Influenza Aviar y Zoonosis Emergentes

J. Pérez Gil*



Los recientes focos de Influenza Aviar han despertado una creciente preocupación en torno a esta enfermedad.

El virus de la Influenza presenta unas características que le hacen capaz de traspasar la barrera entre especies, de hecho en China se han encontrado cerdos infectados por la cepa H5N1 de la Influenza Aviar.

La preocupación se centra en la posible aparición de una cepa pandémica de virus influenza por redistribución genética, una vez que pueden coincidir en el cerdo los tipos H3N2 humano y tipos aviares como el H5N1 o porcinosH1N1.

Las consecuencias de la aparición de una variedad ubicua capaz de transmitirse entre especies serían catastróficas, debido a la falta de inmunidad adquirida o disponibilidad de vacunas.

Pero la influenza aviar con ser una enfermedad capaz de transmitirse de animales a humanos (zoonosis), no es ni mucho menos la única, existen otras muchas enfermedades infecciosas o parasitarias animales capaces de afectar a humanos.

Unas son bien conocidas, como la triquinelosis, hidatidosis, carbunco, rabia, brucelosis, tuberculosis, leishmaniosis, leptospirosis,etc., pero otras son grandes desconocidas y no se puede descartar su extensión futura. Algunas de las más peligrosas son Marburg, Lassa, Fiebre del Valle del Rift o Enfermedad de Crimea Congo.

Estos virus no son una buena compañía. Se trata de varios virus diferentes pertenecientes a las familias de Arenavirus, Filovirus, Bunyavirus y Flavivirus, que presentan algunas características comunes importantes. Todos ellos presentan RNA como material genético y provocan procesos incurables o para los que no existe un tratamiento estandarizado. Son aproximadamente una docena de virus, la mayoría de los cuales están catalogados en nivel de bioseguridad 4(*) y para los que no existe vacuna. Los más destacados son los siguientes: **Arenavirus** (Fiebre de Lassa, virus Junin, virus Machupo Bolivia, Guanarito Venezuela y Sabia Brasil) **Bunyavirus** (Rift Valley, Crimea Congo y Hantavirus), **Filovirus** (Marburg y Ebola), **Flavivirus** (Fiebre Amarilla y Dengue).

Los focos son imprevisibles en el espacio y en el tiempo, lo que hace terribles estas enfermedades, aunque si se puede tener en cuenta que territorialmente son dependientes de las zonas donde habita el reservorio natural, es decir en las zonas donde habitan los animales e insectos de los cuales dependen para sobrevivir. El hombre no es por tanto el hospedador natural y estas enfermedades son con frecuencia procesos zoonóticos.

Con frecuencia los virus causantes de fiebres hemorrágicas se hospedan y replican en pequeños mamíferos y son transmitidos por vectores artrópodos. Esta característica determina que los focos de fiebre hemorrágica aparezcan ligados al territorio donde habitan los artrópodos vectores o los hospedadores animales. No obstante nadie puede considerarse a salvo. Los primeros casos de la enfermedad de Marburg se debieron a monos importados y se dieron en Alemania, en otros casos son las personas infectadas las que pueden transmitir la infección, es el caso de la enfermedad de Lassa, Marburg o Ebola.

Los síntomas incluyen fiebre, dolores musculares y postración, progresando con aumento de permeabilidad vascular, hemorragias, shock y encefalopatías

No existen tratamientos efectivos contra las fiebres hemorrágico-víricas, centrándose los cuidados en terapia de mantenimiento, aunque también se ha ensayado la sueroterapia (se emplea el plasma de los pacientes que han supe-

(*) Los niveles 3 y 4 de bioseguridad en un laboratorio incluyen aire acondicionado con presión negaliva y filtros HEPA, generadores de corriente autónomos y destrucción de residuos. Además el nivel 4, donde se trabaja con virus exóticos de alto riesgo que pueden afectar al ser humano es de acceso muy restringido, con puertas neumáticas, duchas convencionales y químicas y trajes especiales de respiración autónoma.

* Ingeniero Agrónomo



rado la infección para tratar a los enfermos); por esto la prevención, basada en el control de los reservorios y vectores adquiere un papel protagonista en las medidas a adoptar frente a estas enfermedades.

Enfermedad de Marburg

Se trata de un proceso grave, cuyo agente causal está emparentado con el de la fiebre Ebola, ambos pertenecen a la familia Filoviridae (virus ARN de forma filamentosa).

Su aparición es imprevisible. Los casos detectados en Europa en 1967 (Marburg, Frankfort y Belgrado, 37 personas), se debieron a monos verdes importados de Uganda que portaban el agente infeccioso. Posteriormente se han dado otros casos, en 1975 (Zimbawe) y 1980/87 en Kenia. Los síntomas de la enfermedad aparecen tras un periodo corto - alrededor de una semana- tras la exposición, e incluyen fiebre y dolores de cabeza y musculares en un principio que conforme progresa la enfermedad dejan paso a síntomas gastroentéricos y finalmente puede producirse la muerte por fallo hepático o multiorgánico. No obstante, la enfermedad sólo es fatal en uno de cada cuatro casos., eso sí, las secuelas pueden incluir orquitis, hepatitis o metritis. El tratamiento es desconocido.

Fiebre del Valle del Rift

Esta enfermedad, al igual que la anterior, esconde su origen en el Africa más remota y toma su nombre del valle situado en el sudeste del continente que constituye su entorno geográfico.

