

Piensos fermentados con microorganismos autóctonos multipropósito para precebas porcinas, consideraciones económicas

Fermented feed with multipurpose autochthonous microorganisms for pre-fattening pigs, economic considerations

Herlinda de la C. Rodríguez Torrens ^{1*}<https://orcid.org/0000-0002-1964-6640>

Guillermo Barreto Argilagos ¹ <https://orcid.org/0000-0002-0963-0733>

Maylin Hernández Casado ¹ <https://orcid.org/0000-0003-0364-1383>

¹ Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey, Cuba.

Correspondencia: herlinda.rodriguez@reduc.edu.cu

Recibido: 12/12/ 2021;

Aceptado: 21/12/2021;

INTRODUCCIÓN

Los costos por alimentación representan las dos terceras partes del total de gastos en las producciones porcinas. Aspecto que puede compensarse si se logra una mejor utilización de los nutrientes a lo largo del tracto gastrointestinal gracias a una microbiota estable. A tal fin se ha sugerido la incorporación a la dieta de determinadas plantas, ácidos orgánicos, prebióticos, probióticos y mezclas microbianas naturales, como es el caso de los microorganismos eficientes (EM), o sus versiones, entre las que destacan IH-plus y MAM (microorganismos autóctonos multipropósito) (Barreto *et al.*, 2017).

El empleo de alimentos líquidos fermentados, luego del destete, quizás sea la variante más simple en sustitución de los antibióticos como promotores del crecimiento. Los productos así obtenidos contribuyen a reparar los daños de las microvellosidades intestinales propios de esa etapa (Rodríguez *et al.* 2021). En esta propuesta se evalúa la factibilidad económica del empleo de piensos fermentados con microorganismos autóctonos multipropósito en precebas porcinas.

DESARROLLO

El experimento se realizó en de la Unidad Estatal de Base (UEB) Mixto Porcino MININT de Camagüey. Se utilizaron 60 cerdos destetados (York Land x CC21) de 30 días y un peso promedio de 8,1 kg seleccionados al azar y divididos en tres grupos: G-1 (control): consumió pienso de inicio sin mezclar con los microorganismos autóctonos multipropósito (MAM). En la segunda semana de preceba recibieron por vía parenteral Levamisol (Labiofam, Cuba) y Shotapen ® L.A y en la cuarta Fortius ® L. A., acorde al programa preventivo de procesos respiratorios y parasitarios (Rodríguez *et al.*, 2021). G-2: recibió 1/3 de concentrado de inicio fermentado con MAM 12 horas. G-3: igual al anterior pero fermentado 24 horas. En las variantes experimentales no se aplicaron medicamentos. Los piensos líquidos fermentados se dieron a los animales como primera oferta en la mañana; el resto del día consumieron pienso de inicio (2/3 de la ración) (Rodríguez *et al.*, 2021). Se efectuaron dos pesajes: al inicio (30 días de nacidos) y al final del experimento (75 días de edad).

El análisis económico se realizó a partir de los datos registrados en las facturas de entrada de medicamentos y los correspondientes a los programas para prevenir procesos respiratorios y parasitarios, relacionados con: el precio, dosis, frecuencia, animales tratados, salario medio del operario agropecuario, del médico del área y tiempo empleado. Para el G-1 se consideraron los gastos por: medicamentos aplicados; concepto de salario, totales y el costo unitario de cada tratamiento convencional por cerdo. En los grupos experimentales (G-2 y G-3) se asumió igual gasto al ser la misma dosis (120 mL). El costo para 1 L de MAM (madre líquida) se estableció según lo señalado por Sánchez (2011), a partir del cual se determinó el asociado a su activación, la frecuencia de los tratamientos, el gasto por concepto de salario, los gastos totales y el costo unitario por cerdo. Además, se evaluó el impacto económico debido al incremento del peso final de los animales. Los principales resultados se detallan a continuación.

La evaluación económica evidenció que los costos en los programas preventivos convencionales fueron superiores en todos los indicadores a los calculados para los tratamientos con MAM. Destacan los concernientes a medicamentos (Tabla 1). Vale añadir que: 1) en los primeros no se tuvo en cuenta la depreciación de los insumos e instrumentales veterinarios necesarios para esta actividad como: agujas hipodérmicas, jeringas, guantes, desinfectantes, etc. 2) En los MAM los recipientes empleados no constituyen un gasto pues son reciclados de compras realizadas a Labiofam de productos biológicos. Su costo se asumió en las diferentes producciones agrícolas de destino. No se tuvo en cuenta además el costo por consumo de agua pues en las condiciones de producción se hace imposible. Para su aplicación a los animales no precisan de un personal especializado ni profesional, solo disciplina y sistematicidad.

Tabla 1. Comparación de los costos en función del tipo de tratamiento

| Medicamento | Gastos/medicamentos | Gastos/salarios | Gastos totales | Costos/cerdos |
|-------------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------|
| Shotapen ® LA | 2,84 | 55,21 | 58,05 | 2,90 |
| Fortius ® LA | 23,06 | 55,21 | 78,27 | 3,91 |
| Levamisol | 3,65 | 27,6 | 31,25 | 1,56 |
| Programa de lucha | 29,55 | 138,02 | 167,57 | 8,37 |
| MAM | 3,01 | 80,96 | 83,97 | 4,20 |

* Todos

los valores corresponden a efectivo en pesos cubanos (CUP).

