidad que mancha la cara al escurrir. Falta de desarrollo y pulmonía.

Tratamiento: Aureomicina y sulfametazina en el alimento en dosis terapéuticas por 7-10 días al nacer, al destete ó a los recién llegados a la piara. También es efectivo el sulfatiazol

sódico en el agua de bebida, en proporciones de 100 mg/Lto.

Prevención: Aislamiento de todos los animales enfermos, intensivas medidas de selección y de control sanitario, cuarentenas y vacunación.

8.- SALMONELOSIS

Origen: Bacterina

Agente Causal: *Salmonella suispestifer*
Salmonella choleraesuis

Síntomas: Los animales se rehúsan a comer, tienden a echarse juntos, amontonados en un rincón del chiquero; su temperatura se eleva, también se presenta una diarrea profusa de color amarillento y con un olor muy desagradable, y en algunos casos pueden haber huellas de sangre en los excrementos. El enflaquecimiento se hace notable, en algunos casos puede notarse una coloración rojiza de la piel de las orejas y de las ancas.

Tratamiento: Sulfas y antibióticos resultan efectivos sobre todo si se aplican también las bacterinas a base de estos germenos y similares. Administrar raciones sustanciosas y ricas en vitaminas y proteínas (Vit. A y caseína en la mayor cantidad posible), formadas únicamente por piensos en perfecto estado.

Prevención: Se vacunaran todos los lechones entre las dos y seis semanas de edad, todos los cerdos deben ser colocados en

cuarentena durante tres semanas antes de introducirlos en la piara. Se procurará que los alojamientos de los animales se mantengan siempre en buenas condiciones de higiene.

9.- SEPTICEMIA HEMORRAGICA

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Pasteurella multocida

Síntomas: Temperatura elevada, secreciones oculares y nasales, tos seca y dificultad respiratoria, puede presentarse una tumefacción inflamatoria en la región de la garganta y del cuello. Algunas veces existe diarrea y pérdida del apetito.

Tratamiento: El mas efectivo consiste en la aplicación oportuna de suero contra la septicemia hemorrágica, diariamente ó cuando menos cada tercer día. La aplicación de antibióticos (Cloromycetyn, Terramicina preferentemente) por 3 ó 5 días seguidos, es también efectiva, así como la inyección intravenosa por igual tiempo de sulfapiridina.

Prevención: Aislar a los cerdos recientemente adquiridos durante dos ó tres semanas antes de incorporarlos a la piara.

Vacunación cuando menos dos veces al año y bacterina.

10.- TETANOS

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Clostridium tetani

Síntomas: La rigidez de la cabeza y de la región del cuello es generalmente el primer síntoma observado en el cerdo, con ligera espuma en la boca y una peculiar encrespadura de las orejas en particular en las zonas de orejas erectas. El cerdo se moverá con dificultad y puede estar incapacitado para alimentarse, acusando excitación nerviosa. La temperatura es elevada y la respiración acelerada. Existen indicios de estreñimiento y de neumonía.

Tratamiento: Consiste en la inyección de suero antitetánico, también se recomiendan inyecciones de clorpromazina.

Prevención: Consiste en observar una rigurosa higiene en las castraciones.

11.- DISENTERIA PORCINA (Hemorrágica)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Vibrio coli ó un Treponema

Síntomas: El cerdo pierde el apetito durante las primeras 24 horas, tiene una temperatura muy elevada que desciende pasando ese tiempo hasta hacerse normal, ó incluso se hace subnormal. El excremento es líquido y manchado de sangre, a menudo de color rojizo y cubierto de moco, y mas raramente negruzco y acuoso.

Tratamiento: Se recomienda administrar el antibiótico denominado Tilosina en el agua de bebida durante una semana, Este se alternará con otro a base de arsenicales.

Prevención: Los alojamientos deben ser continuamente limpiados y desinfectados. Aislamiento de los animales enfermos y traslado de cerdos sanos a prados limpios.

12.- COMPLEJO MASTITIS-METRITIS-AGALACTIA (Complejo MFA)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp.

Síntomas: En las hembras aparece una secreción purulenta de color blanco o amarillento por la vagina y la temperatura se eleva hasta 39 y 40°C., no come los alimentos, se tiende sobre el vientre, existe estreñimiento, ubres tumefactas y duras, se interrumpe su secreción láctea y con frecuencia aparece diarrea en los lechones, algunas veces no se descubre la enfermedad hasta que los animales mueren de hambre.

Tratamiento: Antibióticos y nitrofuranos para eliminar la infección, oxitocina, una hormona que estimula la secreción láctea, administrar suplementos de leche y glucosa a los lechones.

Prevención: Vacunar las cerdas antes del parto, un manejo correcto, nutrición adecuada, un saneamiento eficiente y la producción porcina adecuada.

13.- COLIBACILOSIS (Diarrea de los lechones)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: *Escherichia coli*

Síntomas: El más característico es la diarrea que puede pre-

sentarse de distintas formas: Sanguinolenta, obscura, gris; pero siempre fétida. Los animales dejan de comer y presentan fiebre con alta temperatura (41°C.). Los lechones se amontonan unos sobre otros, se encuentran inactivos y pueden estar deshidratados a menudo.

Tratamiento: Furazolidona revuelta en el alimento de la madre una semana antes del parto hasta el destete. Neomicina o un nitrofurano cada 12 horas hasta totalizar cuatro dosis es generalmente efectivo. Uno de los factores mas importantes es el mantener un elevado nivel nutricional, particularmente en lo que se refiere a Vit. A y Vit. del grupo B, equilibrio mineral, relación energía-proteína y aporte de aminoácidos esenciales.

Prevención: Impedir la entrada de visitantes a los lugares de parición, medidas higiénicas y vacunación de las madres gestantes y los lechones. Los animales enfermos deben aislarse de los restos de camas, heces, etc. deben incinerarse.

14.- PARATIFOSIS

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Salmonella cholerae suis

Síntomas: Elevación de la temperatura e inapetencia y diarreas.

Tratamiento: Antibióticos y ciertos farmacos, como la nitrofurazena.

Prevención: Cuidado adecuado de los locales, de la dieta y el control de otras enfermedades. Los animales sanos serán trasladados a cochiqueras limpias, las cuales se lavaran y desinfectaran con frecuencia.

15.- INFECCION ESTREPTOCOCICA (Septicemia estreptocócica)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Gérmenes estreptococcus

Síntomas: Debilidad, postración y alta temperatura. Puede existir diarrea y producirse la emisión de orina sanguinolenta. Su localización frecuente en las articulaciones, provoca artritis.

Tratamiento: Tratamiento del cordón umbilical, de los lechones recién nacidos con tintura de yodo.

Prevención: Prácticas adecuadas de saneamiento en algunos casos las bacterinas han dado resultado. Los antibióticos en el alimento pueden prevenir la enfermedad.

16.- PASTERELOSIS

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Pasteurella multocida

Síntomas: Fiebre alta, abultamiento y enrojecimiento del cuello, respiración dificultosa, flujo nasal y diarrea.

Tratamiento: Administrar una ración abundante rica en vitaminas y proteínas. Antibióticos y Sulfamidas.

Prevención: Examen bacteriológico de los cerdos muertos ó de sus pulmones. Vacunación e higiene adecuada.

17.- ENFERMEDAD DE LOS EDEMAS (Enterotoxemia, edemagástrico, edema intestinal)

Origen: Bacteriana

Agente Causal: Clostridium welchii

Síntomas: Elevación de la temperatura corporal y la tumefacción de los parpados, la constipación, la imposibilidad de comer y la marcha tambaleante son otras de las manifestaciones observadas. Los animales pueden mostrar síntomas nerviosos - como temblores y convulsiones.

Tratamiento: Administración de 60 grs. de sulfato de magnesio, es la forma mas comun de tratamiento.

Prevención: Interrumpir la administración de alimentos ó reducir su cantidad por un corto periodo.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS

1.- INFLUENZA PORCINA

Origen: Viroso

Agente Causal: Hemophilus influenzae suis

Síntomas: Enrojecimiento de las orejas, inapetencia, alta - - temperatura, estreñimiento y una inclinación a estar siempre echados. Los trastornos oculares en forma de una conjuntivitis mucopurulenta son relativamente característicos. Muchas - veces se sientan a la manera de los perros en un intento de - facilitar la respiración, que en una gran parte de los casos es dificultosa.

Tratamiento: Administrar antibióticos de amplio espectro en - dosis terapéuticas durante 5 a 10 días.

Prevención: Aislar los animales enfermos, medidas higiénicas adecuadas y no mezclar cerdos de diferentes edades. Control - de lombrices pulmonares.

2.- COLERA PORCINA (Peste Porcina)

Origen: Viroso

Agente Causal: Salmonella suispestifer
Salmonella cholera suis

Síntomas: Fiebre, pérdida del apetito, después aparece en los ojos una secreción abundante, pegajosa y los cerdos buscan la obscuridad. Los animales pierden peso, y la parte inferior del cuello y el abdomen pueden mostrar una coloración roja obscuro

ó púrpuras. Se observa tos y dificultad respiratoria, además hay vómitos y estreñimiento que después se transforman en diarreas que en ocasiones son sanguinolentas.

Tratamiento: Administración de grandes dosis de suero anticólera porcino en las primeras fases de la enfermedad, acompañada de cualquiera de los antibióticos conocidos (Penicilina, - Estreptomina, etc.).

Prevención: Vacunación cuando sea posible, evitar aglomeraciones, aislar a los cerdos recién comprados antes de introducirlos en la piara, y en proporcionar a los animales el cuidado y la atención necesaria. Debe presentarse atención a la higiene, a la alimentación adecuada, a la cría, a separar todos los animales que no se desarrollen bien.

3.- FIEBRE AFTOSA

Origen: Virosa

Agente Causal: Rinovirus

Síntomas: La cojera es el síntoma principal en el cerdo, y también la falta de apetito, combinada con una alta temperatura. El cerdo permanece echado y rehusa a moverse. Hay también ligero ablandamiento de patas con leve enrojecimiento de la piel cerca de las pezuñas.

Es característico la formación de ampollas (vesículas, aftas) en la mucosa de la boca, lengua, labios, encías, faringe y paladar, así como en los pezones y las ubres.

Tratamiento: Lo mas que puede hacerse es aplicar un tratamiento sintomático: toques ó lavados bucales con lugol, licor de forgué, toques de yodo, etc. aplicación de sueros nutritivos en los animales mas necesitados o decaidos, proteínoterapia a base de sangre homologa, leche, estimulantes cardíacos (cardisol, cafeina, etc.).

Prevención: Cuarentenas y ejercer un control riguroso del tráfico de personas y animales.

4.- VIRUELA PORCINA

Origen: Virosa

Agente Causal: Borreliota suis

Síntomas: Se caracteriza por la aparición de pequeños puntos rojos en la mayor parte del cuerpo, especialmente en las orejas, cuello y vientre, y en el lado interno de los muslos. Fiebras, escalofrios y pérdida del apetito.

