Calidad e higiene del agua de bebida en cerdos

● **Servicios técnicos de Biocidas Biodegradables ZIX** .

En general, no se tiene incorporada la gestión del agua en los objetivos estratégicos de las granjas e incluso, aquellas que lo han hecho, en muchas ocasiones es con una estrategia que no se materializa en hechos concretos.

El agua es un factor predisponente, cuantitativa y cualitativamente, de una serie de patologías de diversas etiologías: bacteriana, vírica, parasitaria y química, por lo que es un elemento clave en todo programa de bioseguridad y un punto crítico que debe formar parte de todo APPCC.

El control de la calidad del agua de bebida es importante por rentabilidad y por seguridad. Además, es uno de los parámetros básicos de certificación de una granja, por lo cual tenemos que normalizar, protocolizar y realizar la trazabilidad de la misma.

Existe una relación directa entre consumo de agua y consumo de pienso. Los cerdos beben más del doble de agua que pienso consumen, pero durante periodos de calor aun es mayor esta proporción. El consumo de agua se incrementa con la edad de los animales, aunque decrece como porcentaje de su peso corporal.

Como los cerdos son animales de hábitos, cuanto antes aprendan donde está el alimento y el agua, más van a rendir en un futuro. Y aunque el sentido común ya nos indica que los cerdos deben tomar agua de calidad, asegurar que esto suceda necesita un esfuerzo diario del encargado de la granja, no olvidando que cuando llegan al cebadero, se encuentran estresados, por los cambios experimentados, por lo que el correcto manejo del agua debe ayudarles a mantener la integridad del intestino desde las primeras horas.

El cerdo debe de encontrar fácilmente en todo momento con un flujo suficiente de agua y a temperatura correcta. La temperatura del agua debe de ser fresca en verano y templada en invierno. Los cerdos deben tener acceso libre de forma continua a un suministro de agua limpia y de calidad, por lo que es preciso un riguroso control desde su captación hasta que es ingerida por ellos.

La calidad del agua se determina por análisis microbiológicos y físico-químicos, los cuales deben valorarse desde la experiencia del veterinario clínico.

No existen tablas de valores oficiales para agua de consumo animal y aunque se suelen usar como referencia los valores que aparecen en las tablas del R.D. 140/2003, para agua de consumo humano, no se puede comparar la longevidad en la vida de un hombre y un animal, por lo que los parámetros no pueden equipararse.

Al mismo tiempo la legislación no ha tenido en cuenta que son los mismos cerdos los que contaminan los sistemas de

agua. En todo caso es importante seguir los valores microbiológicos cuando se trate del agua para lechones.

Al hablar de calidad del agua de bebida tenemos que valorar que ésta depende del uso que se le va a dar:

- Mientras que una cerda reproductora o un cerdo adulto en cebadero puede beber un agua con cierta cantidad de gérmenes y no le pasa nada, en un lechón recién nacido o de destete esto representa una diarrea segura.
- Lo mismo sucede con las parámetros físico-químicos de la legislación que no hace falta cumplirlos estrictamente, ya que todos los estudios realizados lo han sido en humanos como hemos recalcado antes, y el objetivo en porcicultura es no tener problemas sanitarios y producir de forma eficiente.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE BEBIDA

El agua de bebida puede ser vehículo de algas bacterias, virus, protozoos y parásitos de origen fecal, de contaminación ambiental o de otras fuentes.

La contaminación microbiana provoca diarreas, mortalidad, un mayor gasto en tratamientos y disminución de los rendimientos productivos. Además, debido a su importancia desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, podríamos concluir que lo deseable en una explotación porcina, sería niveles próximos a cero en cuanto a la concentración de bacterias.

La contaminación microbiana del agua de bebida puede tener su origen en la propia fuente de suministro o bien haberse producido durante el sistema de transporte, almacenamiento o en el mismo bebedero.

Esto que no ocurría en los chupetes, sí se puede dar en las cazoletas. Y ocurre mucho más en las tolvas holandesas, ya que, si hay gérmenes en el agua, al juntarse con restos de pienso encuentran un medio ideal para multiplicarse. Y en los cada vez más frecuentes sistemas de tolva intermedia o danesa, el riesgo es aún mayor, al igual que en granjas que cuentan con alimentación liquida.

