
SOBREVIVENCIA DE E. COLI, SALMONELLA CHOLERAESUIS, VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY Y VIRUS DE LA ENFERMEDAD DEL OJO AZUL INOCULADOS EN ENSILADOS A BASE DE FRACCIÓN SÓLIDA DE EXCRETAS PORCINAS.

Martínez, GR¹, Castrejón, PF², Herradora, LM¹, Pradal, RP¹, Galván, PE¹ y Mercado, DM¹.

1) Departamento de Producción Animal: Cerdos FMVZ-UNAM. 2) Departamento de Bioquímica y Nutrición FMVZ-UNAM. Investigación financiada por DGPA PAPIIT IN210997.

INTRODUCCIÓN.

El incremento en el tamaño de los hatos, el costo de la mano de obra y la concentración de las granjas hacen difícil el empleo de métodos tradicionales en el manejo de excretas y ha estimulado el desarrollo de nuevas tecnologías. El principal método empleado en el proceso de los desechos de las granjas es la dilución con agua, sedimentación y separación de sólidos, y su posterior almacenamiento.⁷ Los líquidos descargados a partir de una granja consisten en una parte de agua libre y otra de sólidos suspendidos, la cual contiene la mayor cantidad de nutrientes y contaminantes. Aprovechando el aporte de nutrientes de las excretas porcinas y su bajo costo se han desarrollado sistemas de alimentación tanto para rumiantes como para cerdos donde se reciclan dichos sólidos. Sin embargo, el uso de excretas sin tratar, aumenta el riesgo de reciclar microorganismos patógenos, entre estos los causantes de: salmonelosis, colibacilosis, etc. y dentro de los virus: los enterovirus, parvovirus porcino, el virus de Aujeszky, el de la Fiebre Porcina Africana y el de la Fiebre Aftosa.^{3,6}

Dentro de los tratamientos para el reciclaje de excretas el ensilaje es uno de los más recomendados, ya que disminuye el olor de las excretas, preserva los nutrientes y favorece la fermentación anaeróbica lo que inhibe el crecimiento de diversos patógenos.⁴

La escasa investigación sobre la sobrevivencia de microorganismos en ensilados de la fracción sólida de heces de cerdo, justifica la realización de este estudio, tomando en cuenta el riesgo de transmisión de enfermedades al emplear las excretas en la alimentación animal.

MATERIAL Y MÉTODOS.

El experimento se realizó en los Deptos. de Bioquímica y Nutrición y de Producción Animal: Cerdos de la FMVZ - UNAM. Se prepararon microsilos en frascos de plástico de 0.500 kg., con 10 % de sorgo molido, 82 % de excretas sólidas y 8 % de melaza. Se inocularon con 2 ml. de un cultivo con 1×10^7 UFC/ml de *Salmonella choleraesuis* (SC) y de *Escherichia coli* (EC), y con 5 ml. con $1 \times 10^{7.57}$ UFP por ml. del virus de la enfermedad de Aujeszky (EA) y 5 ml. con $1 \times 10^{6.94}$ Dosis Infectantes en Cultivo Celular del virus de la enfermedad del Ojo Azul (EOA). Se inocularon 15 microsilos con cada agente y se incubaron durante cinco lapsos de ensilaje (0, 7, 14, 28 y 56 días) con tres repeticiones cada uno; para cada lapso se contó con seis silos no inoculados como controles negativos, tres para los inoculos bacterianos y tres para los virales.

Una vez abiertos los silos se midió el pH. Para el aislamiento bacteriano se utilizó el procedimiento descrito por Carter (1979) y se confirmó su identificación por una prueba serológica. El conteo de bacterias se realizó por el método de conteo en plato.²

Para los virus se realizó el aislamiento viral evaluando el efecto citopático (ECP), confirmando la presencia viral por medio de hemoaglutinación (HA) para el virus de Ojo Azul

y por hemoaglutinación pasiva (HAP) para el virus de Aujeszky. Además en cada caso se realizó una prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI). En una muestra de 7 y 14 días se realizó un estudio de microscopía electrónica para cada agente.