Tratamiento: No se conoce ningún tratamiento. Las medidas coadyuvantes son el manejo correcto y la alimentación adecuada.

Prevención: La eliminación de piojos es la mejor medida preventiva.

5.- ENFERMEDAD DE AUJESKY (Seudorrabia)

Origen: Virosa

Agente Causal: Formido aujesky

Síntomas: Los lechones aparecen tristes, dejan de mamar, y caminan a la ventura alrededor de la corraleta. Acompañado esta lacitud hay una elevación de la temperatura del animal infectado (40 ó 41°C.). Aparecen temblores musculares en todo el cuerpo. Los cerdos se echan, moviendo los ojos de un lado a otro. La nariz se extiende hacia atrás y hacia arriba, los ojos se cierran, las piernas tendidas rígidas y el dorso encorvado. Los espasmos epilépticos desaparecen dejando al animal exhausto, pero cualquier excitación ó intento para levantarse provocarán otro espasmo. El cerdo afectado puede aparentar estar siego, frotando la nariz contra la pared de la jaula, o frotándose la trompa con los miembros delanteros, hasta que se forman llagas sangrantes. Algunas veces se notan ligera espuma en la boca y movimientos masticatorios de las mandíbulas, y vómitos. En otros casos el cerdo se sienta como un perro, o se arrastra sobre el vientre.

La voz se le torna progresivamente más débil y puede perderla totalmente, según se va debilitando el animal. Otros síntomas de la enfermedad son la conjuntivitis y el estreñimiento.

Tratamiento: No existe tratamiento efectivo, si acaso se puede efectuar en forma sintomática.

Prevención: Aislar los animales enfermos, se desinfectaran cuidadosamente los locales y se procederá a la desratización de los mismos.

6.- ENFERMEDAD DE TESCHEN (Parálisis contagiosa del cerdo)

Origen: Virosa

Agente Causal: Es producida por el virus de Teschen

Síntomas: La temperatura puede elevarse a 41°C. en tanto que el animal tiende a debilitarse completamente, se echa sobre uno de sus lados, o se sienta como un perro, igual que en la enfermedad anteriormente descrita. Se presentan espasmos de los músculos, rechinando los dientes y chasqueando los labios. El animal acusa dolores agudos. En algunos se presentan vómitos.

Tratamiento: No existe tratamiento efectivo, el sistema de sacrificio más la desinfección y el aislamiento de las áreas infectadas, han sido medios fructíferos para evitar su propagación.

7.- RABIA (Hidrofobia)

Origen: Virosa

Agente Causal: Formido inexorabilis

Síntomas: El animal pierde el apetito, está triste y quieto, más tarde y en este estado cambia a otro en el cual el apetito es anormal, el cerdo se vuelve agresivo y fuertemente excitado, presto para morder y pelear. Después le sigue un estado de parálisis y debilidad de los cuartos traseros, como parálisis general que puede ser fatal en un plazo de uno a cuatro días.

Tratamiento: El tratamiento de Pasteur es usado en muchos -- países para combatir la rabia. Dicho tratamiento consiste en una serie de inyecciones con virus de virulencia variable. -- También se utilizan otros tipos de inoculaciones protectoras, tales como el uso de la vacuna glicero-fenicada que es ino-- fensiva y efectiva.

Prevención: Vacunas y cuarentenas.

8.- EXANTEMA VESICULAR

Origen: Virosa

Agente Causal: Picornavirus

Síntomas: Aparición de vesículas de varios tamaños en el - - hocico, lengua, mucosa bucal ó bien en las mamas de las hem-- bras lactantes sobre todo en el espacio coronario de la pezu-- ña. En ocasiones se presentan diarreas severas, a veces acompa-- ñadas de aborto en las hembras gestantes. Puede mostrar coje-- ra, incluso perder las pezuñas.

Tratamiento: No existe tratamiento específico para la enferme-- dad; lo mas que puede hacerse es un tratamiento sintomático y tomar medidas generales tales como: alimentación nutritiva y aplicación de sueros glucosados a los animales débiles, anti-- bióticos, etc.

Prevención: Prohibir el uso en la alimentación de los cerdos, de los desperdicios crudos ó bien controlar que se usen pre-- viamente cocidos. Cuarentenas estrictas con aislamiento abso--

Inicio del brote.

9.- GASTROENTERITIS INFECCIOSA (Diarrea Virica)

Origen: Viroso

Agente Causal: Es un virus que no se conoce con exactitud.

Síntomas: Tristeza, pérdida del apetito, a veces vómitos y en especial diarrea intensa, fluida, gris verdosa y fétida, que en los lechones es acuosa. La temperatura corporal al principio es elevada y luego generalmente normal.

Tratamiento: Madres y lechones en caso de enfermedad inyectar se con Vit. A ó preparados como el Trivitamin y Ursoferran, con el objeto de reforzar la resistencia.

Prevención: Limitación del tránsito de personas, utilización de desinfectantes, alojamientos adecuados, secos, limpios y calientes. Vacune a las cerdas antes del parto y aleje a los perros de su coohiguera.

10.- NEUMONIA VIRICA

Origen: Viroso

Agente Causal: Virus de influenza admovirus

Síntomas: Escalofríos, seguidos de elevación de la temperatura. Hay respiración rápida y superficial, acompañada de secreciones nasales y oculares y de tos, los animales enfermos se mantienen en pie con sus miembros ampliamente separados y se produce la superación de la secreción láctea, pérdida del

apetito, constipación, ruidos de crepitación al respirar y jadeo.

Tratamiento: Administración de antibióticos y sulfamidas.

Prevenición: Higiene ambiental adecuada y la práctica de una buena crianza. Los animales enfermos deben ser aislados en lugares tranquilos y limpios al reparo de corrientes de aire. Se les suministrará alimentos de fácil ingestión y nutritivos.

PARASITOSIS

1.- PARASITOS EXTERNOS

Piojos.- Síntomas y signos de los animales afectados. La infestación se presenta con mayor frecuencia en el invierno, y especialmente en los animales mal alimentados y descuidados. Hay irritación intensa, inquietud y pérdida de estado. Como muchos piojos succionan sangre, ocasionan la desvitalización del huésped. A consecuencia del prurito intenso, la piel aparece arañada y mordida. El pelo es áspero, ralo y carente de brillo, y pueden observarse algunas costras. En el cerdo, la piel se vuelve gruesa, quebradiza y sensible, y se comprueba la presencia de llagas. En algunos casos, los síntomas recuerdan a los de la sarna, debiendo tenerse en cuenta que ambas parasitosis pueden existir simultáneamente.

Cuando comienza la primavera, con la salida de los --

animales a las pasturas y el cambio de pelo, la infestación por piojos disminuye sensiblemente.

Prevención, control y tratamiento. El estrecho contacto entre los animales domésticos, sobre todo en los meses invernales, hace prácticamente imposible mantener a los plantales libres de una infestación leve por esta plaga. A pesar de ello, los piojos pueden ser controlados.

Para el control efectivo, es necesario que todos los individuos de la piara sean tratados simultáneamente y en forma periódica, sobre todo durante los meses de otoño, momento a partir del cual los cerdos son colocados en las porquerizas de invierno. Sin embargo, durante las épocas frías deben evitarse los baños y aspersiones. Es aconsejable tratar al mismo tiempo los alojamientos y las camas.

El espolvoreo es menos efectivo que las aspersiones o baños, pero puede ser preferible cuando se debe tratar a los animales durante los meses de invierno. La aplicación de -- Ronnel al 5% (Korlan) en forma de gránulos, en cantidad de -- 250 g. por cada 10 m², eliminará los piojos de las camas.

En la actualidad existen en el comercio nuevos productos. Sin embargo, se necesitan todavía más investigaciones para determinar el valor efectivo de algunos de ellos. Cuando el criador observe la presencia de piojos, se aconseja que -- consulte a las autoridades locales acerca del producto mas --

conveniente y la concentración a la cual deberá emplearlo.

Acaros (Sarna).- Síntomas y signos de los animales -- afectados. Los cerdos infestados no se alimentan adecuadamente y en consecuencia, el ritmo de aumento de peso es más lento.

Cuando los ácaros horadan la piel para nutrirse de las células y la linfa, la irritación y el prurito son intensos y se acentúa la acción del rascado. La formación de un exudado sobre la superficie cutánea y su posterior coagulación provoca la aparición de costras. Estas son frecuentemente acompañadas o seguidas del engrosamiento de la piel, que se vuelve -- arrugada y correosa. A menudo se producen infecciones cutáneas secundarias. El único método exacto de diagnóstico es la demostración de la presencia del ácaro.

Prevención, control y tratamiento. La prevención consiste en evitar el contacto con animales enfermos y presumiblemente infestados. Ante la presencia de un brote, debe solicitarse el servicio del veterinario o de las autoridades sanitarias locales.

Los ácaros pueden ser controlados por medio de baños y aspersiones de soluciones insecticidas adecuadas. Puesto -- que continuamente aparecen en el comercio nuevas insecticidas, es aconsejable que el productor que verifica la presencia de ácaros en sus animales, consulte al veterinario acerca de los productos que puede utilizar y las concentraciones en que --

deben ser empleados.

2.- PARASITOS INTERNOS

Echinococcus Granulosos

Síntomas. Es bastante frecuente en los cerdos la ascitis, abundante ictericia, enflaquecimiento, pérdida del apetito, asfixia y aumento de volumen del abdomen con o sin ascitis.

Tratamiento y Profilaxis. No existe ningún tratamiento para esta parasitosis, por tal motivo, la profilaxis reviste particular y enorme importancia, desgraciadamente estamos muy lejos aún de poder aplicar dichas medidas, no porque no se sepa cuáles, sino porque aún no se dispone de los medios (a veces económicos) para lograrlo. La primera medida, consiste en la desparasitación de los perros de la forma adulta de este parásito (*Taenia echinococcus*) o bien impedir la convivencia o el acceso de los perros a las fuentes de aprovisionamiento de agua y alimentos para no contaminarlos con huevecillos; la segunda medida consiste en impedir que los perros coman órganos o carnes parasitadas del cerdo con la larva o equinococa, para que no se desarrollen en ellos la forma adulta o taenia.

Cysticercus Tenuicollis

Síntomas. Los síntomas más frecuentes son los de una hepatitis aguda a veces complicada con peritonitis debido a la migración de las larvas; en estas circunstancias hay elevación de la temperatura y ascitis, si hay invasión broncopulmonar se presenta dificultad respiratoria y tos. Como síntomas generales se observa tristeza, pérdida del apetito, sed intensa, debilidad y enflaquecimiento progresivo.

Los animales jóvenes son los más susceptibles y si la infestación es abundante, no son raros los casos de muerte.

Tratamiento y Profilaxis. No se conoce ningún tratamiento efectivo, por tanto, la profilaxis es la única que puede ayudarnos al combate de esta parasitosis.

