

Biotecnología y Producción Porcina

Zootecnista

Luis Londoño Jaramillo

Alltech Inc.

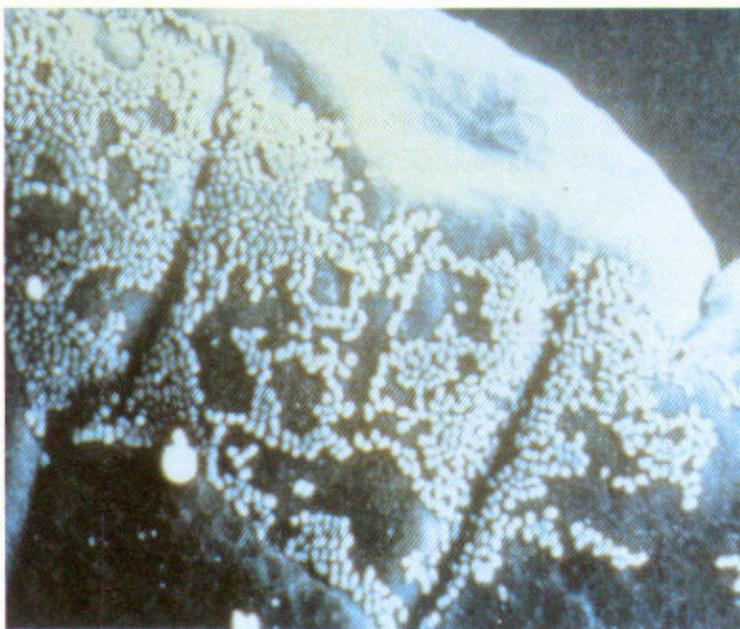
La Biotecnología es la aplicación de los principios científicos a la utilización y procesamiento de materiales biológicos, para la obtención de bienes y servicios.

La Biotecnología es una poderosa herramienta, pero lo más importante seguirá siendo el cariño que pongamos en nuestras

labores agropecuarias, nada puede sustituirlo. Muchas veces la tecnología sólo sirve para enmascarar fallas humanas.

En "Despertar Lechero" No. 8, hacíamos una breve introducción al tema y dábamos un vistazo a la Biotecnología en relación con la producción lechera. Ahora queremos dar una ojeada a la relación Biotecnología y producción porcina.