RESULTADOS.

Se encontraron condiciones adecuadas de ensilaje, tanto por olor, color y pH en 88 de los 90 frascos (97.7 %). El promedio general de pH de los frascos ensilados fue de 4.01

A los 60 minutos posinoculación se aisló *E. coli* hemolítica en los silos EC, la que correspondió a la cepa inoculada. En estos silos no se aisló *S. choleraesuis*. En los microsilos SC se aisló *S. choleraesuis*, que correspondió serológicamente al agente inoculado, además se aisló *E. coli* no hemolítica. En todos los silos CB se aisló *E. coli* no hemolítica, que correspondió al serotipo de la granja fuente del material. En ninguno de los microsilos CB se aisló *S. choleraesuis*. A partir del día 7 todas las muestras fueron negativas.

Con respecto a los virus se observó ECP a los 60 min. en todas las muestras. Se observó IFI positiva en los microsilos EA a los 60 min. posinoculación y en dos de los tres microsilos OA. A partir de los siete días de ensilaje todas las muestras fueron negativas tanto en ECP como por las pruebas de HA, HAP y IFI. En el estudio de microscopía electrónica, se identificó tanto al virus de la enfermedad de Aujeszky como al de la enfermedad del Ojo Azul en muestras del inoculo y en las muestras tomadas 60 min. posinoculación, no así en las muestras de 7 y 14 días de ensilaje.

DISCUSIÓN.

El no encontrar el crecimiento de enterobacterias desde el día 7, coincide con reportes^{3,4}, que señalan la destrucción de coliformes al día 5 y 7 de ensilaje. La destrucción de las enterobacterias en el presente estudio parece estar muy relacionada con la fermentación anaeróbica y el menor nivel de pH en los microsilos, lo que coincide con diversos autores quienes señalan que la disminución del pH, la ausencia de oxígeno, la presencia de ácidos grasos volátiles y la temperatura en el proceso de ensilaje son factores que destruyen a las bacterias.^{2,3,4}

En cuanto a los virus inoculados, solo se pudo encontrar evidencia viral a los 60 min. después de la inoculación y se puede argumentar que pocos virus resisten condiciones tan ácidas como las encontradas en los microsilos del presente estudio. Se conoce que el virus de EA se inactiva a un pH de 4.3 y a una temperatura de 39 °C de uno a 7 días.⁵ En el caso del virus OA se reporta que se inactiva a 56 °C en 4 horas, pero no existe información de su resistencia a menores temperaturas y a condiciones de pH bajo.⁷

Literatura citada.

- 1.- Carter, G.R. (1979) Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Micology. 3th Edition. C.C. Thomas, Springfield, USA.
- 2.- Henry, D.P., Frost, A.J., O'Boyle, D. and Cameron, R.D. (1995) The isolation of salmonellas from piggery waste water after orthodox pondage treatment. *Australian Veterinary Journal* 72 (12) 478-479.
- 3.- Hernández, C.B. (1997) Determinación de bacterias patógenas en ensilados de excretas porcinas con caña de azúcar. Tesis de Licenciatura. FMVZ-UNAM.
- 4.- Iñiguez, C.G. (1991) Fermentación de estiércol de cerdo para la obtención de un alimento para rumiantes. Tesis de Doctorado. Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM.
- 5.- Kluge, J.P. Beran, G.W., Hill, H.T. and Platt, K.B. (1992) Pseudorabies. In Diseases of Swine. 7th ed. De Leman, A.D. et al., Iowa State University Press, 2 (24) 312-323.
- 6.- Strauch, D. and Ballarini, G. (1994) Hygienic aspects of the production and agricultural use of animal wastes. *J. Vet. Med.* 41: 176-228.
- 7.- Taiganides, P.E. (1994) Pig waste management and pollution control. Memorias del XIV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. 8-12 de octubre. PANVET Acapulco, México. 313-322.