Hay que evitar la convivencia de perros con los cerdos y efectuar el tratamiento de los parasitados; destruir en los rastros los órganos cisticercosos es la mejor medida para evitar la enfermedad en los perros y romper el ciclo evolutivo.

Ascaris (gusano intestinal redonde grande; Ascaris lumbricoidea)

Síntomas y signos de los animales afectados. Salvo la sustracción de los principios nutritivos, el daño provocado por los gusanos adultos es leve y puede pasar inadvertido, pero las larvas causan serias lesiones. Los signos observados

son sumamente variables. Los lechones demuestran falta de vigor y desarrollo deficiente. La presencia de las larvas en el pulmón determina como síntomas característicos la tos y la respiración "a puñetazos". Las mucosas pueden presentarse amarillentas como consecuencia del bloqueo de los conductos biliares.

Prevención, control y tratamiento.

- 1.- Limpieza de los lugares de parición. Las instalaciones deberán ser limpiadas a fondo, y el piso y las paredes fregadas con una solución de lejía hirviente (500 g. de lejía en 55 a 65 litros de agua).
- 2.- Higiene de las cerdas antes de ser colocadas en los lugares de parición. Las cerdas deben ser lavadas con agua caliente y jabón, especialmente en los flancos, la ubre y la parte inferior del cuerpo, con el objeto de eliminar los huevos adheridos. La cerda y su camada serán confinadas en parideras limpias.
- 3.- Llevar a la cerda y su camada a una pastura limpia. Alrededor de dos semanas después de la parición, la cerda y los lechones serán transportados a una pastura limpia. Es preferible elegir un campo que fue cultivado desde la última vez que contuvo cerdas.
- 4.- Mantener a los cerdos sobre pasturas limpias hasta que tengan por lo menos cuatro meses de edad. La experiencia ha

demostrado que los cerdos libres de parásitos a esta edad, -- después son escasamente afectados por ellos.

Aunque la infestación por gusanos puede prevenirse si guiendo un estricto programa de saneamiento, las cerdas deben ser desparasitadas sistemáticamente 10 a 30 días antes de la parición, y los lechones entre las 7 y las 10 semanas de edad.

Muchos productos han sido usados y se siguen utili- - zando para la eliminación de los áscaris. En la actualidad, -- los que se emplean con mayor frecuencia y los más efectivos -- son los siguientes:

a) Dichlorvos (Atgard V). Se considera que esta droga elimina en los cerdos más especies de gusanos que cualquier otra conocida en dosis única. El Dichlorvos se suministra mezclado con la ración, y debe ser prescrito por el veterinario.

b) Piperazinas. En el comercio se encuentran varios tipos de piperazinas. Son muy eficaces en la eliminación de los áscaris, aunque no ejercen efecto sobre el gusano nodular, Tri- - churis y strongiloides. La forma de administración depende -- del compuesto elegido, por lo cual deberá usarse de acuerdo -- con las indicaciones del fabricante. Puede ser administrado -- en el alimento o en el agua de la bebida.

c) Tiabendazol. Esta droga también es efectiva. Se debe suministrar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Moscardas (moscas de los cadáveres, blowfly).

Síntomas y signos de los animales afectados. Las moscardas ocasionan los mayores daños cuando infestan las heridas y ensucian los pelos o el vellón de los animales vivos. Este perjuicio, que depende casi exclusivamente de la moscarda negra (larva o queresa de la lana), es semejante al provocado por la mosca barrenadora. Las larvas se dispersan por el cuerpo, se alimentan de partículas de piel muerta y de sus exudados, y causan una intensa irritación, trastornando las funciones cutáneas. Los animales infestados se debilitan rápidamente y aparecen afiebrados; y aun cuando se recuperan, su estado general continúa siendo deficiente por un largo período.

Como las moscardas también infestan la carne fresca o cocida, constituyen un problema de gran importancia en las casas de campo y en las fábricas de conservas.

Prevención, control y tratamiento. La prevención contra las moscardas consiste en eliminar la plaga y disminuir la susceptibilidad de los animales a la infestación.

Fuente que los insectos se desarrollan principalmente en los cadáveres, una medida de control efectiva es la rápida destrucción de éstos, sea quemándolos o enterrándolos. El uso de trampas, cebos envenenados y mamparas electrificadas es también ventajoso para reducir los trastornos causados por las moscas. Los repelentes adecuados, como el aceite de alqui

trán de pino, ayudan a evitar que aquéllas depositen sus huevos.

Cuando las heridas de los animales se han infestado con larvas de moscardas, deben ser tratadas dos veces por semana con la Fórmula MS 62 (Pomada 62) o el remedio contra larvas de moscas EQ-335, diluyéndolo en la proporción de una -- parte por nueve partes de agua. Con frecuencia, se usa también el cloroformo para matar a las larvas.

Gusanos pulmonares (*Metastrongylus elongatus*,
M. pudendotectus y *M. salmi*)

Síntomas y signos de los animales afectados. En los cerdos fuertemente infestados, disminuye la vitalidad, cesa el desarrollo y existe con frecuencia tos espasmódica. El -- diagnóstico positivo solo puede ser afectado mediante el exa-- men de las materias fecales, que permite descubrir los hue-- vos, o por necropsia. La sección de los pulmones pone de ma-- nifiesto la presencia de los gusanos en las vías aéreas.

Prevención, control y tratamiento. La prevención de esta parasitosis consiste en colocar a los cerdos lejos de -- los lugares donde abundan las lombrices de tierra. Es impor-- tante también la remoción de las pilas de abono y de basura, así como el drenaje de los lugares bajos. En resumen, el pro-- ductor deberá proporcionar a sus animales lugares limpios, -- secos y bien drenados, condiciones que no son favorables pa-- ra el huésped intermediario, la lombriz de tierra. El anilla

do de la trompa, asimismo, permite evitar el hozado.

Se ha utilizado limitadamente la cianacetidracida para el control de los gusanos pulmonares del cerdo, pero se desconoce su eficacia.

Gusanos del estómago (*Ascarops strongylina*, *Physocephalus sexalatus*, *Hyostrogylus rubidus*)

Síntomas y signos de los animales afectados. A causa de la tendencia del parásito a alojarse en la mucosa del estómago, las inflamaciones y las úlceras gástricas son habituales. Los animales se muestran inapetentes y desnutridos.

Prevención, control y tratamiento. Las medidas de prevención y control de esta parasitosis son las mismas que se indicaron para el control de los áscaris, es decir, la aplicación del sistema de saneamiento de cerdos del distrito de McLean.

El parvax es la droga de elección, pero debe ser administrado bajo la supervisión del veterinario.

Gusano nodular (esofagostomosis, granos de las tripas)

Síntomas y signos de los animales afectados. Los gusanos nodulares no originan síntomas específicos, aunque se ha citado la producción de anemia, debilidad, enflaquecimiento, diarrea y deterioro del estado general.

Prevención, control y tratamiento. Las únicas medidas preventivas eficaces consisten en aplicar un estricto programa de saneamiento, acompañado de rotación de las pasturas.

Los cerdos pueden ser desparasitados mediante la administración de Dichlorvos (droga que debe ser prescrita por el veterinario), mezclado en los alimentos de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. El Dichlorvos es una droga antiparasitaria de amplio espectro, efectiva en el control de áscaris, Trichuris y estrongiloides. El Parvex y el antibiótico higromicina dan también resultados favorables en el tratamiento de esta parasitosis.

Tiña

La tiña es una enfermedad contagiosa de la piel, causada por ciertas especies de hongos microscópicos (Trichophyton, Achorion y Microsporum).

Síntomas y signos de los animales afectados. En la piel, se observan zonas escamosas redondeadas, casi siempre desprovistas de pelo, que se distribuyen principalmente alrededor de los ojos y las orejas, a los lados del cuello y en la base de la cola. En algunos casos aparecen formaciones costrosas, y da la impresión entonces de que la piel está cubierta de un polvo gris semejante al asbesto. Abandonadas a sí mismas, las lesiones cutáneas aumentan de tamaño. Por lo común, el prurito es de mediana intensidad.

Prevención, control y tratamiento. Los hongos se transmiten de un animal a otro por el contacto con objetos -- contaminados como postes, rasquetas, cepillos, etc. La prevención y el control consisten, pues, en desinfectar todo lo que ha estado en contacto con los animales parasitados. Estos deben ser aislados. El saneamiento estricto es esencial para el control de la tiña.

Una vez recortados los pelos y extraídas las costras, deben cepillarse y lavarse las zonas afectadas con agua y jabón. Luego se pincelarán cada tres días con tintura de yodo o ácido salicílico y alcohol (una parte en diez) hasta el momento de la curación. Algunos productos terapéuticos parecen ser muy efectivos, pero solo se pueden obtener por medio del veterinario.

Coccidiosis

Síntomas y signos de los animales afectados. Las infestaciones serias provocan diarrea, muchas veces de tipo sanguinolento, a causa de la destrucción de la capa de células epiteliales del intestino. Las lesiones celulares continuas y la ruptura de los vasos sanguíneos provocan hemorragias en la luz intestinal.

Además de la diarrea, los animales presentan desnutrición y debilidad acentuada.

Prevencción, control y tratamiento. La coccidiosis puede ser prevenida evitando que los cerdos ingieran alimentos y aguas contaminadas. El aislamiento de los animales enfermos es importante y debería constituir una práctica habitual. Si es posible, para controlar la enfermedad se separará y aislará a los animales por grupos de edad. Es preciso, además, destruir diariamente las capas y excrementos contaminados, así como drenar las zonas bajas y húmedas. Aunque los oocistos resisten las temperaturas bajas y la acción de los desinfectantes, y pueden permanecer vivos fuera del organismo por el término de uno o dos años, son rápidamente destruidos por la luz solar y la desecación.

El tratamiento debe ser efectuado sobre todo para aliviar los síntomas. Con ese fin pueden emplearse algunas de las sulfadrogas existentes, aunque se debe consultar antes al veterinario. Es esencial la alimentación adecuada.

Gusano del riñón (*Stephanurus dentatus*)

Síntomas y signos de los animales afectados. No existen síntomas definidos atribuibles a los gusanos del riñón. El ritmo de crecimiento disminuye notablemente y hay un deterioro del estado general. Por lo común, los animales afectados eliminan pus con la orina. El diagnóstico es posible únicamente mediante el examen microscópico de ésta, que permite descubrir la presencia de los huevos característicos.

Prevención, control y tratamiento. El "método de la cerda virgen", probado por primera vez en la Coastal Plain - Experimental Station, de Tifton, Georgia, constituye el sistema más efectivo de prevención y control. Consiste en cruzar las hembras después de la parición y del destete de su primera camada. Se basa en el hecho de que el gusano del riñón demora un año en alcanzar la etapa en la cual deposita huevos. Si este programa se sigue durante dos años, los parásitos - - pueden ser erradicados completamente. En la actualidad, no se conoce ninguna droga capaz de eliminarlos.