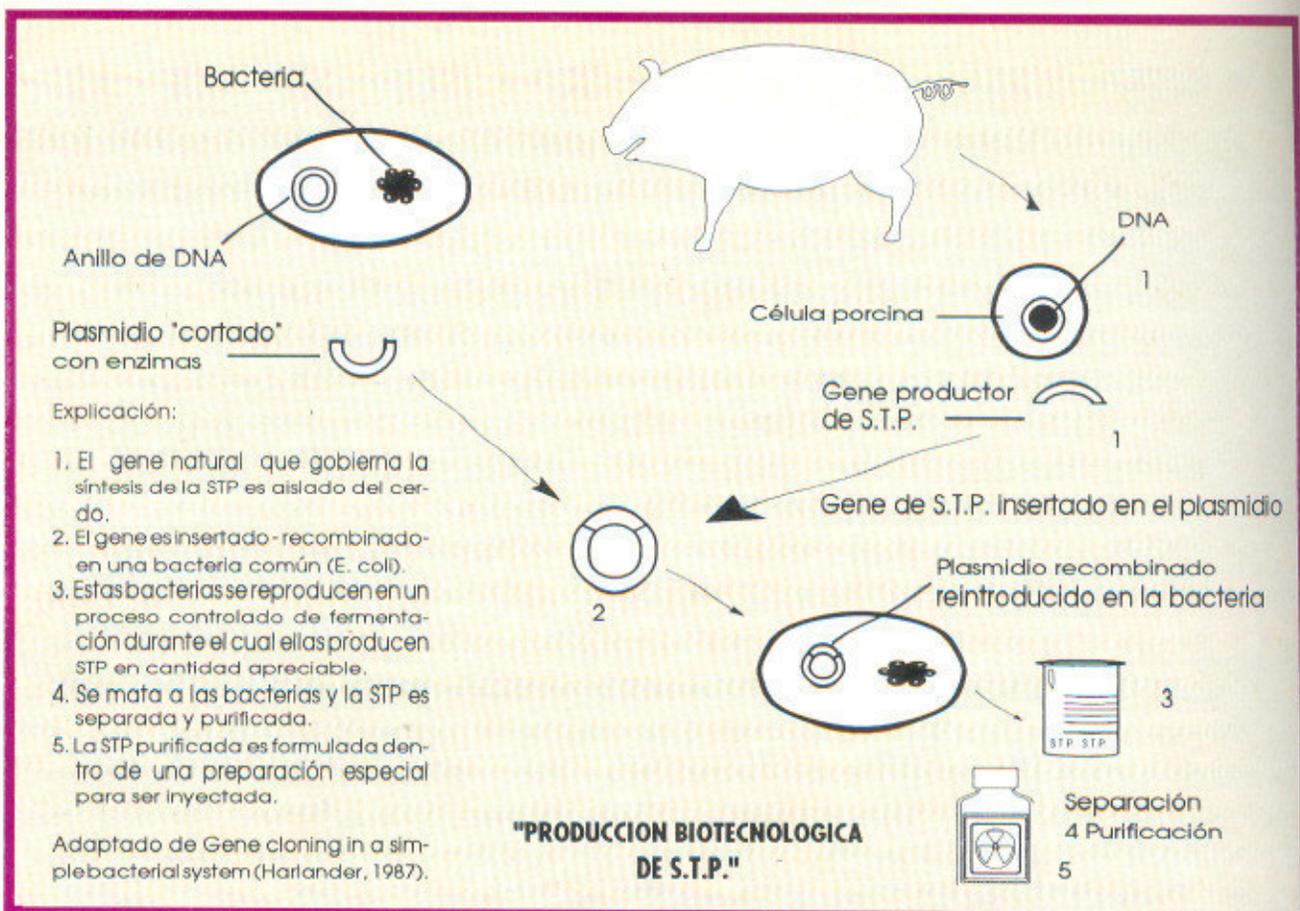
Hagamos una sencilla aproximación a la muy publicitada Ingeniería Genética



tomando como ejemplo la producción de la Hormona Somatotropina Porcina (STP) a escala industrial.

Esta hormona se utiliza para reducir el contenido graso de la canal y acelerar el proceso de engorde. Su uso es engorroso (inyección diaria) y controvertido.

Este es un ejemplo de la aplicación de la Ingeniería Genética para la producción masiva de una hormona que nos permite dar una idea de dicha técnica. Así pueden fabricarse otros productos e introducir un nuevo código genético en una especie (animales transgénicos). Se utiliza la Ingeniería Genética para recombinar distintas características genotípicas y acelerar drásticamente la selección tradicional. Es una invitación a soñar y teóricamente casi todo es posible.



Miremos ahora las herramientas Biotecnológicas disponibles en la práctica para solucionar viejos problemas:

SUSTITUTOS DEL CALOSTRO

Son preparaciones concentradas de inmunoproteínas. Sirven para solucionar las deficiencias de inmunoglobulinas en los lechones. Muchas causas pueden producir dicha deficiencia inmunológica en el calostro.

Ejemplos:

A- El espectro de anticuerpos en el calostro es determinado por los organismos patógenos y las vacunaciones a las cuales haya estado expuesta la cerda. Esto es muy variable.

B- La concentración y el volumen del calostro es mayor en las cerdas multíparas.

C- En las camadas grandes hay un exceso de competencia por el calostro disponible y se afectan los lechones más pequeños.

PROBIOTICOS

El término "probiótico" fue acuñado por Parker en 1974. Lo refería a organismos y sustancias que contribuían al equilibrio microbiano intestinal. Usualmente el término se utiliza para describir suplementos a base de microorganismos vivos. Los más utilizados actualmente tienen cultivos de levadura y bacterias acidolácticas. Para ser eficientes exigen viabilidad, alta capacidad de adherencia y colonización, resistencia a los ácidos gástricos y biliares, y altas concentraciones.

El tracto gastrointestinal de los cerdos mantiene un complejo equilibrio que juega un papel primordial en la salud y en los procesos digestivos. Este equilibrio es muy sensible y los probióticos ayudan a restau-

rarlo y mantenerlo.