La enfermedad está vinculada a la presencia de animales tales como vacas u ovejas que constituyen el reservorio del virus que provoca la enfermedad, el segundo factor importante es la presencia de vectores, que generalmente son mosquitos del género Aedes y que proliferan enormemente en época de grandes lluvias.

En el ganado doméstico pueden producirse importantes epizootias y los humanos se contagian fácilmente por picaduras de mosquito y por otras vías, como el contacto con la carne de animales infectados, sangre u otros fluidos.

En los últimos cincuenta años se han producido varias epidemias de esta enfermedad, la primera en 1950-51 en Kenia; se pudieron contabilizar en esta ocasión 100.000 ovejas muertas. En 1977 la enfermedad reapareció con fuerza, esta vez en Egipto, afectando a animales y humanos. La primera vez que la enfermedad surgió en la parte occidental de África, en 1987 se debió a la actuación humana en un proyecto fluvial que favoreció la transmisión del virus a las personas demostrando una vez mas las insospechadas consecuencias de las actividades humanas sobre el medio.

La prevención, basada en el control de los reservorios y vectores adquiere un papel protagonista en las medidas a adoptar frente a estas enfermedades

También los viajeros que residan temporalmente o transiten por las regiones endémicas de la enfermedad en periodos de tiempo en que tiene lugar una mayor incidencia, están expuestos. La enfermedad no tiene tratamiento específico, aunque algunos antivirales han resultado eficaces en monos.

Fiebre de Lassa

Lassa (Nigeria) es el lugar donde aparecieron los primeros casos de esta enfermedad en 1969. Actualmente es una enfermedad endémica en el Oeste de África, donde cada año se producen entre 100.000 y 300.000 casos, que arrojan un balance final de unos 5.000 muertos. En algunos países como Liberia más del 10% de los ingresos hospitalarios se deben a esta enfermedad, pero las personas infectadas son muchas más, ya que aproximadamente el 80% no presenta síntomas observables y el 20% restante padece una disfunción orgánica que afecta a varios sistemas y que se manifiesta con tos, vómitos, diarrea, conjuntivitis y síntomas nerviosos. El 1% de las personas infectadas fallece y los que sobreviven presentan como secuela más importante la sordera.

El reservorio de este virus es un roedor del género Mastomys, muy abundante en los ecosistemas africanos. El virus entra en contacto con las personas a través de la orina o los excrementos por contacto directo o por alimentos contaminados por los roedores que pueden habitar en las inmediaciones de los asentamientos humanos. La transmisión

puede ser incluso aerógena, por inhalación de minúsculas gotitas contaminadas con secreciones de los roedores; una vez que una persona está enferma puede contagiar a otras vía aerógena o por contacto con fluidos.

Cualquier persona que viva o sea visitante de áreas donde abundan estos roedores que portan esta enfermedad puede ser contagiada.



Enfermedad de Crimea Congo

Esta enfermedad es una fiebre hemorrágica del grupo Nairovirus y puede considerarse una zoonosis. Recientemente ha aparecido en Afganistan, provocando doce muertos y en Pakistan con dos muertos. La infección es más frecuente en animales que en humanos, lo que no deja de ser una gran suerte, dada la gran mortalidad que la acompaña. Esta enfermedad fue descrita en 1944 en Crimea y en 1956 en Congo, de estas dos primeras localizaciones ha tomado su nombre; posteriormente la expansión del proceso ha hecho que el área geográfica donde está presente se haya ampliado, englobando el este de Europa, Africa y Asia.

¿Cómo se perpetúa este virus de la familia Bunyaviridae?

Puede infectar una amplia gama de hospedadores animales domésticos y salvajes. Las aves son resistentes, salvo los avestruces, que además suelen presentar una alta prevalencia de la infección en las zonas endémicas. La transmisión se produce por la picadura de garrapatas de los géneros Hyalomma y Amblyoma que pueden propagar la infección entre animales y al hombre. También los humanos pueden contagiarse por el contacto con sangre de animales infectados en fase virémica, esto es, una semana después de la infección inicial, cuando el virus está circulando en la sangre.

El periodo de incubación oscila entre 1 a 9 días, al cabo de los cuales sobrevienen los síntomas típicos de la enfermedad, cuya aparición es repentina y entre los que se incluyen fiebre, dolores musculares, dolor de cabeza, fotofobia y a los que pueden acompañar diarrea y dolor abdominal. Puede también aparecer confusión y agresividad que al cabo de pocos días deja paso a un estado depresivo. Signos clínicos frecuentes son hepatomegalia o linfadenopatías, además de petequias, equimosis o hematuria como consecuencia de los fenómenos hemorrágicos.

La mortalidad alcanza el 30% y sólo se han conseguido mejorías empleando el compuesto antiviral denominado ribavirina. No existen vacunas ampliamente contrastadas y con eficacia probada, aunque se ha ensayado con una vacuna inactivada en Europa del Este.

El incremento del tráfico de mercancías y personas en todo el mundo, hace que estas enfermedades cobren una creciente importancia y su vigilancia debe ser cuidada.

GGM ingenieros y consultores

Tel. 967 147 415
926 229 695
Móvil 615 828 868
615 519 847

gelocano@iies.es

Ingeniería aplicada a la Ganadería y a la Industria Agroalimentaria

- Proyectos y direcciones de obra
- Estudios de viabilidad de inversiones
- Mediciones y levantamientos topográficos
- Valoraciones y tasaciones
- Gestión de subvenciones y créditos
- Asesoramiento y monitorización de Industrias Alimentarias
- Implantación de sistemas APPCC
- Estudios de impacto ambiental
- Gestión de residuos agroindustriales

Estamos a su servicio en toda España !!!