Lombriz ganchuda (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*)

Síntomas y signos de los animales afectados. La enfermedad no se acompaña de síntomas específicos. Los animales -- afectados presentan la falta de vitalidad característica de -- todas las parasitosis. Las grandes infestaciones pueden in- -- cluse matar a los cerdos más jóvenes. En la necropsia, se observan tumefacciones o nódulos en los puntos donde se han fijado los parásitos y la pared intestinal se encuentra debilitada.

Prevención, control y tratamiento. La prevención más importante consiste en colocar a los animales en lugares donde no puedan obtener las larvas de los huéspedes intermedia-- rios. Las medidas preventivas de mayor utilidad son el saneamiento, la limpieza de los campos y el anillado de la trompa. En la actualidad, no existe una droga satisfactoria para el -

tratamiento.

Strongyloides ransomi

Síntomas y signos de los animales afectados. El diagnóstico más exacto es el efectuado por la necropsia. Puede observarse, sin embargo, que los cerdos atacados por el *S. ransomi* se muestran inquietos e irritables, y experimentan una disminución del ritmo de crecimiento, diarrea, vómitos e incluso la muerte.

Prevención, control y tratamiento. La mejor prevención es el saneamiento estricto y la elección de lugares secos y soleados para instalar a los cerdos.

En la actualidad no existe un tratamiento efectivo.

Trichuris suis

Síntomas y signos de los animales afectados. Existe generalmente diarrea, y en los casos de infestaciones serias, ésta se vuelve sanguinolenta. Las infestaciones masivas retardan el crecimiento en forma manifiesta, y el animal puede debilitarse y finalmente morir.

Prevención, control y tratamiento. Las pasturas limpias y bien drenadas, el pastoreo rotativo y la luz solar abundante son los medios de prevención y control. El Dichloro-vas es efectivo para el tratamiento.

Triquinosis (*Trichinella spiralis*)

Síntomas y signos de los animales afectados. La triquinosis no se diagnostica nunca en los cerdos por el hecho de que sus manifestaciones clínicas coinciden con las de otras enfermedades febriles.

Los síntomas en el hombre varían en relación con la intensidad de la infestación. La enfermedad se acompaña generalmente de fiebre, trastornos digestivos, rigidez, tumefacción y dolor de los músculos afectados. Como medio de diagnóstico, se utiliza una prueba cutánea específica. Los síntomas comienzan habitualmente entre 10 y 14 días después de la ingestión de la carne contaminada.

Prevención, control y tratamiento. Afortunadamente, la mayor parte de la carne de cerdo triquinosa no es infestiva en el momento que llega al consumidor. Esto se logra por el calentamiento, el congelamiento, etc., a que es sometida durante el procesado. No obstante, una pequeña proporción es vendida en esas condiciones y la única protección cierta para el hombre es la cocción de la carne porcina y sus subproductos de tal manera que la temperatura interna llegue a 60°C. La triquina es también destruida por la refrigeración, durante un período no menor de 20 días, a temperaturas inferiores a -15°C.

El examen microscópico de la carne de cerdo es el único procedimiento que hace posible descubrir la presencia de

la triquinela. Este método, impracticable para el ganadero, pues requiere materiales y estudios especiales, es de gran medio de prevención que emplean los servicios veterinarios en la inspección de los cerdos faenados.

La triquinosis puede ser prevenida en los porcinos por la destrucción de todas las ratas y de los cadáveres de los cerdos que han muerto en el establecimiento, y mediante la cocción de los residuos y sobras (de restaurantes, etc.) con los que se suelen engordar, así como la de los despojos de las reses faenadas en los mataderos, a una temperatura de 100°C durante 30 minutos. Pero como estas medidas pueden no ser factibles, la mejor y más segura protección de los consumidores de carne porcina consiste en su cocción o congelamiento a las temperaturas mencionadas. Es interesante destacar que 48 estados de la Unión poseen en la actualidad leyes que obligan a la cocción de los desperdicios y sobras.

ALTERACIONES CARENCIALES Y ENFERMEDADES DEL METABOLISMO

1.- CARENCIA DE VITAMINA "A"

La carencia de vitamina A se produce fundamentalmente por el aporte insuficiente de carotina o de la misma vitamina A con la ración. Unas veces, se dispone tan sólo de piensos con muy bajos porcentajes de carotina o vitamina A, lo que -- resulta particularmente frecuente en invierno y primavera, -- cuando se dispone únicamente de alimentos concentrados pro--- pios, raíces y patatas, sin forraje verde. En otras ocasiones se trata de alimentos cuyo contenido de carotina se encuentra muy reducido debido a un prolongado almacenamiento.

Por tanto, la carencia de vitamina A puede manifestar se de las siguientes formas:

- a) Menor resistencia ante las enfermedades.
- b) Trastornos de la reproducción.
- c) Deformaciones en los lechones.
- d) Alteraciones del sistema nervioso y de los ojos.
- e) Retraso del crecimiento.

Durante la fase de consumo de forrajes verdes en los meses estivales se cubren las necesidades vitamínicas del cerdo administrándole alfalfa, trébol, etc., o bien manteniendo a los animales en los prados. El forraje verde fresco es para los cerdos reproductores y en recría, aunque también para los cerdos de abo, la más barata fuente de carotinas, por lo cual

debe utilizarse continuamente desde primavera hasta finales de otoño.

El aporte suficiente de carotina o vitamina A resulta especialmente importante en la época invernal. En ninguna ración deben faltar piensos baratos y ricos en vitaminas, como las zanahorias rojas, buen ensilado de forraje o heno. Una buena fuente de vitamina A es también la emulsión de aceites de pescado y de hígado. En algunas explotaciones se mejora el aporte vitamínico a las cerdas gestantes y lechones administrando forraje verde.

2.- CARENCIA DE VITAMINA "D"

La administración deficiente de forraje verde o el consumo de alimentos ricos en vitamina por animales sometidos a régimen de estabulación permanente conducen a la carencia de vitamina D en el organismo. Las radiaciones solares insuficientes impiden la formación de vitamina D en el cuerpo animal, aun cuando se disponga de la provitamina necesaria.

Como consecuencia de la carencia de vitamina D resultan perjudicados el desarrollo de los cerdos jóvenes y el metabolismo de fósforo y calcio. Para asegurar el suficiente su ministro de vitamina D se debe facilitar la salida de los cor dos a espacios abiertos.

Por ello, los lechones deben disfrutar algunas horas de aire libre, siempre que el tiempo no lo impida; y los --

futuros sementales y cerdas de vientre saldrán en verano a los pastos y en invierno dispondrán de parque. También los verracos deben disponer de alojamiento adecuado.

3.- CARENCIA DE VITAMINA "E"

En condiciones normales de alimentación apenas puede contarse con la carencia de vitamina E en el cerdo. En cambio aparece dicha deficiencia cuando la ración contiene elevadas tasas de grasa, en especial ácidos grasos polinsaturados o bien cuando las grasas de los alimentos animales y vegetales se alteran mediante oxidación (enranciamiento, peroxidación).

En el cerdo no suelen presentarse trastornos de la fecundidad como consecuencia únicamente de la carencia de vitamina E. Las influencias nocivas sobre la capacidad reproductora del verraco (degeneración testicular, azoospermia) y de la cerda de vientre (ausencia de calores, quistes ováricos, muerte temprana de los embriones, crías nacidas muertas) sólo en raras ocasiones van unidos a la sola carencia de vitamina E.

La carencia de vitamina E origina en el cerdo en primer lugar trastornos metabólicos y funcionales de la musculatura corporal y del corazón, del hígado y, en algunos casos, también del sistema nervioso, así como la coloración amarillo-castaña de la grasa corporal,

Para hacer llegar al cerdo suficiente vitamina E - -

están especialmente indicados por los forrajes verdes (forraje reciente, forraje desecado, ensilado de forraje) y el salvado de trigo. Sabido es que el germen de los granos de cereales es rico en tocoferoles, por lo cual el aceite de germen de trigo se utiliza muchas veces como preparado rico en vitamina E. En la alimentación a base exclusivamente de raíces y también en el consumo de insuficiente tasa de proteína debe agregarse un suplemento de vitamina E.

4.- CARENCIA DE VITAMINA "K"

La vitamina K, llamada también antihemorrágica (hemorragia-salida de sangre por lesión o permeabilidad de las paredes vasculares), favorece la formación de protrombina y otros factores de coagulación en el hígado. Cuando falta esta vitamina, la sangre pierde su capacidad coagulante y sale de los vasos, originándose estados anémicos. En el cerdo, como ocurre en todos los mamíferos, parece ser extremadamente rara la aparición de carencia de vitamina K, pues con los forrajes y sus ensilados se ingiere suficiente vitamina K, aparte de que la flora intestinal produce cantidades bastante altas de la misma.

El gran número de microorganismos que hay en general en el intestino del cerdo equivale a un rico reservorio de vitamina K capaz de cubrir la totalidad de las necesidades.

5.- CARENCIA DE VITAMINA "B"

La vitamina B participa de forma decisiva en el metabolismo de los hidratos de carbono y en las funciones muscular y nerviosa. El aporte insuficiente ocasiona múltiples trastornos en el organismo, que se manifiestan de las siguientes formas:

- Trastornos del movimiento con convulsiones y parálisis consecuentes a alteraciones degenerativas del sistema nervioso.
- Trastornos funcionales del miocardio (alteraciones circulatorias, etc.)
- Pérdida del apetito, en ocasiones con detención del crecimiento, rehusa del pienso y pérdida de peso. También pueden observarse diarreas.
- Disminución de la capacidad de cría en las cerdas, nacimientos de fetos muertos y débil vitalidad de los lechones, los cuales exhiben así mismo falta de apetito, vómitos y debilidad de las extremidades.

Se debe procurar administrar a los animales de manera continuada piensos compuestos o correctores que lleven esta vitamina. De esa manera se aprovechan mejor los alimentos proteícos consumidos por los cerdos, una cierta utilización de las proteínas vegetales y el ahorro considerable de proteína animal.

6.- CARENCIA DE VITAMINA "C"

La carencia de vitamina C (ácido ascórbico), tan importante para la activación de hormonas y fermentos, para el metabolismo de los carbohidratos, del músculo y del tejido conjuntivo, para la superación de estados de stress y para la resistencia ante las enfermedades infecciosas, no se ha podido demostrar de manera fehaciente en el cerdo, ya que se genera en su organismo en cuantía suficiente y en forma aprovechable, a la vez que está contenida en numerosos alimentos, siempre que éstos no se hiervan ni almacenen durante largo tiempo. Sin embargo, se sospecha en ocasiones, en el cerdo, de una carencia de vitamina C en determinados estados de stress. Por ello, proporciona buenos resultados suplementar la ración con vitamina C, cuando los cerdos sufren procesos que implican una sobrecarga para el organismo como la cría artificial de lechones y las enfermedades infecciosas. Signos típicos de carencia de vitamina C son en especial las hemorragias y úlceras e inflamaciones de las mucosas (por ejemplo, en la cavidad bucal) y debilidad general ante las enfermedades, sobre todo, las infecciosas.