Adicionalmente, los cultivos de levadura (ejemplo CEPA 1026) optimizan los procesos fermentativos a nivel de ciego y colon, permitiendo una digestión más completa. De estos procesos fermentativos el cerdo obtiene un 10% de sus necesidades de energía.

Miremos las tablas 1 y 2 que nos muestran cambios en el equilibrio de la flora bacteriana y la respuesta al suplementar con lactobacilos.

Observemos el efecto de un probiótico a base de cultivos de levadura (CEPA 1026) unido a bacterias acidolácticas.

Efecto del uso de una mezcla de Lactobacilos y Levaduras en dieta para cerdos

	Testigo	Probióticos
Número de cerdos	30	30
Peso promedio inicial (Kg.)	17.47	17.62
Peso final (Kg.)	55.95	60.75
Ganancias diarias de peso (Kg./día)	.689	.770
Consumo de alimento (Kg.)	104.7	105.9
Conversión alimenticia	2.72	2.46
Won (1987)		
Duración de la prueba 56 días.		
Probiótico: 1 Kg de la mezcla/ tonelada de alimento.		

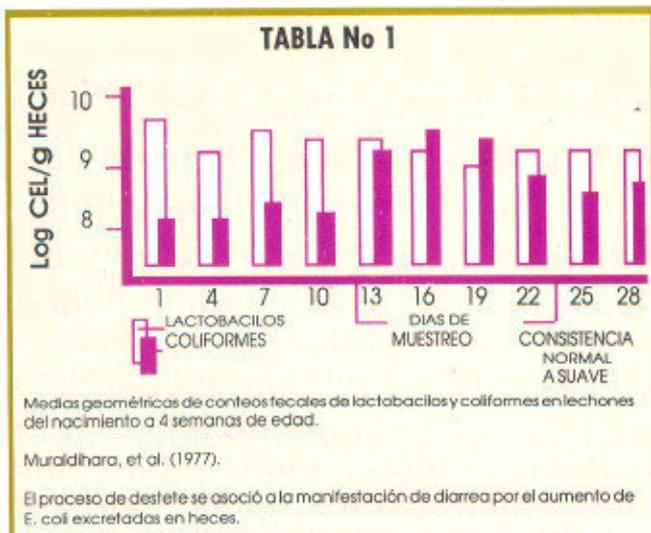
(Tomado de Dra. Gladis Hoyos)

Los beneficios de esta combinación son:

1- Se incrementa el consumo de alimento de la cerda, mejorando su condición corporal al destete. (base de un ciclo reproductivo eficiente).

2- Se mejora la producción de leche.

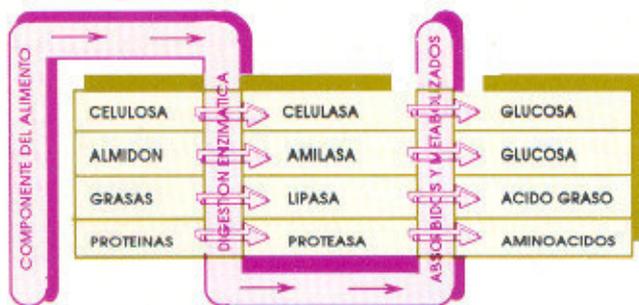
3- Se reduce la emisión de patógenos en las excretas de la cerda reduciendo los riesgos de contaminación de la camada. Es una ayuda en los períodos críticos de la preñez, lactancia y cría.



(Tomado de Mudalhiara)

CATALIZADORES BIOLÓGICOS (ENZIMAS)

Un gráfico nos puede ayudar a comprender su importancia. Las enzimas permiten procesar el alimento y transformarlo en verdaderos nutrientes.



La producción de enzimas por medio Biotecnológicos ha mejorado los resultados en el campo y bajado costos.

Los lechones son deficientes en enzimas digestivas hasta que su sistema digestivo está plenamente desarrollado. Además las enzimas ayudan en los procesos digestivos del cerdo adulto y posibilitan el uso de algunas materias primas no tradicionales.