Debido a que los microorganismos tienen gran capacidad de crecimiento y multiplicación en todo el sistema de agua, tenemos que insistir en la importancia de la limpieza del mismo y la eliminación del Biofilm.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS. GÉRMENES INDICADORES

Para los análisis sobre la calidad microbiológica del agua de bebida se eligen, como aviso, unas bacterias determinadas llamadas gérmenes indicadores, a partir de las cuales deducimos la contaminación del agua.

La elección de las bacterias indicadoras de una contaminación fecal se basa en que:

- Su número es muy elevado y es de fácil aislamiento e identificación.

- No son patógenas en condiciones normales.
- Están presentes en la flora de animales sanos, en heces de homeotermos de forma exclusiva y cuando hay microorganismos patógenos intestinales.
- Son incapaces de reproducirse fuera del intestino, y su supervivencia es igual o superior a los microorganismos patógenos.

Para la especie humana estos parámetros en el punto de captación son los siguientes (R.D.140/2003):

Recuento de aerobios totales a 22º C	100 ufc/ml
Coliformes totales	0 ufc/100 ml
Escherichia coli	0 ufc/100 ml
Enterococos	0 ufc/100 ml
***Clostridium perfringens* (incluidas esporas)**	0 ufc/100 ml

Nos gustaría señalar que, en nuestra opinión, estos valores son ilógicos puesto que como ya hemos expresado antes influye qué tipo de animal está ingiriendo esa agua.

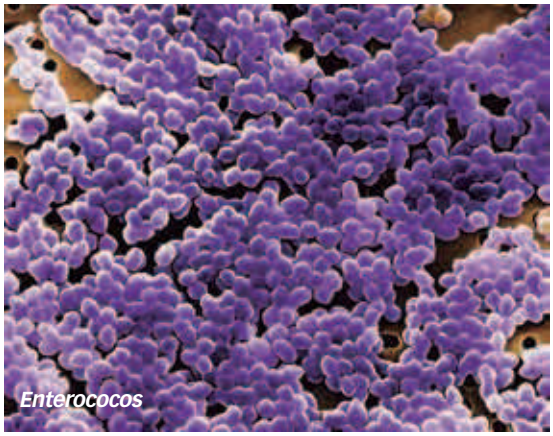
Además, estos valores se refieren al punto de captación, y hay que tener en cuenta que los animales contaminan el sistema de distribución de agua, por lo que el valor en el punto de consumo de los animales puede ser muy diferente.
Los análisis microbiológicos han de realizarse por la norma UNE EN ISO correspondiente, no considerando de valor el sistema clásico, barato y estadístico de "Número Más Probable" (NMP).
De todas formas, en la interpretación de un análisis de este tipo hay que obrar con sentido común. Por ejemplo, si en una explotación con cerdos adultos, tuviéramos un recuento de Coliformes o Clostridios de <3 ufc/100 ml, en principio podríamos considerar que esto no provocará problemas; sin embargo, como principio de precaución lo más lógico sería elevar ligeramente la dosis de biocida hasta corregir la situación para no provocar problemas digestivos a los cerdos.
Los parámetros microbiológicos a considerar son los siguientes:

Gérmenes Aerobios a 22º C

Son indicadores de contaminación microbiológica general, mostrando la flora no patógena de contaminación de superficies y ambiental. Reflejan la suciedad general provocada normalmente por polvo ambiental.
Normalmente están en granjas con un mal mantenimiento del sistema de agua (balsas al aire libre, depósitos sucios o abiertos al aire y al polvo ambiental). Aumentan de forma importante cuando los depósitos interiores no tienen tapa o malla de rafia de protección.
Nosotros no creemos que tengan tanta importancia como se afirma y nunca los hemos considerado un buen sistema para evaluar si un biocida es eficaz o no. En la legislación se exige, como valor paramétrico, 100 ufc/ml, pero al principio de la distribución de agua, posteriormente pide "sin cambios anómalos" lo cual se puede interpretar como totalmente subjetivo por el técnico.

Coliformes totales

Es un grupo perteneciente a la familia de las enterobacterias fermentadoras de la glucosa pero, además, fermentan la lactosa a 37º C. Fueron propuestos como indicadores de patógenos. Se encuentran en vegetales, residuos animales y suelo.
Algunos autores dan como nivel máximo permitido 50 ufc/100 ml de Coliformes, aunque según nuestra opinión esta agua daría problemas digestivos.