7.- CARENCIA DE ACIDOS GRASOS ESENCIALES

Una importante fuente de energía son las grasas contenidas en los alimentos, los cuales se componen de glicerina y ácidos grasos. La mayoría de los ácidos grasos no son esenciales para la vida, ya que pueden formarse a partir de otros

nutrientes. Pero esto no sucede con algunos, entre estos ácidos grasos esenciales (vitamina F) que, por tanto, el organismo es incapaz de sintetizar, se incluyen principalmente los ácidos linólico, linolénico y araquidónico. Deben aportarse con la ración, si bien en tasas pequeñas, por lo cual responden al concepto de vitaminas.

La carencia de aminoácidos esenciales en la dieta motiva un peor aprovechamiento del pienso, trastornos de crecimiento y alteraciones patológicas de la piel. En las dietas normales se encuentran, por lo general, contenidos en cantidad adecuada los ácidos grasos esenciales. Estados carenciales se presentan, a veces, en lechones de nacimiento prematuro, a los cuales por consiguiente hay que administrar con la ración ácidos grasos esenciales contenidos en las grasas ingeridas como alimento energético. Ricos en tales ácidos grasos son los aceites vegetales, la manteca de cerdo y el forraje verde.

8.- CARENCIA DE CALCIO Y FOSFORO

En lo que respecta a abastecimiento de sustancias minerales, el calcio y fósforo resulta de máxima importancia, por ser ambos elementos imprescindibles para la constitución de la estructura corporal, en especial de los huesos y dientes. Los huesos del cuerpo animal se componen de más del 80% de su peso de estos dos elementos. El calcio lo precisa también el organismo para mantener la impermeabilidad de las paredes vasculares, la capacidad de coagulación de la sangre --

y el funcionalismo del sistema nervioso. El fósforo es necesario para la constitución de importantes sustancias protéicas y lipoides, así como para la transformación energética que tiene lugar en los músculos. El calcio y el fósforo cuando lo reciben en escasa cuantía los animales, se movilizan de los huesos, para lo cual éstos poseen capacidad de depósito de ambos elementos. La relación calcio-fósforo se considera óptima en el cerdo cuando es de 1,2-1,5:1. El desvío de dicha proporción desde 2 : 1 hasta 1:2 es todavía admisible, puesto que la vitamina D formada o ingresada en el organismo ejerce sobre ella acción amortiguadora. Cuando están en proporción anómala, es siempre más pequeña la absorción de calcio y fósforo. El nivel de calcio en la sangre está regulado también por la hormona de las glándulas adrenales.

Como consecuencia de la carencia de calcio, en especial por descenso de la calcemia, debido a desarreglos hormonales u otras regulaciones deficientes, se presenta además -- una mayor permeabilidad de los vasos sanguíneos para los líquidos y una disminución de la capacidad coagulante de la sangre, lo cual motiva además, salida de sangre de los vasos, -- etc., así como trastornos de la capacidad funcional del sistema nervioso, que se manifiestan clínicamente por estados convulsivos, parálisis, inmovilidad y alteración de la conciencia (como en la parosia del parto en los bóvidos). En todas estas enfermedades sólo da buen resultado la inyección de calcio por el técnico veterinario.

9.- CARENCIA DE MAGNESIO

La carencia continuada de este elemento motiva el depósito de calcio en los huesos en gran cantidad, retrasa el crecimiento hasta detenerlo por completo y disminuye el aprovechamiento de la ración. Se acentúa la irritabilidad de los nervios y músculos (estados eclámpicos). En los cerdos apenas se conocen hasta el presente los síntomas tetánicos tan frecuentes en los bóvidos (tetania de los prados). La presencia de magnesio en cantidad suficiente en los alimentos vegetales y la variedad de la ración de los cerdos basta, con toda probabilidad, para cubrir las necesidades. En la alimentación hay que tener presente, sin embargo, que muchos suelos son pobres en magnesio y que la absorción sólo alcanza al 20-30% del contenido en la dieta.

10.- CARENCIA DE SODIO

El sodio y el cloro, en forma de NaCl (sal común), tienen como misiones principales las de mantener la presión osmótica y el equilibrio ácido-básico de los líquidos orgánicos. La sangre, linfa y leche contienen grandes cantidades de sal común. Por añadidura, el NaCl mejora el sabor de los piensos y el aprovechamiento de la ración, por lo cual debe estar contenido siempre en suficiente cantidad en la dieta.

La sal en gran cantidad provoca trastornos del metabolismo proteico, que en ocasiones pueden provocar la muerte; la síntesis de las grasas también se ve influida de manera --

perjudicial. Los animales afectados pierden el apetito, aprovechan mal la ración, sufren malasia y beben su propia orina, disminuyendo también en forma parcial la cantidad de sangre. La carencia de sodio se presume también entre las causadas de muerte súbita por síncope cardíaco. De aquí que esté indicado administrar sal común de los cerdos (mezcla mineral standard). Por otra parte, la ingestión excesiva de NaCl ocasiona así mismo graves trastornos. Los alimentos muy salados como, por ejemplo, la harina de pescado y desperdicios de cocina, pueden motivar trastornos si no se dispone simultáneamente de abundante agua de bebida.

Entre ellos cabe apuntar convulsiones, pérdida del conocimiento y diarrea.

11.- CARENCIA DE HIERRO

Para atender de manera complementaria a las necesidades de hierro de los lechones, puede recurrirse a administrar suelo de prado, masas de césped o cenizas de berzas, o partir ya de la primera semana de vida, así como a la agregación de preparados de Fe al agua de bebida o a la inyección de congrua tos de hierro-dextrano. Las necesidades diarias de hierro de los lechones son de 7-15 mgr, en los cerdos de 15-25 semanas y cerdos de ceba, 20-40 mgr, cerdas de vientre y verracos, 40-60 mgr,

12.- CARENCIA DE COBRE

La carencia de cobre altera, sobre todo, la hematopoyesis, lo que da como consecuencia un estado de anemia. Otras manifestaciones carenciales de cobre en el cerdo son ataxia (trastornos del movimiento), debilidad de los cuatro trase-ros, pérdida del apetito, pica (perversión del gusto) y enflaquecimiento; también pueden presentarse trastornos del desarrollo en el esqueleto. La carencia de cobre también puede ser originada por una elevada tasa de molibdeno en la ración. Cuando la cantidad de cobre ingerida con la ración es insuficiente, debe complementarse con sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$), pudiendo contarse con la siguiente equivalencia: 3,93 gr. = 1 gr. Cu. Las necesidades diarias de cobre pueden fijarse en 4 mgr. por kilogramo de extracto seco total, quedando aseguradas con el empleo continuado de las mezclas minerales standard. En los lechones lactantes es preciso poner a su disposición suelo de prado o producto análogo para garantizar el suficiente aporte de cobre.

Complementando la ración de los cerdos de 15-25 semanas y cerdos de cebo con cantidades adecuadas de cobre (hasta 250 mgr. por kilogramo de pienso) pueden mejorarse mucho los aumentos de peso y el aprovechamiento de la ración.

13.- CARENCIA DE MANGANESO

El manganeso (Mn) es componente de distintos fermentos participantes en el metabolismo. Especial relieve alcanza en la constitución del esqueleto, para el normal desarrollo y función de los órganos sexuales y para la función muscular.

Como consecuencia de la carencia de manganeso, se presentan, sobre todo, trastornos de la reproducción y un anómalo desarrollo óseo.

Como algunos piensos contienen poco manganeso (maíz, patatas, etc.) algunas dietas monótonas pueden conducir a estados carenciales de manganeso. Estos se traducen en anormal desarrollo de los huesos con hipertrofia y deformación de los mismos, semejantes a las que se observan en el raquitismo, lo que motiva la debilidad de las extremidades. En los animales viejos se deposita bastante cantidad de grasa. Las cerdas de vientre que sufren carencia de manganeso exhiben un ciclo sexual alterado y, a veces, ausencia de calores. La absorción de embriones y la muerte de los fetos en las cerdas reproductoras puede obedecer a carencias de manganeso. Las cerdas lactantes producen poca leche. Los lechones nacidos son de débil constitución y muestran pobre desarrollo, junto con una elevada mortalidad. Además se observan trastornos del movimiento, marcha circular y estación con las cuatro extremidades extendidas. Un contenido alto de Ca y P en la ración eleva proba-

blemente las necesidades de manganeso.

Las necesidades de manganeso en el cerdo son de 40-50 mgr por kilogramo de sustancia seca total. En caso de carencia en la ración, se puede administrar sulfato de manganeso - - - (Mn SO $.5$ H 2 O), registrándose entonces la siguiente equivalencia aproximada: 1 gr. de Mn = 4,4 gr. de sulfato de manganeso. En las mezclas minerales standard para cerdo hay contenido un 0,3% de sulfato de manganeso (0,7 gr. de Mn por kilogramo). A los lechones lactantes hay que proporcionarles constantemente tierra para hozar.

14.- CARENCIA DE COBALTO

El cobalto (Co) también debe estar presente en escasa cantidad en la ración, ya que resulta de particular importancia para la síntesis de la vitamina B, a la vez participa en la hematopoyesis. Por lo común los alimentos contienen suficiente cantidad de este oligoelemento, pero a lo cual pueden las raciones muy monótonas y la falta de cobalto en el suelo originar estados carenciales.

Estos se traducen por un peor aprovechamiento del pienso y merma de las ganancias diarias de peso, anemia y en ocasiones menor producción láctea en las hembras lactantes.

Las necesidades de cobalto del cerdo se consideran cubiertas con 0,1 mgr. por kilogramo de extracto seco.

15.- CARENCIA DE ZINC

Como el zinc no puede acumularse mucho en el cuerpo, es preciso administrarlo paulatinamente con la ración. Debe contarse especialmente con deficiencia de este elemento en la alimentación a base de cereales, cuando hay exceso de Ca en la dieta y en las carencias de proteína. También los piensos desecados (automáticamente) favorecen la carencia de Zn. En estos casos, existe probablemente una insuficiente absorción del zinc. También a los residuos de soja se les atribuye influencia perjudicial sobre la absorción del zinc.

La carencia de zinc se manifiesta por pérdida de apetito, menores aumentos de peso, deficiente aprovechamiento de la ración y trastornos del crecimiento. En el metabolismo alterado del zinc se produce la paraqueratosis. En la reproducción de los cerdos se deben cubrir, sobre todo, las necesidades de zinc de la cerda madre, pues los lechones nacidos de cerdas alimentadas con poco zinc muestran poco peso al nacer, bajas ganancias de peso y en ocasiones elevada mortalidad.

Normalmente la tasa de zinc en los alimentos animales y vegetales se considera suficiente. Muy ricos en zinc son la harina de pescado, salvados y nabos. Para prevenir en una población porcina la aparición de paraqueratosis se incluye en las mezclas minerales para cerdos un 0,5% de sulfato de zinc ($Zn SO_4$) o bien un 0,2% de óxido de zinc = 1.2 gr. de Zn por kilogramo.