ELIJA KUHN, ELIJA LA DIFERENCIA



Mezcladoras EUROMIX

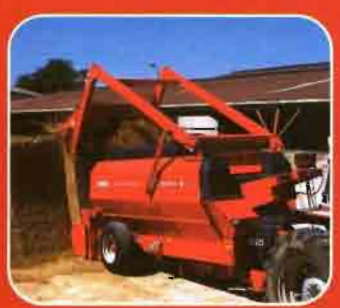
MAYOR POLIVALENCIA PARA UNA MAYOR LIBERTAD EN EL EMPLEO DE FORRAJES



1 y 2 sinfines verticales



2 y 3 sinfines horizontales



Con o sin sistema de carga



Automotrices

El futuro pertenece a aquellos que sabrán invertir en una mezcladora polivalente que acepte todos los forrajes que se producen en la explotación. Con su gama EUROMIX que le garantiza calidad y homogeneidad de mezcla cualquiera que sea el tipo de ración, ¡KUHN es su mejor aliado para conseguir este desafío!

KUHN

www.kuhn.es

175 Years of Excellence

KUHN IBÉRICA, S.A.
Pol. Ind. Los Frailes, 23
28814
DAGANZO (MADRID)
Tél: 91 878 22 60
Fax: 91 878 25 01
E-mail: info@kuhn.es

Los principios de la **homeopatía**

*Marie-Nöelle Issautier**



Debemos al Dr. Hahnemann (1755-1843) los tres principios fundamentales de la Homeopatía:

- el principio de la similitud
- el poder terapéutico de las dosis infinitesimales
- la individualización del enfermo

El principio de similitud es el principio fundamental de la homeopatía, sin el cuál no sabríamos explicarla. Definida por algunos como el arte de curar por los semejantes, la Homeopatía consiste en administrar al enfermo, en pequeñas dosis, la sustancia que, experimentalmente sobre el hombre sano en dosis ponderales, es capaz de producir en éste los mismos síntomas observados en el paciente. Se administra, por ejemplo, Apis mellifica, medicamento obtenido a partir del veneno de la abeja, a un paciente aquejado de un edema inflamatorio agudo, comparable al que es capaz de producir la picadura del insecto en una persona sana.

Una yegua que padece cistitis, que hace frecuentes, inútiles y dolorosos esfuerzos por orinar, puede verse aliviada muy rápidamente si le administramos Cantharis 7 CH (medicamento obtenido a partir de otro insecto: la mosca española) que, en dosis ponderales, provoca (en el hombre sano) los mismos síntomas y las mismas modalidades reaccionales de quemadura durante la micción.

Frecuentemente se puede aplicar un mismo medicamento homeopático en diversas patologías. Así, Arnica montana se asociará siempre a un traumatismo. Pero si además hay algún tendón doloroso, se añadirá Ruta graveolens, si un hueso está afectado añadiremos Symphitum, si un nervio está afectado añadiremos Hypericum perforatum, porque, de una parte, el conocimiento de la materia médica (los libros en los que se recogen el conjunto de conocimientos sobre los medicamentos homeopáticos) de Ruta graveolens, Symphitum, Hypericum perforatum y, por otra, la observación de los síntomas del enfermo nos han permitido, a lo largo de los años, constatar su eficacia.

El principio de infinitesimalidad es el otro principio que define a los medicamentos homeopáticos y que consiste en el empleo de una dosis muy, muy pequeña del principio activo, una dosis infinitesimal. Las dosis ponderales de nuez vómica empeorarían el estado del enfermo que tiene espasmos. Por eso Hahneman fue diluyendo cada vez más la sustancia de origen, y agitándola entre dilución y dilución, hasta dar lugar a una dilución infinitesimal. Hoy en día, el procedimiento de fabricación de los medicamentos homeopáticos está contemplado en las farmacopeas, y la agitación estandarizada entre dilución y dilución recibe el nombre de dinamización.

El principio de similitud y de infinitesimalidad no constituyen las únicas especifidades de la homeopatía con relación a las doctrinas establecidas. El homeópata aprovecha una concepción original de las enfermedades agudas y crónicas, favoreciendo la individualización del enfermo que da la importancia al terreno particular de cada uno. He aquí el tercer principio de la homeopatía: la individualización del enfermo. Frente a un enfermo, el médico homeópata va a tener en cuenta la constitución morfológica, el temperamento, la herencia, el modo de vida, la alimentación, las enfermedades anteriores y, para el mundo animal, se podría añadir la especie y, dentro de éste, la raza. Se entiende que una vaca es diferente de una caballo, pero también que dentro de la especie equina, el Ardenais es diferente de un pura sangre.

La enfermedad es la respuesta del organismo frente a una agresión: entrenamiento brutal, mala alimentación, frío, gérmenes, parásitos, y también agresión psíquica. Si la respuesta es brutal, es una enfermedad aguda. Si la reacción es lenta, y se repite frecuentemente, la enfermedad es crónica, se instala y produce síntomas diferentes según la constitución, el temperamento, la herencia, el modo de vida, la alimentación... A todos estos factores que diferencian a una persona de otra, se les denomina terreno, y son fundamentales a la hora de elegir un tratamiento homeopático.