Efectos de enzimas suplementarias en el desarrollo de lechones de 1 - 14 días después del destete

	Control	Enzima	Cambio %
Número de lechones	64	64	
Peso inicial	8.56	8.56	
Peso final	12.00	12.35	
Ganancia diaria	224.52	270.09	+ 20.30
Consumo de cuida	311.94	321.43	+ 3.04
Conversión de cuida	1.27	1.19	- 6.30

Tomado de CAF APPRO, 1991; Francia

PROTEINATOS MINERALES (QUELATOS)

Son la forma más segura de garantizar la bio-disponibilidad de muchos minerales, especialmente de los llamados "de transición" (Cr, Mn, Fe, Co, Zn) y otros como cromo y selenio. Son la unión del mineral a una molécula de proteína (generalmente un péptido pequeño). En "Despertar Lechero" No. 8 se explica mejor este nuevo concepto en el artículo de Biotecnología y producción lechera.

En cerdos son útiles en variadas circunstancias como:

A- Control de enfermedades como: "Corazón de mora", dermatitis, ileitis, mastitis, artritis.

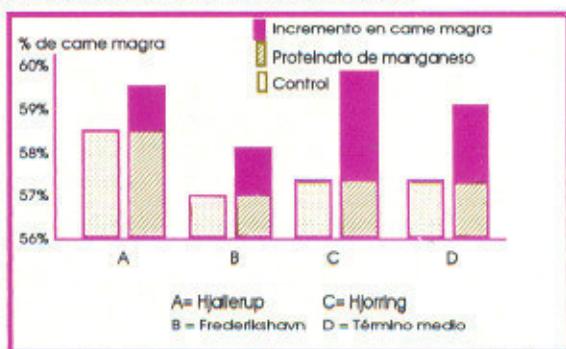
B- Lograr la disminución de la grasa dorsal.

C- Ciertos problemas reproductivos.

El trabajo del manganeso: Disminución de la grasa dorsal

- Seerley

El uso de Proteinato de manganeso puede tener un efecto significativo en el porcentaje de carne magra por cerdo. En pruebas de campo conducidas por Nutriscan (Dinamarca) la carne magra aumentó un 2-3%.



(A,B,C, son los nombres de las ciudades en donde se llevó a cabo los diferentes ensayos en Dinamarca).

Recomendación

El uso de Proteinato de Manganeso a 135 gramos por tonelada de alimento balanceado para abastecer 20 ppm de manganeso quelatado. Como alternativa use Proteinato de Manganeso para abastecer 50% de los requerimientos de manganeso.

CONTROL DE GASES TOXICOS

Generalmente se menosprecia el grave efecto de ciertos gases como el amoníaco en las explotaciones intensivas. Pueden causar disminuciones de eficiencia, problemas de salud en los operarios y en los cerdos y dificultades con vecinos y autoridades.

existe un producto Biotecnológico obtenido del proceso de una planta del desierto (Yucca Shidigera) el cual contiene Glycoproteínas que enlazan los gases tóxicos bajando sensiblemente su concentración en las porquerizas. Esto mediante su inclusión en el alimento (100-120 grms/ ton).

Miremos sus resultados prácticos.

TABLA 4 "Comportamiento de lechones con DE-ODORASE

	Con Deod.*	Sin Deod.
Número cerdas Inicial	122	109
Número cerdas final	119	106
Mortalidad %	2.45	2.75
Peso Inicial promedio (Kg)	6.11	6.87
Peso final promedio (Kg)	13.79	12.70
Ganancia peso promedio (Kg)	7.68	5.83
Ganancia peso Anim./día (Kg)	0.247	0.215
Consumo alimento Gram./animal/día	370	356
Conversión alimento	1.397 (10.73 Kg)	1.77 (10.32 Kg)
Localización:	Granja "La Carolina" Sopó, (Cundinamarca)	
Propietario:	Alpina S.A.	
Responsable:	Dr. Alvaro Ortiz C. (Jefe Depto. Técnico)	
* Deodorase:	A 100 gramos por tonelada de alimento.	
Fecha ensayo:	Marzo 1 a marzo 29 de 1990.	

HIDROLIZADOS ENZIMATICOS DE PROTEINAS

La Biotecnología ha revolucionado los métodos de producción de subproductos de la pesca y de los mataderos. Usando procesos enzimáticos, a temperaturas inferiores a las tradicionales, las proteínas son desdobladas en una mezcla de péptidos pequeños y algunos aminoácidos libres de una mejor digestibilidad.