Las necesidades de zinc del cerdo son de 50-100 mgr. por kilogramo de extracto seco, siempre que la relación -- zinc-calcio sea óptima, es decir, de 1:100-125. Tasas superiores de Ca requieren mayor aporte de zinc. Cuando existe exceso de Ca, el Zn administrado no va a los centros en que se -- precisa, sino que vuelve a excretarse. La cantidad insuficiente de proteína animal en la ración eleva asimismo las necesidades de Zn. Con una proporción de Ca del 0,6-0,7%, la tasa -- óptima de zinc en el pienso dado a título complementario a los lechones lactantes es de 20 mgr. por kilogramo de pienso, -- cuando el contenido de proteína animal es el adecuado, y de 50 mgr. por kilogramo de pienso si predominan las proteínas -- de origen vegetal. Si la tasa de Ca es del 1,5% aumentan entonces las necesidades de zinc hasta ser de 80-90 mgr. por -- kilogramo de pienso.

16.- CARENCIA DE YODO

Si bien la cantidad de yodo presente en el organismo animal es extraordinariamente pequeña, este elemento vestigial desempeña importante papel, pues más de la mitad se deposita en la glándula tiroides, cuya hormona -tiroxina- tiene importantes misiones que cumplir en el metabolismo general. Cuando existe deficiencia de yodo, se ve disminuida la capacidad funcional del tiroides, lo que origina una merma en los procesos oxidativos metabólicos del cuerpo y enfermedades graves, y en ocasiones mortales, de los lechones.

En las cerdas de vientre apenas se observan trastornos patológicos en el estricto sentido de la palabra. Síntoma preponderante es el alargamiento de la gestación, que puede durar hasta 10 días más de los previstos. Los lechones nacidos de cerdas alimentadas con escasa cantidad de yodo aparecen débiles y tristes, muestran disnea y escasas ganas de mamar. La piel de estas crías es rugosa y de tono rojizo o azulado. La capa de pelo falta en algunas regiones corporales, o bien se extiende a toda la superficie del cuerpo, aunque muy endeble. Signo patognomónico es el engrosamiento del cuello (lechones de cuello grueso); los animales tienen aspecto corto, rechoncho y un tanto abotagado (lechón lardáceo), con cara de gesto agozado. En la piel se forman los llamados mixedemas o colecciones de líquido viscoso en el tejido conjuntivo subcutáneo. La temperatura corporal está disminuida. Sufriendo un continuo enflaquecimiento, los animales mueren al cabo de unos días. Las pérdidas son relativamente altas, especialmente en primavera e invierno, además de las muchas crías que ya nacen muertas por deficiencia de yodo.

Las necesidades diarias de yodo se cubren en el cerdo con 0,22 mgr. por kilogramo de extracto seco total. En la mayoría de las regiones está de más la administración suplementaria de yodo, ya que los alimentos contienen, por lo general, suficiente tasa de este oligoelemento, en especial la harina de pescado. Para algunos autores, la ingestión demasiado abundante de yodo también es perjudicial. En las comarcas con ca--

rencia de yodo pueden cubrirse las deficiencias administrando sal común yodada. Por añadidura, la tasa de yodo del pienso puede modificarse a voluntad abonando de manera conveniente los campos. En las cerdas gestantes se pueden aplicar inyecciones profilácticas de preparados de yodo.

17.- CARENCIA DE SELENIO

La pobreza en selenio de los suelos de cultivo y con ello de las plantas forrajeras, ocasiona en los cerdos de muchos lugares degeneraciones musculares, semejantes a las que se observan en la avitaminosis E. Acción favorecedora ejerce la carencia de vitamina E y proteína animal, que contiene relativamente bastante selenio. En las poblaciones afectadas, algunos o numerosos cerdos, la mayoría de 15-25 semanas de edad, muestran parálisis de los cuartos traseros, muchas veces seguida de muerte. En la patogenia de las distrofias hepáticas participa la carencia de selenio de forma decisiva. Se supone que los frecuentes trastornos de la marcha que se observan en las modernas razas de cerdos de carneoría tienen un fondo etiológico en el que participa así mismo la carencia de selenio.

Para la profilaxis y tratamiento está indicada la administración combinada de vitamina E y selenato sódico (unes 0,5 mgr. de selenato sódico por kilogramo de peso vivo ó 0,1 ppm. en el pienso).

18.- INTOXICACION POR HIERRO (Fe)

El hierro administrado con la ración desarrolla efectos nocivos cuando ingresa en el organismo en cuantía superior a 1.000 partes por millón (ppm) (1 mgr. por Kg. ó 1 gr. por tonelada). Entonces las heces de los lechones se oscurecen y tras el consumo de preparados de hierro durante varias semanas, los animales empiezan a perder carnes y a presentar síntomas de raquitismo con dificultades en la marcha y postura de perro sentado. En el suero sanguíneo y en la ceniza de los huesos se encuentra un menor contenido de fósforo. En algunos casos las inyecciones de hierro-dextrano a los lechones han sido motivo de muerte por intolerancia.

19.- INTOXICACION POR COBRE (Cu)

Las necesidades normales de cobre oscilan entre 1 y 6 ppm. Cuando se exceden estas cifras, lo que puede suceder al administrar a título suplementario sulfato de cobre para favorecer el crecimiento, se produce un aumento del contenido de cobre del hígado. Con un contenido de 200 mgr. de Cu por Kg. de pienso puede presentarse ya alteraciones en forma de bajos valores de hemoglobina. Si se eleva la tasa de cobre excede de 130 ppm. Por esta razón, cantidades relativamente escasas de cobre en la dieta han motivado intoxicaciones mortales. Debe admitirse que con una adición suficiente de sales de hierro y zinc y, sobre todo, con una elevada tasa de proteína en el pienso, se reduce la acción tóxica. El envenenamiento

por Cu también puede producirse por herbicidas vehiculadores de Cu. Síntomas de intoxicación son gastroenteritis, hemorragias en estómago e intestino, junto con anemia (tono pálido de la piel). Unos días antes de producirse la muerte se observa debilidad general, disnea, pérdida de apetito unida a intensa sed, debilidad del tercio posterior, temblores musculares y gran excitabilidad. Las heces se tifican de negro.

20.- INTOXICACION POR MOLIBDENO (Mo)

La administración de grandes cantidades de molibdeno con el pienso ocasiona carencia de cobre. En las cerdas de vientrase presenta acusada infertilidad y frecuente esterilidad. Un posible exceso en la ingestión se puede neutralizar con la administración de sulfato cúprico.

21.- INTOXICACION POR MANGANESO (Mn)

El mínimo de manganeso preciso es de 12 ppm., pudiendo cifrarse el máximo en 50 ppm. Con tasas superiores no se han evidenciado mejores ganancias de peso en las experiencias realizadas. Cuando se dan cantidades bastantes mayores - unas 1.200 a 2.000 ppm.-, pueden presentarse trastornos en la absorción de hierro, anemia y retraso del crecimiento.

22.- INTOXICACION POR COBALTO (Co)

Hasta el presente no se conoce en qué concentración ocasiona el cobalto alteraciones típicas. Las investigaciones verificadas con dosis altas de este elemento demostraron uni-

amente ligeras anomalías transitorias, como tristeza, eliminación de heces negras y muy consistentes, etc.

23.- INTOXICACION POR SELENIO (Se)

El selenio desempeña en unión de la vitamina E, a la que también sustituye, una acción protectora frente a las degeneraciones musculares y hepáticas de origen alimentario.

Se presentan trastornos en el cerdo a partir del consumo de 10 ppm. durante algunas semanas. Entonces pueden aparecer enteritis, pérdida del apetito, enflaquecimiento, coque-
ras (caza mayor), alopecia, anemia e ictericia. En las cerdas de vientre se ha comprobado que nacen lechones de vitalidad muy reducida e muertos.

24.- INTOXICACION POR ZINC (Zn)

La administración de zinc en forma de sulfato de zinc u óxido de zinc es por lo general beneficiosa. Tras administrar de 40 a 80 gr. de sulfato de zinc por animal y día con la dieta reaccionan los cerdos de ceba con absoluto rechazo del pienso, gastroenteritis e trastornos del movimiento; tras cifras de 10-20 gr., con disminución del apetito. Se considera tóxica la concentración de 2.000 ppm., en la ración. También pueden ocasionar daños los recipientes de zinc cuando en ellos se guardan alimentos de reacción ácida y el arsénico,

25.- INTOXICACION POR SAL COMUN (NaCl)

Es corriente administrar abundante cantidad de sal común, lo que puede ocasionar notables daños y pérdidas. Especial atención hay que poner en la administración de los residuos de cocina y pescados salazonados, así como en la inclusión de grandes tasas de harina de pescado en la ración; a veces también con el consumo de suero lácteo coagulado. Cuando se incluyen proteínas animales, en particular harina de pescado, no parece necesaria la agregación de cloruro sódico. En tal caso debe contarse más bien con un exceso de sal común en la dieta. La escasez de agua de bebida actúa favoreciendo mucho la aparición de trastornos. Cuando el agua de bebida se ofrece en cantidad insuficiente o de forma irregular, puede resultar ya peligroso un 2% de sal común en el pienso; el 4% de NaCl en la ración o en el agua de bebida puede ser motivo de intoxicación mortal. El cuadro clínico se caracteriza por flujo salivar y formación de espuma en la boca, trastornos circulatorios y accesos epileptiformes, con violentas contracciones convulsivas de la musculatura de la cabeza y tronco, resbalado hacia el tercio posterior, marcha contra las paredes y caídas. Tras una fase de indiferencia se repiten los ataques. Estas manifestaciones obedecen a la inflamación del encefalo y meninges y a la carencia de oxígeno en la sangre.

Si no se tratan, mueren los animales en 1 ó 2 días. Los síntomas de enfermedad también pueden ser ocasionados por

otros compuestos de sodio (v. gr., administración de sales de Glauber sin suficiente agua). La administración súbita de gran cantidad de agua suele agravar todavía más los síntomas patológicos que exhiben los animales afectados.

Para el tratamiento hay que avisar inmediatamente al veterinario, a la vez que se les retira el pienso a los cerdos. La administración de agua de bebida debe hacerse lentamente, aumentándose la cantidad de forma progresiva. Además se recomienda dar aceites de linaza o parafina o mucílago de lino, ya que es frecuente la presentación de una gastroenteritis catarral. Los animales ya preparados para el sacrificio que caigan enfermos deben ser llevados inmediatamente al matadero. A título preventivo da buen resultado que los animales dispongan en todo momento de abundante agua de bebida. Las cantidades elevadas de agua aumentan la resistencia notablemente frente a la sal común. Cuando el agua suministrada es suficiente, lo que se garantiza mejor con bebederos automáticos, también se soportan mejor elevadas tasas de cloruro sódico en la ración.