El nombre de un medicamento homeopático se forma a partir del **nombre latino** de la cepa de origen, seguido del **ni-**

* Doctora Veterinaria

vel de dilución aplicado a la sustancia y del **método de dilución** empleado. La denominación común a todos los países **facilita el conocimiento y la utilización de los medicamentos homeopáticos a nivel mundial**. Ejemplo: un medicamento obtenido a partir de la planta Arnica (de nombre latino Arnica montana), diluido y dinamizado nueve veces según el método centesimal de Hahnemann llevará el nombre **Arnica montana 9 CH.**

En general se utilizan medicamentos en diluciones entre la 5 y la 9 CH para los casos agudos y los síntomas locales y funcionales, y entre la 12 y la 30 CH para los casos crónicos que, a menudo, trastornan el comportamiento general del animal.

En homeopatía se dice que "no hay enfermedades... sólo hay enfermos". Por eso es fundamental el conocimiento del animal en perfecto estado de salud"... así el más pequeño síntoma despertará su atención y estarán en condiciones de darle, cuanto antes, el medicamento homeopático mejor indicado."

Homeopatía veterinaria

El primer veterinario que utilizó los medicamentos homeopáticos también era alemán (Wilhem Lux), muy rápidamente fue imitado por Gunther (también alemán) quien, en 1837, utilizaba más de 100 sustancias diferentes sobre los caballos. Un inglés, el Dr. Hurndal, escribe más tarde un tratado destinado a los caballos. Desde entonces la homeopatía no ha dejado de evolucionar hasta tal punto que, actualmente, esta disciplina se enseña oficialmente en algunas Facultades de Veterinaria de Francia, Italia, República Checa, Eslovaquia...y en nuestro país se han organizado diversos cursos en Colegios Oficiales de Veterinarios y Facultades de Veterinaria (Murcia, Alicante, Valencia, Córdoba, Zaragoza, Tenerife...).

Los medicamentos homeopáticos son eficaces, no tóxicos, no iatrogénicos y en 200 años de empleo no se les han descrito efectos secundarios

Homeopatía y caballos

Cada es más frecuente que se trate a los caballos enfermos con medicamentos homeopáticos en patologías del comportamiento, la tos, las cojeras, el estrés... En Francia el 40% de los caballos son tratados con medicamentos homeopáticos. Los controles antidoping favorecen en el medio deportivo el uso de este tipo de medicamentos.

Sea cual sea el trastorno patológico, casi siempre se puede recurrir a la homeopatía, sola o en complemento de la medicina convencional. Los medicamentos homeopáticos son eficaces, no tóxicos, no iatrogénicos (no provocan otras enfermedades), en 200 años de empleo, no se han descrito efectos secundarios atribuibles a la toma de medicamentos homeopáticos. Éstas son algunas de las razones por la que numerosos veterinarios prescriben estos medicamentos.

En concreto, hay algunas patologías en las que la homeopatía es excelente, por ejemplo, para eliminar el estrés de los caballos antes de las carreras. En homeopatía, Ignatia 15 CH o Gelsemium 15 CH, tranquilizan al animal sin disminuir sus capacidades físicas". Son muchos los usos de los medicamentos homeopáticos que se podrían citar: Arnica montana 5 CH para los traumatismos recientes, Ruta graveolens 5 CH en las tendinitis, etc.

Es posible también utilizar los medicamentos homeopáticos, en algunos caballos, en preventivo... por ejemplo, para evitar el miedo, la ansiedad, para la preparación al parto...



9€
+ gastos de envío

Reserva
YA
tu ejemplar

PEDIDOS A:
Editorial Agrícola Española S.A.
Caballero de Gracia, 24 - 28013 MADRID
Tel 91 521 16 33 - Fax: 91 522 48 72
administracion@agricultura-revista.com

El agua en Ganadería Ecológica (II)

Patologías asociadas al consumo y recomendaciones

C. García Romero*



Figura 1. Agrosistemas de secano. Ovino ecológico de raza Manchega en pastoreo. Finca Agroecológica Bienvenida. El Guindalejo. Abenojar (Ciudad Real).

Introducción

En general, para evitar situaciones de patología nutricional en la cría, el manejo correcto de la alimentación implica necesariamente valorar la composición mineral de la misma, incluido el agua y la fertilidad del suelo del agro sistema, para poder establecer las medidas correctoras oportunas que fueran necesarias en las explotaciones ecológicas, teniendo presente para los herbívoros, como establece la norma legal (Reglamento (CEE), nº2092/91 y (CE), 1804/99), que los sistemas de producción se basarán en la utilización máxima de los pastos en las distintas épocas del año, y al menos el 60% de la materia seca de la ración diaria estará constituida por forrajes frescos, desecados o ensilados (limitando el máximo de concentrados al 40%), contemplado la norma, con autorización, rebajarlo al 50% en los animales destinados a la producción lechera durante los tres primeros meses de lactación, para compensarlo con un aumento de concentrados y evitar déficits energéticos **(figura 1)**. Para las aves de corral la fórmula alimenticia suministrada en la fase de engorde contendrá una mezcla de al menos un 65% de cereales proteaginosis y semillas oleaginosas (Reglamento (CE) nº 599/2003 de la Comisión de 1 de Abril de 2003). En este contexto, la calidad del agua de bebida afecta al consumo de la materia seca de los alimentos e igualmente está relacionada con la buena o mal absorción y/o asimilación de los distintos componentes minerales que se aportan en la ración, valores fluctuantes en los distintos alimentos cuya composición está muy relacionada con la fertilidad del suelo, practicas culturales, rotaciones agrícolas, estado vegetativo de las especies/variedades, etc.

