

MANGANESO COMO INDICADOR PARA PRUEBAS DE MEZCLADO EN ALIMENTO PARA CERDOS.

Fierro, J.A. Huesca, P.D. *, Medina J.C.

Nutek, S.A. de C.V. 7 norte 416, Tehuacán, Puebla. Mexico.

phuesca@grupoidisa.com

Palabras clave: Mezclado, manganeso, Absorción Atómica, coeficiente de variación, ingredientes.

Introducción.

El manganeso (Mn) es un oligoelemento esencial en la nutrición de animales sometidos a explotación pecuaria, incluyendo a los cerdos de traspatio. En la industria pecuaria se utilizan principalmente cinco fuentes de manganeso (cloruro de manganeso, tetrahidratado, sulfato de manganeso, monohidratado, óxido de manganeso, manganeso quelatado con aminoácidos hidratados, quelato de manganeso con glicina hidratado). Dentro de la industria se reconoce como principal aditivo al sulfato de manganeso. El mezclado es una de las operaciones de mayor importancia en la elaboración de alimentos balanceados. Si los ingredientes no se mezclan homogéneamente, la calidad del alimento pierde la efectividad de la formulación y representa la obtención de alimentos que no cumplirán las especificaciones nutricionales teóricas y esto generará pérdidas económicas. El ensayo de cuantificación de Mn se ha utilizado desde hace más de 25 años y se tiene la seguridad que es un excelente indicador de la calidad del mezclado, a pesar de ello pocas veces se evalúa. El criterio estadístico que se más se utiliza para medir la homogeneidad del mezclado es el de coeficiente de Variación (CV), este se obtiene calculando la media aritmética de los resultados obtenidos y su desviación estándar. No existe actualmente un criterio de un buen mezclado para alimentos balanceados, con base en manganeso (Mn), nuestra experiencia nos indica que CV no debe ser mayor del 10%.

Material y Métodos.

Para la obtención de las muestras representativas, se selecciona un lote de producción (3 toneladas, comúnmente) y mientras se descarga se toman muestras de manera continua a la salida de la mezcladora en bolsas identificadas con números continuos. Se seleccionan 10 muestras, se acondicionan por molienda, cuarteo y se cuantifica el Mn en cada una de las muestras. La evaluación del mezclado se realizó cuantificando el Mn en las muestras de alimento para cerdo de diferentes etapas; se analizaron con el método 968.08 del AOAC internacional; que implica la técnica de flama en un espectrofotómetro de Absorción Atómica. El análisis se realizó en 9 muestras de diferentes plantas de alimento ubicadas en diferentes zonas del país, obteniendo un total de 90 resultados. Se realizó la evaluación de la calidad del mezclado de los alimentos bajo el criterio estadístico del %CV.

Resultados y Discusión.

Se calculó el valor promedio de cada muestra y el %CV. En la tabla se observa que de las 9 fabricas productoras de alimentos, 3 no cumplen con el criterio de aceptación establecido, que equivale al 33%, de las empresas evaluadas. Es notorio el intervalo, donde la empresa más eficiente tiene el 1 % y la de mayor problema el 30 % CV. En un trabajo

similar, efectuado en plantas de alimentos para empresas productoras de alimento para aves, se cuantificaron mayor número de plantas problema de homogenización, de acuerdo a este criterio. El AAFCO establece que en alimentos para cerdos se debe cuantificar lisina como parte del control de calidad, siendo un parámetro más difícil de homogenizar y que no ha sido evaluado.

ID.	Límite Inferior	Promedio	Límite Superior	%CV
I	93.07	99.07	105.07	3
II	87.32	93.12	98.92	3
III	23.95	51.35	78.75	27
IV	149.05	151.65	154.25	1
V	46.00	92.60	139.20	25
VI	92.20	101.60	111.00	5
VII	93.40	101.80	110.20	4
VIII	99.80	105.40	111.00	3
IX	35.5	89.9	144.3	30

Conclusiones.

Los resultados obtenidos nos muestran que son pocas las plantas de producción de alimentos que deberían revisar sus condiciones de mezclado pues los CV en mezclado son aceptables. Esto se debe incluir dentro de los programas de control y aseguramiento de calidad.

El costo del estudio de este microelemento por la técnica de Absorción Atómica se considera relativamente bajo comparado con un estudio por ICP.

Bibliografía.

1. AAFCO, 2015. Analytical Variations (AV) Based on AAFCO Check Sample Program. Assoc. of American Feed Control Officials. Tim Darden, New Mexico Department of Agriculture. Agricultural and Environmental Services. Las cruces, NM.
2. EFSA, 2016. Safety and efficacy of manganese compounds as feed additives for all animal species: manganous carbonate; manganous chloride, tetrahydrate; manganous oxide; manganous sulphate, monohydrate; manganese chelate of amino acids, hydrate; manganese chelate of glycine, hydrate, based on a dossier submitted by FEFANA. Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP). Aquilina, G. Panel members. EFSA Journal.
3. Fierro, J.A. et al. 2016. Manganeso como indicador de homogenizado en alimento balanceado para aves. ANECA, 2016.
4. Wilcox, R.A. 1990. "Mixing test and a suggest test for batch mixers". Feed Addition Compendium. Minnesota. The Miller Publishing Company.