26.- INTOXICACION POR YODO (I)

En los casos de ingestión excesiva se presentan vómitos, estreñimiento, convulsiones y debilidad cardíaca; cuando el curso es crónico, se observan erupciones cutáneas, catarro de las mucosas (conjuntivitis) y enflaquecimiento.

27.- INTOXICACION POR VITAMINA D

También la presencia en cantidad excesiva de la vitamina D en el pienso puede ocasionar alteraciones (calcificación de los vasos sanguíneos y órganos internos). Entonces el grado de envenenamiento depende de la tasa de elementos minerales contenidos en la dieta, de la velocidad de crecimiento de los animales y de la clase de vitamina D de que se trate (la vitamina D₂ es menos peligrosa que la D₃). Los cerdos desmedrados son especialmente sensibles a la administración excesiva de vitamina D₃. Los lechones lactantes mueren después de recibir durante largo tiempo 100 U.I. de vitamina D₃ por Kg., de peso vivo.

28.- INTOXICACION POR ACIDO ARSANILICO

El arsanilato sódico se puede agregar al pienso como sustancia favorecedora del desarrollo, ya que a tal efecto posee una acción semejante a la de los antibióticos. Aparecen síntomas patológicos al sobrepasar las 600-2.000 ppm., advirtiéndose entonces temblores y trastornos visuales.

29.- INTOXICACION POR MONOXIDO DE CARBONO (CO)

El monóxido de carbono se genera en la combustión incompleta, como es la que se produce v. gr., en algunas estufas de las empresas en la calefacción de alojamientos estando cerradas las válvulas de ventilación, y en los incendios. El CO se liga a la hemoglobina, lo que ocasiona deficiencia de O₂ en los

tejidos y asfixia tisular con vahídos y pérdida del conocimiento; tras una actuación prolongada de pequeñas tasas de CO se presentan parálisis. En los envenenamientos por CO la sangre aparece teñida de color rojo claro.

30.- INTOXICACION POR ACIDO SULFHDIRICO (SH₂)

En ocasiones se presentan envenenamientos por administración demasiado abundante de forraje desecado y otros alimentos deshidratados mediante calentamiento intenso. Destacan los síntomas de diarrea.

31.- INTOXICACION POR ARSENICO (As)

Se presenta el cuadro después del envenenamiento intensionado (de 0,5 a 1 gr., de arsénico son mortales) o tras la ingestión de piensos contaminados con herbicidas arsenicales o residuos con arsénico procedentes de determinadas industrias. Los síntomas son vómitos, cólico y después de estreñimiento, diarrea hemorrágica. La terminación es con frecuencia mortal.

32.- INTOXICACION POR SOLANINA

La patata común (*Solanum tuberosum*), perteneciente al grupo botánico de las solanáceas, contiene el alcaloide solanina, también presente en la *Solanum nigrum* y *Solanum dulcamara*. Mientras que la tasa de solanina presente en el tubérculo de la patata es muy escasa, en las hojas de la planta -

se encuentra el alcaloide en elevada concentración, así como en las bayas verdes y, sobre todo, en los rebrotes y en la pulpa del tubérculo verdeado por la luz solar. Si se administran a los cerdos patatas germinadas o verdes, pueden presentarse sopor, vahídos, estados irritativos, vómitos, parálisis y aturdimiento; y si el consumo se prolonga, hay diarrea, detención del crecimiento y erupciones cutáneas. En ocasiones, las alteraciones se presentan únicamente cuando los animales ya padecían trastornos digestivos viejos.

Para evitar esta intoxicación, se someterán las patatas germinadas a la acción del vapor, para desgerminarlas. La inmediata recofida de las patatas a continuación del arrancado impide el verdeado de los tubérculos. Por otra parte, el agua del vapor no debe penetrar en el piense.

Contenido de solanina: Germen de patata, 0,4%; tubérculos verdes, 0,06%; tubérculos normales, 0,006%.

33.- INTOXICACION POR PROTEINAS

A pesar de la comprobación ocasional de intoxicaciones por proteínas en los cerdos y otros animales, no existen pruebas que indiquen que las raciones con alto contenido proteico sean peligrosas, siempre que se mantenga el equilibrio de todos los otros principios nutritivos y no existan lesiones renales. En la Universidad del Estado de Washington, los cerdos en engorda terminados sobre una pastura de sudangras,

fueron alimentados con éxito mediante una ración de granos compuesta por 98.5% de guisantes (con 24% de proteína digestible) más un suplemento mineral.

Cuando las raciones son ricas en proteínas, los aminoácidos excedentes después de haberse satisfecho las necesidades son desaminados u oxidados totalmente en el organismo. En este proceso, una parte de cada aminoácido es convertida en energía y el resto es excretado por vía renal.

En general, los alimentos con elevada proporción de proteínas son mucho más caros que los que contienen hidratos de carbono o grasas, por lo cual existe la tendencia a suministrar raciones con bajo contenido protéico.

34.- INTOXICACION POR PLOMO

Las principales fuentes de intoxicación por plomo son las pinturas, las baterías de acumuladores, los envases, el agua y la vegetación contaminados.

Los síntomas se desarrollan rápidamente en los lechones, mientras que en los cerdos adultos el curso es más lento. Hay pérdida del apetito y manifestaciones de gastroenteritis. Las heces toman un color gris oscuro y aparecen teñidas con sangre. Existe también salivación, movimientos mandibulares, eeguera, convulsiones y estado de excitación extrema; finalmente, se produce el coma y la muerte. Los cerdos adultos presentan por lo general diarrea, trastornos de la coordinación,

sobre todo en los miembros posteriores, y agotamiento intenso. El diagnóstico exacto se efectúa mediante la investigación del contenido de plomo en la sangre y los tejidos.

La prevención consiste en evitar las fuentes de plomo. Si el daño en los tejidos ha sido extenso, el tratamiento - - prácticamente no tiene valor. El mejor antídoto son las proteinas (leche, huevo, suero sanguíneo).

35.- INTOXICACIÓN POR MERCURIO

La mayoría de las intoxicaciones por mercurio en los cerdos sobreviven como consecuencia de la ingestión de granos tratados con fungicidas que contienen mercurio. Este es, en efecto, el principio activo de muchos fungicidas, empleados en el control de las enfermedades micóticas de la avena, trigo, cebada y lino. Tanto las preparaciones líquidas como las secas usadas con este propósito contienen un equivalente de mercurio de 2 a 3%, utilizándose una pequeña cantidad mezclada con el grano. Sea por no conocer el peligro o bien por negligencia, una parte del excedente de los granos tratados se suministra a los cerdos.

Los animales intoxicados por mercurio presentan comúnmente síntomas gastrointestinales, renales y nerviosos. Sin embargo, es imposible diferenciar la intoxicación mercurial de otros tipos de intoxicaciones sobre la base de la sintomatología. El diagnóstico final depende de la demostración de la existencia de mercurio en los tejidos, especialmente del

riñón y del hígado. No obstante, si se comprueba que algunos de los granos tratados con fungicidas mercuriales han sido -- ingeridos por los cerdos, debe considerarse como una eviden-- cia circunstancial muy importante.

El tratamiento no es satisfactorio. El mejor antídoto químico son las proteínas (leche, huevos, suero sanguíneo).

No debe suministrarse a los cerdos u otros animales - domésticos granos tratados con fungicidas, y el excedente de éstos debe ser quemado y enterrada la ceniza.

COJERAS

1.- ARTRITIS INFECCIOSA

Los gérmenes que pueden ocasionarla son los siguientes:

- Erysipelothrix rhusiopathiae
- Corynebacterium pyogenes
- Haemophilus influenzae, var. suis

Se caracteriza por la aparición de una cojera repentina, acompañada de hinchazón y dolor de la articulación afectada. Un control sistemático del mal rojo y de la artritis del recién nacido -enfermedades ya descritas anteriormente-, en las explotaciones porcinas, reduce a la mínima expresión la presencia de claudicaciones articulares.

2.- REUMATISMO

Síntomas: Se caracteriza por envenenamiento general y lentitud en los movimientos. Cuando se le fuerza a andar, ó a levantarse, el cerdo da muestras de dolor. El simple manejo de los animales se traduce también en una reacción dolorosa,

En la artritis reumatoide, los síntomas son idénticos a los de la artritis infecciosa, excepto en que, en la primera los síntomas locales de dolor e hinchazón tardan más en aparecer,

Tratamiento: Es indispensable, en primer lugar, consultar al veterinario, para que confirme el diagnóstico. A conti-

nuación se sacrificarán los cerdos fuertemente afectados y se tratarán los casos mas benignos.

Prevención: Se basa en mejorar las condiciones ambientales de las cochiqueras, eliminando la humedad, mediante el aislamiento del suelo y evitando las corrientes de aire.

3.- TRASTORNOS DE LA PEZUÑA

Los trastornos podales que ocasionan cojeras en el cerdo son debido principalmente a:

- Traumatismos del pie, acompañado o no de un absceso podral.
- Panadizo podal o podredumbre de la piel, que son consecuencia de una herida inicial que se infecta por el bacilo de la necrosis (*Fusiformis necrophorus*)
- Reblandecimiento córneo y producción de grietas entre las pezuñas por contacto continuo de estas últimas con la humedad procedente del barro y de las excretas.

Tratamiento: Las heridas podales se tratarán con cataplasmas de esolín y una tanda de antibióticos. En el caso de la aparición de un panadizo lo más recomendable es consultar al veterinario.

Prevención: El área de excrementos debe drenarse convenientemente. El flameado y el rascado de los pavimentos de

las peilgas son esenciales para destruir la flora bacteriana nociva.

La mejor manera de mantener las pezuñas en buen estado, es proporcionar a los animales unos patios con el pavimento de hormigón, en las zonas que se extiende entre los comederos y el área de descanso.

HABITOS VICIOSOS

1.- MORDEDURA DE RABOS

Este vicio puede desencadenarse a consecuencia de un simple traumatismo de la cola, aparecido en un cerdo. Otro animal comenzará a morder la cola herida y el resto de los animales lo imitarán a continuación, creándose el hábito vicioso en el grupo.

Hay que tener presente una serie de factores predisponentes, o con causas, que favorecen la presentación de este vicio.

En relación con el medio ambiente, uno de los factores predisponentes más importantes es el exceso de humedad. También favorece la aparición de este vicio, la falta de renovación del aire en las cochiqueras y los cambios atmosféricos repentinos, especialmente cuando el tiempo es tormentoso. Una alimentación desequilibrada es otro factor coadyuvante y es considerada por la mayoría de criadores como la principal causa de mordedura de rabos. Ciertamente, el suministro de un pienso deficiente en proteínas, predispone a la presentación de este hábito vicioso.

Los piensos de alto valor energético, como los que contienen elevados porcentajes de maíz e de trigo, estimulan también la mordedura de rabos. Los piensos de valor energético medio, pero pobres en proteínas de origen animal, también pueden ser responsables de la aparición de este vicio. Otros

factores nutritivos predisponentes son la pobreza en fibra bruta de la dieta, los niveles anormales de calcio (demasiado altos o demasiado bajos), la falta de sal, etc.