Agronómicamente las plantas en crecimiento tienen mayores niveles de fósforo y potasio frente a otras fases del ciclo vegetativo. En función de las especies y/o variedades su tenor también varía; los cereales tienen índices bajos de potasio y calcio, moderados de cinc, selenio y cobre, así como relativamente altos de sodio, fósforo y magnesio, por el contrario las leguminosas son ricas en contenido de calcio, cobre y selenio en comparación con el cinc. Los pastos pueden tener buenos índices de calcio, pero suelen ser deficientes en sodio sobre todo cuando son ricos en potasio.

En consecuencia, ello implica como recomendaciones inmediatas conocer la composición mineral de los alimentos, suelo y el agua de bebida, para planificar una suplementación mineral racional, acorde a cada situación productiva, y evitar desequilibrios, situaciones indeseables de trastornos nutricionales por exceso (intoxicaciones u otras patologías), o defecto (carencias inductoras de estrés), que disminuyen el estado general de resistencia orgánica, favoreciendo la presentación de enfermedades zootécnicas y nutricionales, que en definitiva son el resultado de una mala gestión zootécnica y sanitaria por la falta de aplicación de prácticas ganaderas racionales y medidas de medicina preventiva, que son el instrumento más valioso de los programas sanitarios ecológicos para desarrollar un buen estado fisiológico de resistencia natural en los animales, con la ayuda de un correcto manejo, aplicación de terapias naturales, la lucha biológica y bioseguridad de la unidad ecológica.

Patologías asociadas al agua

Zootecnicamente se estima que cuando los sólidos totales del agua sobrepasan el límite recomendado pueden ocasionar trastornos productivos y de bienestar animal. Si ello ocurriese, hay que investigar físico – químicamente la composición evaluando los tipos de sales que están en exceso para conocer su peligrosidad y establecer las medidas correctoras que procedan (depuración, etc.). (Tabla 2, parte primera del artículo).

En efecto, algunos como el cloruro sódico (valor normal estimado en agua potable de 0.10 – 0.20 gr. /l), la sal, tienen una acción positiva en el funcionamiento

*Doctor en Veterinaria. Especialista en Ganadería Ecológica.
Miembro de la Real Academia de Ciencias Veterinarias



Figura 2. Las aguas superficiales estancadas no deben utilizarse para la ganadería ecológica para prevenir potenciales riesgos sanitarios.

metabólico del animal, y por tanto conocida la dosis aportada en agua de bebida y la ración diaria, en función de la estación, es conveniente suplementar a través de bolas de sal repartidas en el agro sistema, al estar comprobado que la misma consumida en pequeñas cantidades tienen efectos beneficiosos sobre la salud, a saber:

- Neutralizan el exceso de potasio en la alimentación de los herbívoros.
- Facilitan la digestibilidad de las grasas y proteínas.
- Estimulan la secreción gástrica, formación de ácido clorhídrico y movilidad intestinal.
- Mejoran la sapidez de los piensos ecológicos.

En los ciclos productivos las mayores necesidades se demandan en la producción lechera, sobre todo en vacas, y en animales de crecimiento. No obstante lo anterior, los problemas pueden originarse cuando el ganado pasa hambre de sal y circunstancialmente se consume en exceso, a través de aguas con alto contenido (>20% de ClNa), siendo posible entonces la intoxicación crónica frecuente en rumiantes y porcinos, que son muy sensibles junto con las aves y lactantes, apareciendo un síndrome febril, enrojecimiento y sequedad de la mucosa bucal (tendencia a la deshidratación), inflamación gastroenterica (diarrea y vómitos), ansiedad, convulsiones, debilidad, parálisis, postración y muerte.

La gestión del agua debe contemplarse en los programas sanitarios estableciendo medidas de bioseguridad e higiene

Otras sales también deben vigilarse como el cloruro de magnesio, al imprimir un sabor amargo al agua que ocasiona diarreas y pérdida de apetito. El cloruro cálcico, de acción purgante suave, no es bien soportado por los animales y en especial los porcinos donde podría rebajar la fertilidad en las hembras de cría. Los sulfatos afectan el equilibrio ácido – básico, al alterar los valores de calcio y fósforo, por su efecto laxante que limita la absorción cálcica, interfiriendo la formación de hemoglobina (predisposición a anemia), con la aparición de distintas diarreas, retrasos de crecimiento y trastornos reproductivos, aunque la peligrosidad es mayor en el sulfato de sodio y magnesio (este último muy tóxico y perjudicial), en comparación con los efectos más benignos del sulfato de calcio.

Los compuestos nitrogenados son también componentes inorgánicos indeseables de la mala calidad del agua de bebida, entre ellos destacan los nitritos y nitratos, con varias procedencias, por contaminación microbiológica de la materia orgánica en descomposición, frecuente en épocas lluviosas, o consecuente a un abuso de la fertilización nitrogenada, relacionándose mucho los nitratos con la aplicación de urea en exceso, situaciones que están asociadas con agriculturas intensificadas, y por tanto no tienen casuística en sistemas ecológicos en donde las aplicaciones están bien gestionadas con productos autorizados, tanto de fertilizantes inorgánicos como orgánicos, en lo que se refiere al nitrógeno con un límite acotado en el Reglamento de producción ecológica, que regula el número máximo de animales por hectárea en las distintas especies, siempre equivalente a un máximo de 170 Kg./N/ha/año, siendo muy importante el compostado de estas materias, estiércoles sólidos y purines, antes de su esparcimiento por el agroecosistema. (Tabla 3 parte primera del artículo).