El producto final es sensiblemente mejor y más seguro.

El nuevo proceso nos ofrece una excelente fuente de proteínas, unida a mayor seguridad biológica. Muy útil para alimentación de destetos.

CONTROL DE PATOGENOS

Para producir una enfermedad ciertos microorganismos deben adherirse al intestino, por ejemplo: Salmonella, E Coli, Vidrio Colera. Durante el proceso de colonización los patógenos se adhieren a las células epiteliales y si dicha adhesión no se lleva a cabo los microorganismos invasores son expulsados del huésped por procesos como la peristalsis y la excreción de moco. La adición de determinados oligosacáridos en la alimentación impiden la fijación del patógeno al enlazar sus receptores químicos. La superficie externa de ciertos

oligosacáridos está fosforilada y los grupos fosfatos atraen a los microorganismos cargados negativamente. Estos oligosacáridos son producidos por levaduras mediante la fermentación de mezclas complejas de azúcares y son productos muy nuevos en el mercado.

Otros controles están en desarrollo como el uso de "Lactoferrinas"-unas glicoproteínas de origen vacuno cuyo gene se ha logrado transferir a levaduras- que enlazan el hierro en los procesos metabólicos. Así los

microorganismos que necesitan del hierro como las salmonellas y coliformes no pueden crecer en un medio con "Lactoferrina" como sí pueden hacerlo los lactobacilos y estreptococos favorables.

El tema Biotecnología es muy amplio. Intentamos referirnos básicamente a técnicas y productos ya disponibles a nivel general y en relación con la nutrición. De otra manera podríamos haber sido más agradables pero menos prácticos.

Comparación entre una Harina de Pescado y un Hidrolizado

	H. de Pesc.	Hidro. Enz.
Proteína	53 - 65 %	82 - 85 %
Grasa	8 - 14 %	4 - 8 %
Minerales	10 - 20 %	4 - 7 %
Digestib. aparente	75 %	87 %
Aminas Biogénicas Mg/Kg (según TNO - Wageningen 1991)		
Cadaverina	539	137
Putrescina	212	70
Tiramina	202	109

Nota: Las Aminas Biogénicas están asociadas a efectos negativos.

BIBLIOGRAFIA

- BIOTECNOLOGIA: Las opciones para Latinoamérica // En: Alltech's. Segunda Ronda Latinoamericana de Biotecnología. Bogotá (Sep. 17.1992). (s.p.)
- EFFECT OF enzyme supplementation of a first stage weaner diet on piglet performance / Caf. Appro. París: Lycée de Caulnes, 1991. (s.p.)
- EFFECT OF feeding lactobacilli on the coliform and lactobacillus flora of intestinal tissue and faeces from piglets / K. S. Muralidhara...(et al.) // En: Journal of food protection. Iowa. 1977. (s.p.)
- EFFECT OF probiotic on the incidence of yellowish diarrhoea in piglets / A. M. Ilim. Quezón city, 1988. (s.p.). Tesis. College of Veterinary Medicine. University of Filipines.
- INVESTIGATIONS INTO the use of lacto sacc in sow diets and the control of piglets mortality / D. J. A. Cole // En: Proceedings of Alltech's sixth Annual Symposium. 1990. (s.p.)
- PROBIOTIC IN animal feeding: Effects on performance and animal health / Brigitte Cedek // En: Feed Mag. International. (Nov. 1987); (s.p.)
- PROBIOTICS AND new aspects of growth promoters in pig production / A. Mordenti // En: Information Zootechnology. Vol. 32, No 5 (1986); p. 69.
- STRATEGY FOR the future: The role of biotechnology in the feed industry / T. P. Lyons // En: Proceedings of Alltech's Eight Annual Symposium. 1992. (s.p.)
- THE ATTACHMENT of bacteria to the gastric epithelium of the pig and its importance in the microecology of the intestine / Barrow... et al // En: Journal of Applied Bacteriology. No 48 (1980); p. 147 - 154.
- THE THEORY and practice of mineral proteinates in the animal feed industry / B. Vandergrift // En: Proceedings of Alltech's Eight Annual Symposium. 1992. (s.p.)