La prevención se basa en encontrar la causa del vicio y se suprime. Las principales recomendaciones para corregir el vicio son las siguientes:

Eliminar el exceso de humedad y el aire viciado, mejorando el sistema de ventilación. Esto debe hacerse gradualmente, procurando que la temperatura del local se mantenga constante (18-20°C. para los cerdos recién destetados y de 15-16°C para los cerdos de engorde). Las oscilaciones de las temperaturas se evitan con un sistema de aislamiento apropiado de los locales.

En caso de ventilación natural los locales deben disponer de unos orificios de salida del aire viciado con una superficie aproximada de 20 cms. por cada cerdo de cebo, los cuales se hallarán situados de tal modo que se eviten las corrientes de aire.

2.- MORDEDURA DE OREJAS

La mordedura de orejas comienza casi invariablemente con el padecimiento de la sarna de las orejas. Los ácaros de la sarna producen una secreción de fuerte olor que atrae al resto de los animales.

También el malestar que provocan las lesiones incita

al animal a rascarse intensamente y la sangre que mana de la herida despierta la agresividad en sus congéneres. Las orejas roídas, a menudo, se infectan y pueden incluso obligar al sacrificio de los animales afectados.

Tratamiento: El tratamiento más efectivo consiste en tratar a los enfermos con una serie de baños antisépticos, -- mudándolos de pocilga después de cada baño y, si el tiempo lo permite, soltarlos en un amplio exterior, donde puedan distanciarse unos de otros, dando mayor posibilidad a la cura de -- las heridas.

Prevención: Consiste simplemente, en incorporar al -- plan general las medidas que se han señalado anteriormente en la lucha contra la sarna.

3.- ENSUCIAMIENTO DE LAS CAMAS

El vicio de ensuciar las camas con excrementos obedece a diversas razones:

- La falta de una neta separación entre el área de -- descanso y el área de excrementos.
- El consumo excesivo del agua.
- La alimentación con residuos de cocina.
- El pienso húmedo.
- El suministro de suero líquido.
- Las corrientes de aire y el frío en el área de defu -- cación.

- La iluminación con luz natural de las zonas de reposo.

Una vez más, la prevención se basa en la supresión de las causas:

- Se aconseja idear un sistema práctico de delimitar la zona de reposo y el área de excremento, como puede ser un tablón de madera o una barra de hierro que se fijan al suelo para separar ambas zonas.
- El consumo excesivo de líquidos resulta muy difícil de prevenir, cuando la explotación dispone de un sistema automático de suministro de agua.
- Las corrientes de aire frío en las áreas de defecación pueden evitarse sin grandes dificultades.
- La iluminación excesiva de las zonas de reposo, se evita cubriendo las ventanas y las aberturas. Esta es quizá la más simple, pero también la más importante de todas las medidas preventivas.

4.- APETITO DEPRAVADO

El animal sujeto a este vicio igual se come la paja de la cama o los excrementos, que bebe la orina, o que roe las paredes o las puertas de las cochiqueras.

Indudablemente la causa primaria de este vicio es un trastorno digestivo, muy a menudo asociado a una carencia de elementos minerales.

Tratamiento: Primero que todo se debe tratar a los cerdos con un laxante y, luego añadir calcio, un poco de sal o algo de harina de pescado al pienso. Generalmente, la adición de un 5 a un 10% de ésta última a la dieta resuelve el problema.

Prevención: Revisar cuidadosamente la composición del pienso que se suministra, recordando que la dieta debe contener siempre cierta cantidad de proteína de origen animal.

5.- CANIBALISMO

En los cerdos de cebo y cerdas de 15-25 semanas se descubre, más o menos de repente, que varios animales muestran mordidas las orejas o la cola y que tanto los cerdos como las cochiqueras están ensuciadas de sangre. Estas lesiones están ocasionadas por uno o varios animales que acosan normalmente y muerden a sus compañeros de alojamiento. Este canibalismo obedece, muchas veces, a que pequeñas lesiones sangrientes de la piel son lamidas por otros cerdos, que adquieren así el vicio de beber sangre, para lo cual atacan a sus compañeros de cochiquera (sobre todo, cuando la cama no existe en los alojamientos).

Además de descubrir al cerdo agresor, a veces tras largas observaciones, y de separarlo, a título preventivo se deben excluir en el futuro las posibles causas que se mencionan seguidamente:

- Construir grupos demasiado numerosos (más de 30 cerdos por cochiguera) y la superpoblación de los alojamientos.
- Carencias de proteína animal, vitaminas (A y D) y de sales minerales y elementos vestigiales.
- Otras sobrecargas psíquicas de los animales, como ruidos bulliciosos, comida y bebida irregulares, así como el manejo incorrecto de los cerdos.

Tras la exclusión de los animales agresores deben limpiarse bien las cochigueras y sus ocupantes, desinfectándose además las primeras, con el objeto de que la sangre antigua no induzca a canibalismo a los futuros cerdos allí alojados. En los grandes efectivos de cerdos de recria y cebo es recomendable a título preventivo colgar una cadena desde el techo hasta muy cerca del suelo, que actúa como medio de distracción de los cerdos para que éstos no se ataquen mutuamente. En otros casos se recomienda cortar la cola preventivamente a los lechones en los primeros días de vida.

6.- TEMPERAMENTO MALIGNO O VIOLENTO

Se manifiesta cuando se introducen cerdos nuevos en una antigua comunidad de estos animales. Aquéllos son continuamente acosados, atacados y atropellados hasta la extenuación.

Por causa semejante, es decir, como reacción de protección de sus propios lechones, las crías lactantes matan a

las crías de otras madres que les fueron agregadas sin cuidado previo. Los animales especialmente agresivos pueden apaciguarse mediante medicamentos (tranquilizantes). En caso necesario debe dotarse a estos ejemplares de anillo nasal.

7.- INGESTION DE ORINES

Este vicio no es de rara observación en los lechones, sobre todo, en aquéllos desmedrados o sometidos a una mala -- alimentación. Causas son las anemias, carencias vitamínicas, raquitismo, ascaridiosis, afecciones diarreicas, escasa administración de agua de bebida (sed), etc. Como tratamiento se corregirán estas deficiencias y se administrarán a los cerdos inyecciones combinadas de vitaminas y elementos vestigiales. Hay que dar a los animales trozos de tierra con edúped (suele de prado) y el agua de bebida en pilones separados desde las primeras semanas de vida, así como los demás nutrientes esenciales en la debida cantidad y calidad (proteína, sales minerales, etc.).

III.- D I S C U S I O N

Con el término de la realización de este trabajo, se llega a la conclusión de que las enfermedades y parásitos -- traen como consecuencia grandes pérdidas económicas en la -- producción de cerdos, punto de vital importancia en la oferta de alimentos.

Sin embargo, a pesar de los muchos esfuerzos para dar a los cerdos alojamiento, raciones y cuidados sanitarios adecuados, las enfermedades siempre causan pérdidas a los criadores. La guía de enfermedades de los cerdos que aquí presentamos, no pretenden reemplazar los servicios de los expertos ni del veterinario, sino que sirve como primera medida de defensa para el criador.

El conocimiento de los sistemas, tratamiento y prevención de las principales enfermedades que atacan a los cerdos puede ayudar a reducir las pérdidas y evitar la infección de toda la piara.

IV.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Anthony, D.J., E.F. Lewis. 1970. Enfermedades del Cerdo. Ed. Continental, S.A. México. pp. 131-225.
- 2.- Behrens Heinrich, Richter Karl. 1971. Nociones de Patología Porcina. Ed. Acribia. Zaragoza, España. pp. 17, 18, 29, 32, 58, 61, 72-76, 80-88, 94, 95, 99-101.
- 3.- Bundy, Clarence E., Diggins, Ronald. 1976. Producción Porcina. Ed. Continental, S.A. México. pp. 244-264.
- 4.- Carroll, W.E. et al. 1967. Explotación del Cerdo. Ed. Acribia, Zaragoza, España. pp. 75-79.
- 5.- Cunha, T.J. 1960. Alimentación del Cerdo. Ed. Acribia, -- Zaragoza, España. pp. 20, 45, 49, 51, 52, 55, 59, 66.
- 6.- Dannenberg, et al. 1970. Enfermedades del Cerdo. Ed. Acribia. Zaragoza, España. pp. 134-227.
- 7.- Dunne, M.W. 1967. Anatomía y Fisiología. Ed. Hispano-Americana. México. pp. 119-292, 335-390, 416-489, 509, 551.
- 8.- Huminger, M.E. 1970. Producción Porcina. Ed. Ateneo. Argentina. pp. 293-350.
- 9.- Field, H.I. 1966. Enfermedades del Cerdo. Ed. Acribia, -- Zaragoza, España. pp. 26-30, 37-39, 43.

- 10.- López Palazon, José. 1973. Ganado Porcino, cría, recría y ceba de cerdos. Ministerio de Agricultura, Madrid. - pp. 418-427.
- 11.- Méndez Flores, J.A., Agroz. Abraham A. 1979. Ganado Porcino, cría, explotación, enfermedades e industrialización. Ed. Limusa. México. pp. 649-683, 687-767.
- 12.- Neundorff Rudolf, Seidel Heinrich. 1974. Enfermedades del Cerdo. Ed. Acribia. Zaragoza, España, pp. 520-539, -- 555-559, 573-586, 593, 603, 618, 622, 625, 627, 636, 646.
- 13.- Pinheiro Machado, L.C. 1973. Los Cerdos. Ed. Hemisferio. Argentina. pp. 467-470.
- 14.- Price. 1973. La Patología del Cerdo. Ediciones G.E.A. - Barcelona. pp. 46, 47, 73, 79, 86, 91, 94, 113, 116, 118, 120, 122, 129.
- 15.- Revenga, L. 1975. Cría lucrativa del Cerdo. Métodos Modernos y Prácticos. Ed. Sintez, S.A. Barcelona. pp. -- 296-301, 305, 306, 316, 318, 321, 325, 326.
- 16.- Revista Agricultura de las Américas. Dr. I. A. Schipper. 1978; Año 27 No. 11. pp. 33-35, 56.
- 17.- Revista Agricultura de las Américas. Dr. I. A. Schipper. -- 1979. Año 28 No. 11. pp. 23, 24, 34.

- 18.- Sánchez Rojas, Juan. 1973. El cerdo, alimentación, engorde, enfermedades y aprovechamiento. Ed. Mexicana. México. pp. 91, 97, 98, 100, 101.
- 19.- Scarborough, C.C. 1974. Cría del Ganado Porcino. Ed. Limusa, México. pp. 99-108, 113-126, 127, 134.
- 20.- Zert, P. 1969. Vademecum del productor del cerdo. Ed. --, Acribia. Zaragoza, España. pp. 332-335, 340.