Las repercusiones patológicas y productivas por intoxicación de estas sustancias pueden ser múltiples en función de las especies animales, edad y estado fisiológico. En efecto, los rumiantes presentan siempre una mayor sensibilidad a los nitratos por la capacidad que tienen de transformarlos en nitritos por la flora microbiana rumial, componentes que son mucho más perjudiciales para las funciones vitales al mermar la capacidad transformadora de oxigeno de la sangre (formación de metahemoglobina, con riesgo de anemia y anorexia), e interferir el metabolismo de los carotenos induciendo carencias de vitamina A y trastornos en la óptima asimilación de los complejos vitamínicos – minerales, que acarrean distintas alteraciones: reproductivas (abortos), digestivas (diarreas), respiratorias, musculares, interferencias con el crecimiento, etc.

Además de estos compuestos que contaminan el agua de bebida, existen otros minoritarios que también pueden ser incompatibles con la salud y bienestar animal, como el zinc, procedente de estructuras metálicas, que aunque provoca rechazo por imprimir sabor desagradable al agua, bajo ciertas circunstancias ocasionan cuadros tóxicos graves. El plo-

mo, también peligroso, procedente de la contaminación ambiental en aquellos agro sistemas asentados sobre antiguas minas (a tener presente por la inspección en aquellas explotaciones ubicadas sobre estos lugares que solicitan la reconversión a ganadería ecológica), de los sistemas de conducción a base de este metal (sustituir por otros materiales inocuos), pinturas plúmbicas (prohibidas en sistemas ecológicos), etc., ocasiona intoxicaciones severas, letales, de pronóstico grave, en función de la dosis ingerida, con lesiones gastroentericas, inapetencia, alteraciones hemáticas (eritropoyesis), viscerales (hepáticas y renales), óseas (acumulación en huesos), nerviosas, etc., que se traducen en la clínica por un gran adelgazamiento y finalmente la muerte, mostrando especial sensibilidad los ovinos gestantes, cetosis, etc. La intoxicación por cobre podría presentarse en aquellas explotaciones ecológicas que tienen olivares y utilizan compuestos autorizados para combatir el repilo, circunstancia que exige mucha vigilancia y cautela quitando los bebederos próximos y no permitiendo la entrada del ganado a las parcelas durante un periodo de seguridad para evitar riesgos tóxicos caracterizados por Ictericia (alteración hepática por acumulación del mismo), hemoglobinuria (orina marrón), heces verdosas, trastornos nerviosos, hemorragias y muerte.

Elementos inorgánicos como es el molibdeno pueden ser potencialmente peligrosos cuando el agua es rica en sulfatos, originando procesos diarreicos, decoloración del pelo, anemia, interferencia de la absorción de cobre, hecho que puede provocar carencia de este elemento manifestado por una lana en los ovinos poco resistente y ataxia enzoótica de los corderos. El exceso de azufre en agua disminuye su consumo, con alteraciones hemáticas (anemia) y reproductoras (reduce la fertilidad). El aumento del hierro tiene consecuencias digestivas, estreñimiento (heces negras), pérdida de lana, etc. El selenio es un elemento necesario junto con la vitamina E, cuya carencia es difícil en sistemas ecológicos, aunque los aumentos dan lugar a seleniosis, con alteraciones del crecimiento, de las pezuñas, adelgazamiento, anemia, etc. Así mismo, altos valores de flúor en agua rebajan el apetito, comprometen el crecimiento y la fertilidad.

En sistemas ecológicos, ya comentamos, que están prohibidos los biocidas de síntesis química (insecticidas clorados, fosforados y otros), y por tanto en estos modelos agro-ganaderos, de proyección sostenible, no constituyen riesgos de intoxicaciones, salvo en casos accidentales por tratamientos fitosanitarios de explotaciones no ecológicas próximas, aéreos, que se producen por error, que exige una correcta señalización de los límites de la unidad ecológica.

La contaminación biótica, expresada en la tabla 4 de la parte primera, tiene repercusiones patológicas importantes en función del agente etiológico implicado (coliformes, estafilococos, brucelas, micobacterias, etc.). También son especialmente peligrosas ciertas algas, como las cianobacterias, cuando contaminan las aguas de abrevaderos naturales, bajo ciertas circunstancias estivales (exceso de color, evaporación, aumento de nutrientes, etc.) y liberan sus potentes toxinas, que originan cuadros gastroentéricos y nerviosos con repercusiones nefastas para la salud y la producción. **(Figura 2)**.

Manejo del agua. Criterios de actuación y recomendaciones

En ganadería ecológica entendemos que el agua como nutriente tiene que tener una alta calidad integral como el resto de alimentos sólidos, y proceder de la propia explotación en reconversión o ecológica, como alimento obviamente sometido a todos los principios y normas existentes en el marco legal de las producciones ecológicas y que los organismos de control y certificación tienen que tener presente en sus inspecciones, por sus repercusiones sobre la sanidad del rebaño y la calidad de sus productos pecuarios, factor diferencial de los modelos ecológicos frente a lo convencionales.



Figura 3. Las pequeñas charcas abrevaderos se contaminan fácilmente con materias orgánicas y existe el riesgo de infecciones cruzadas entre el ganado y fauna silvestre.