Enterococos

Coliformes fecales

Los Coliformes fecales son 4 géneros:
- *Klebsiella.*
- *Citrobacter.*
- *Enterobacter.*
- *Escherichia.*

En el RD 140/2003 los Coliformes fecales han sido sustituidos por *Escherichia coli.* Fermentan la lactosa a 44º C. Se encuentran específicamente en el intestino de los animales y el hombre, por lo que son utilizados como marcadores fecales, indicando que hay contaminación del agua por efluentes de ambos.
Testimonian el peligro de contaminaciones fecales por otros agentes como *Salmonella, Cryptosporididium, Campylobacter* y protozooarios, flagelados.
Se ha identificado un aumento significativo en la frecuencia del aislamiento de Salmonella en muestras de agua, donde el número de coliformes fecales es superior a 2.000 ufc/100ml.

Enterococos fecales

En la antigua ley española de aguas se analizaba el parámetro estreptococos fecales como indicador de contaminación. Las recomendaciones de otros países sobre calidad microbiológica del agua consideran que una que contenga < 5 ufc/100 ml es sospechosa.
Para determinar el origen de la contaminación dividir coliformes fecales entre enterococos fecales (CF/EF). Estadísticamente puede significar:
> 4 indica contaminación fecal de origen humano.
< 4 indica contaminación fecal de origen animal.
Aunque entre 0,7 y 4 todavía podría interpretarse como una contaminación mixta o no se puede interpretar.
Si no se dispone del dato de coliformes fecales, hacer la relación entre *E. coli* / EF.

Clostridium perfringens

En la antigua ley española se citaban los clostridios sulfitoreductores (0 ufc/20 ml) como marcador fecal. Estos pueden provenir también de suelos, vegetación en descomposición, etcétera. No son un indicador patógeno en el intestino de los animales homeotermos en condiciones normales. Las recomendaciones en otros países consideran que un agua con < 10 ufc/100 ml es potable sospechosa. Esto indicaría:
- La presencia de materia orgánica en descomposición.
- Una falta de oxigeno en el agua.
- Un alto riesgo, al avisar de un peligro mayor.

- Una posible deficiencia en la filtración del agua.
- Poca limpieza del sistema de tuberías (biofilm).
- La existencia de tuberías viejas de hierro.

Los clostridios son microorganismos Gram+, anaerobios y formadores de esporas. Están normalmente en las heces, aunque se encuentran en número mucho más reducido que *E. coli*. Su representante más característico es el *Clostridium perfringens*.

Producen malos olores y reducen los sulfitos a sulfuros a partir de aminoácidos y compuestos azufrados.

La ventaja de analizar los clostridios es que las esporas sobreviven en el agua mucho más tiempo que los coliformes y son más resistentes a los desinfectantes, aparte de que son mejores indicadores que estos, para determinar una contaminación fecal remota.

Se asocian a una posible presencia de protozoos patógenos cuyos quistes y ooquistes son capaces de sobrevivir largo tiempo en el medio ambiente. La eficacia del cloro es muy baja sobre este tipo de bacterias y el peróxido de hidrógeno es muy eficaz.

Salmonella

El agua actúa como vector de ésta en toda la granja, aunque no encuentre las condiciones ideales para multiplicarse en el medio acuático. Normalmente no se realizan siembras de las muestras de agua en medios específicos de *salmonella*, aunque si se hiciera la encontraríamos más veces. Es muy difícil detectarla en el sistema actual de análisis, ya que para encontrarlas se necesitaría filtrar cantidades de agua mucho mayores.

Pseudomona. Klebsiella

Son las grandes olvidadas. Al igual que la Listeria, se puede replicar en temperaturas más bajas que la mayoría de las bacterias y se parece a *Mycoplasma* y *Campylobacter* por encontrar en el medio acuático y en el biofilm las condiciones óptimas para su desarrollo.

Microcistinas y algas verdes

Las algas son soporte físico y de protección para los gérmenes, fuente nutricional para las bacterias y de materia orgánica para el agua. Las algas cambian las características microbiológicas (contaminación) y físico químicas (cambios pH, oxidabilidad, etcétera) del agua.

Las algas cianoficeas, taxonómicamente llamadas ahora cianobacterias, producen toxinas muy potentes llamadas microcistinas:

- Microcistina.
- Saxitoxina.
- Cilindroespermina.

Las microcistinas son tóxicas para el hígado, el riñón y el sistema nervioso. El valor paramétrico indicado en el RD 140/2003 y por la OMS (2004) es de 1µg/l, mientras que Canadá (2003) lo cifra en 1,5 µg/l.

Según estudios en cerdos 800 µg/Kg de peso provocan lesiones en el hígado.

Servicios Técnicos de ZIX
bbzix@bbzix.com