La tecnología de los microorganismos eficientes, base de la desarrollada luego con los MAM, entre las ventajas declaradas por su autor Teruo Higa desde la década de 1970, destacaba la economía de los tratamientos (Barreto *et al.*, 2017). Otras publicaciones, inspiradas en la misma fuente, lo reafirman (Zamora, Ortiz y Utria, 2020). Sorprendentemente, en ninguna se acompaña de un análisis de costo como el desarrollado en esta propuesta. Por lo general el criterio deriva de las diferencias en los pesajes finales al de los tratamientos (Montejo-Sierra *et al.*, 2017). Otros investigadores sustentan sus análisis económicos en los ahorros logrados al evitar, o minimizar, los gastos asociados a medicamentos y tratamientos ante enfermedades gastrointestinales (Mukherjee, Chakraborty y Dutta, 2016). En el tema a discusión, la aplicación de raciones fermentadas durante 24 horas con MAM redundó en una mejoría en los indicadores hematológicos de las precebas luego de 45 días de consumo (Rodríguez *et al.*, 2021).

La comparación de los pesajes finales favoreció a los animales que consumieron pienso líquido fermentado con MAM 24 horas (Tabla 2). Una evidencia de que el aumento en el tiempo de fermentación redundó en la calidad como nutriente del producto como se ha referido en experiencias similares a partir de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y otras fuentes con bajos niveles de proteína (Mukherjee, Chakraborty y Dutta, 2016; Polyorach *et al.*, 2018). Un resultado que puede estar condicionado por la efectividad prebiótica y/o probiótica de los MAM; el restablecimiento anatómico y fisiológico de las microvellosidades intestinales; el logro de un producto de mayor riqueza proteica y más digestible, entre otras (Polyorach *et al.*, 2018; Zamora, Ortiz y Utria, 2020; Barreto *et al.*, 2021; Rodríguez *et al.*, 2021).

Tabla 2. Comparación de los costos por tratamientos en el pesaje final

| Grupos | Costo total | Ingresos | Utilidad | Diferencia vs control |
|----------|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| Control | 1 490,27 | 19 392,46 | 17 902,20 | |
| 12 horas | 1 545,24 | 18 175,36 | 16 630,12 | -1 272,08 |
| 24 horas | 1 293,40 | 21 583,24 | 20 289,84 | 2 387,65 |

Todos los valores corresponden a efectivo en pesos cubanos (CUP).

CONCLUSIONES

Los piensos fermentados 24 horas con microorganismos autóctonos multipropósito, constituyen una opción económica y efectiva para la nutrición de precebas porcinas.

REFERENCIAS

- Barreto Argilagos, G., Bidot Fernández, A. I., Rodríguez Torrens, H. D. L. C., & Delgado Fernández, R. (2017). Microorganismos autóctonos multipropósito en las producciones caprinas. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224792020190001000-55
- Montejo-Sierra, I. L., Lamela-López, L., Arece-García, J., Lay-Ramos, M. T., & García-Fernández, D. (2017). Efecto de dietas no convencionales con microorganismos nativos en la cría porcina. *Pastos y Forrajes*, 40(4), 308-314. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942017000400008
- Mukherjee, R., Chakraborty, R., & Dutta, A. (2016). Role of fermentation in improving nutritional quality of soybean meal—a review. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 29(11), 1523. DOI: [10.5713/ajas.15.0627](https://doi.org/10.5713/ajas.15.0627)
- Polyorach, S., Wanapat, M., Pongchompu, O., Cherdthong, A., Gunun, P., Gunun, N. & Kang, S. (2018). Effect of fermentation using different microorganisms on nutritive values of fresh and dry cassava root. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 13, 128-135. DOI: [10.3923/ajava.2018.128.135](https://doi.org/10.3923/ajava.2018.128.135)
- Rodríguez, H; Barreto, G; Lapinet, A; Montejo, IL; Beretervide, PJ; Contino, Y; Vázquez, R. (2021). Behavior of Hematologic Indicators in Pre-Fattening Pigs Fed with Multipurpose Autochthonous Microorganisms' Fermented Concentrates. *EC Veterinary Science*, 6(4), 17-23. <https://www.econicon.com/ecve/pdf/ECVE-06-00375.pdf>
- Sánchez, V. (2011). *Evaluación de alternativas de inversión para la producción del bioproducto IHplus* (Doctoral dissertation, Tesis en opción al Título de Máster, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba). <https://vdocumento.com/evaluacion-de-alternativas-de-inversion-para-la-este-bioproducto-se-utiliza.html>
- Zamora-Davila, A., Ortiz-Milán, A., & Utria-Borges, E. (2020). Efecto de microorganismos eficientes vs. probióticos Vitafer en el control de desórdenes digestivos en preceba porcina. *Hombre, Ciencia y Tecnología*, 24(4), 100-109. <http://www.ciencia.gtmo.inf.cu/index.php/htc/article/view/1075>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Concepción y diseño de la investigación: HCRT, GBA; análisis e interpretación de los datos: HCRT, GBA y MHC; redacción del artículo: GBA.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.