El agua en ganadería ecológica debe responder a conceptos altos de potabilidad físico – química, organoléctica y biótica, equiparables al menos en exigencia al agua mineral natural, exigiendo ello a la hora de iniciar la actividad por primera vez o en el tránsito de un sistema convencional a ecológica, una evaluación seria por técnicos expertos de las fuentes y procedencias del agua que van a abastecer a los animales en su vida productiva. En este sentido es fundamental la toma de muestras de forma representativa en el agrosistema, por duplicado en cada uno de los puntos existentes, en cantidad suficiente para el análisis físico – químicos (4 litros) y microbiológicos

(250 – 500 ml.), utilizando botes con capacidad y estériles, que tras el muestreo queden hermetizados, identificándolos con etiquetas para su envío a laboratorios especializados, en condiciones de refrigeración, teniendo presente que el examen biótico no debe retrasarse mas de 24 horas, ni mas de 72 horas para los bioquímicos, manteniendo siempre las muestras en ambiente frío y oscuridad.



Figura 4. Ovino ecológico de raza Manchega en bebederos de agua potable protegidos por un chamizo para evitar su calentamiento en verano. Finca Agroecológica Bienvenida. El Guindalejo. Abenojar (Ciudad Real).

Desde el punto de vista microbiológico, tomando como referencia las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), respecto a las aguas de consumo humano, y que son referenciales para sistemas ecológicos, son consideradas aguas de calidad aceptables las que cumplan las siguientes características:

- Cuando a lo largo del año el 95% de las muestras no contengan organismos coniformes totales en 100 ml.
- En las muestras ninguna albergue más de 10 coliformes totales u otros tipos por cada 100 ml.
- Los coliformes totales no deben ser detectados en dos muestras consecutivas de 100 ml.
- Todas las muestras deben estar exentas del patógeno peligroso *Escherichia coli*.

No obstante, en el caso de positividades, siempre es aconsejable repetir el análisis de muestras realizando un estudio más exhaustivo y confirmatorio de la situación, para poder establecer un plan de actuación al amparo de la gestión sanitaria de la explotación ecológica.

En la sistemática de gestión sanitaria que entendemos en una unidad ecológica ganadera, conocidas las determinaciones analíticas y microbiológicas, hay que estudiar las desviaciones para hacer las correspondientes correcciones de la calidad del agua, así como los ajustes que fueran necesarios en la alimentación concentrada, sobre todo en lo que se refiere a la suplementación mineral. Es cierto





Figura 5. Punto de agua protegido por el vuelo de una encina y depósito suministrador en una parcela del agrosistema ganadero ecológico. Finca Agroecológica Bienvenida. El Guindalejo. Abenojar (Ciudad Real).

que, en el caso de alteraciones del agua, sobre todo bióticas, se debe solicitar autorización al órgano de control para el tratamiento correctivo de las aguas, decantación y/o filtración para anular sustancias o compuestos en suspensión (arcillas, limos, etc.) y otros que puedan perjudicar la salud por estar encima de los limites permitidos, así como la cloración para contaminaciones accidentales en los limites marcados para el consumo humano, hasta restablecer temporalmente la potabilidad e idoneidad necesaria y anular el riesgo de infecciones a la ganadería, siempre siendo aconsejable, una vez normalizada la situación, y sobre todo cuando el agua tenga su origen en manantiales, de suspender la práctica de la adicción de cloro, porque entre otras cosas, al margen de los riesgos sanitarios, genera sabores y olores desagradables. En este aspecto advertir que, antes de proceder a la cloración, es conveniente conocer las características del agua de bebida, al estar descritas interacciones del cloro con la materia orgánica y sustancias inorgánicas con la resultante de sustancias tóxicas, y cancerigenas, como los trihalometanos y compuestos órgano – clorados, que perjudican la salud y rebajan los indicadores del bienestar (alteraciones funcionales de los órganos, reacciones alérgicas, trastornos vasculares, destrucciones de proteínas, tumoraciones, etc.) Una reflexión, y a la vez una exigencia, es continuar investigando nuevos métodos alternativos correctores, inocuos, rentables y de fácil aplicación en las explotaciones ganaderas para mantener aguas saludables en producciones de calidad.

Las medidas preventivas son las que mejor se adaptan a los programas sanitarios ecológicos, limitando con éxito los riesgos múltiples para la salud y bienestar, y entre ellas, las fundamentales actuaciones higiénico – sanitarias respecto al agua para reforzar la bioseguridad de las explotaciones.

Respecto a las fuentes de procedencia, siempre, en condiciones de normalidad, las aguas subterráneas de las explotaciones ecológicas son las que ofrecen mayor calidad respecto a las superficiales almacenadas en charcas y/o pequeños embalses (máxime si no han tenido recarga anual), ríos y riachuelos, etc. al ser mas fácilmente contaminadas con materias orgánicas de la propia ganadería y/o especies silvestres (jabalí, ciervo, corzo, etc.), cuya acumulación y descomposición originan nitratos, nitritos y sustancias amoniacales, ambientes favorables para la proliferación de bacterias patógenas, fecales, etc. Además, otro riesgo añadido son las infecciones cruzadas, cuando todos los animales comparten el mismo hábitat, e interacciones patológicas reconocidas y estudiadas con distintas prevalencias en función de las zonas (tuberculosis, brucelosis, toxoplasmosis, etc.). **(Figura 3).**

Una medida preventiva inmediata es impedir el acceso del ganado a estas fuentes de infección, planificando una red de bebederos, abastecidos con aguas de manantiales de calidad contrastada, libres de vegetación, de materiales inocuos, fácilmente limpiables y desinfectables (utilizar productos de limpieza y desinfección autorizados en el Reglamento 1804/1999, anexo 2 parte E), y con un mantenimiento periódico para evitar el acúmulo de materias orgánicas, algas, etc. **(Figura 4).**

Ello también exige adecuar el número, ubicación y capacidad de los puntos de agua al tamaño de la explotación, para prevenir concentraciones y hacinamientos que rebajan los niveles de higiene, al contaminarse más el agua y el suelo, así como situaciones de estrés que perjudican el bienestar, ubicando cada uno de ellos en las distintas parcelas de pastoreo **(figura 5)**, en zonas habitualmente no transitadas, bajo lugares abrigados y protegidos (aprovechando la vegetación arbórea, o en su defecto instalando chamizos), para paliar el calentamiento estival y el frío invernal (hielo). Los bebederos deben suministrar un nivel constante de agua, en función de las demandas y las conductas de las especies ganaderas, como por ejemplo los ovinos que por su carácter gregario el rebaño abreva al mismo tiempo, para garantizar el consumo diario óptimo. (Figura nº 6). En este sentido, son recomendables dos actuaciones de manejo: a) Mantener siempre un volumen secuencial de agua en el bebedero, mediante boya, dependiendo de la especie (en términos generales para rumiantes 10 litros/minuto para el vacuno y 2 litros/minuto para el ovino), b) Disponer de almacenamientos de agua suficientes, mediante depósitos

Las medidas preventivas son las que mejor se adaptan a los programas sanitarios ecológicos, limitando los riesgos múltiples para la salud y el bienestar



Figura 6. Ovino ecológico de raza Manchega abrevando de forma gregaria en bebederos de la parcela de pastoreo. Finca Agroecológica Bienvenida. El Guindalejo. Abenojar (Ciudad Real).

instalados y conectados con los puntos de agua para asegurar los consumos fisiológicos del ciclo productivo. (Figura nº 7).

Las recomendaciones de limpieza e higiene han de extenderse a todos los bebederos y depósitos de almacenamiento de aguas, ubicados siempre en lugares frescos, protegidos del sol, tapados para evitar el crecimiento de algas e introducción de pájaros, roedores, etc., que contaminan el agua, y sistemas de conducción y sus filtros, aconsejando su cambio cuando sus estructuras no estén compuestas de materiales inocuos para la salud animal, como es el plomo, siendo aconsejables con las aguas duras emplear sistemas autorizados para evitar acúmulos de calcio y precipitaciones, etc. que también pueden observarse en aguas ricas en hierro.

En conclusión, la gestión del agua para consumo ganadero en sistemas ecológicos debe incluirse en la planificación alimentaria, como nutriente que lo es, al estar muy relacionado con el éxito de la producción, partiendo siempre de fuentes de agua de composición físico – química conocida y no contaminada, por la gran influencia que tiene sobre la salud y bienestar los distintos parámetros de este nutriente, y por tanto también su gestión debe igualmente contemplarse en los programas sanitarios estableciendo las medidas de bioseguridad e higiene necesaria que aseguran un suministro de este alimento líquido regular en cantidad, calidad e inocuidad a la ganadería ecológica.

Bibliografía

ANÓNIMO. (1988). Guía para la calidad del agua potable. OMS. Washinton.

CARDA APARICI, P. ; GOMEZ CARDENAS, G. ; SANCHEZ-GARNICA Y MONTES, M. (1972). Fisiopatología general y comparada de los animales domésticos. Biblioteca de Biología Aplicada. Monografías de Patología Comparada. Madrid. 441pp.

GARCÍA ROMERO, C. (2001). Ganadería ecológica: Manejo, alimentación y sanidad. Principios técnicos de la ganadería ecológica. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. (C.A.A.E.). 79-99.

GARCÍA ROMERO, C. (2002). Manejo Ecológico de los Agrosistemas Ganaderos Ovinos. Revista Ganadería . 16: 14-19.

GARCÍA ROMERO, C. (2002). Gestión Sanitaria de las Parasitosis. Revista Agro-cultura. Per al Desenvolupament Agrari Sostenible. Manresa .13:20-22.

GARCÍA ROMERO, C. (2003). Bienestar animal en ganadería ecológica. Libro sobre Bienestar Animal. Editorial agrícola Española y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid: 143-168.

GARCÍA ROMERO, C.(2003). El control de las parasitosis en ganadería ecológica. Ediciones Universidad de Castilla- La Mancha. Colección Ciencia Y Técnica. 41: 297-316.

GARCÍA ROMERO, C. (2004). El agua en ganadería ecológica (I). Importancia y necesidades. Revista Ganadería . 28: 42-46.

GARCÍA ROMERO, C. (Coord) Y COL (2004). Ovino de carne ecológico. Monografía OVIS. Editorial Luzán. (en Prensa).

GASCA ARROYO, A. (1999). Principios de la gestión ganadera ecológica y extensiva. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. 309pp.

HERNANDEZ BENEDENI, J.M. (1984). Manual de Nutrición y alimentación del ganado. Ministerio de Agricultura. 487 pp.

QUILES, A. ; HEVÍA, M.L. (2003). La importancia de la calidad del agua en la cría de cerdos. Revista Ganadería . 23: 44-49.

LÓPEZ CAMINO, G.M. ; FLOX DONOSO, J.R (2003). El agua en los sistemas extensivos de ganado vacuno. Revista Ganadería. 20: 76-77.

VERA Y VEGA, A. (2000). Sistemas de cercas y aguadas para el ganado ovino. Avances en Alimentación y Mejora Animal. 40 (4-5): 17-26.



Figura 7. Depósito de agua de alta capacidad para el abastecimiento de agua ala ganadería ovina ecológica. Finca Agroecológica Bienvenida. El Guindalejo. Abenojar (Ciudad Real).