

Cultivos iniciadores en la carne

# Meatferm



# Cultivos iniciadores en la carne

*Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)*

## Índice

### **Sección 1    Cómo funcionan las bacterias**

- 1.1 La función de la temperatura en el crecimiento bacteriano

### **Sección 2    Bacterias ácido lácticas**

- 2.1 Cultivos iniciadores en productos fermentados de carne
- 2.2 Tipos de bacterias que permiten el proceso de fermentación

### **Sección 3    Bacterias que dan color y sabor**

- 3.1 Staphylococcus y Micrococcus responsables del sabor y del color
- 3.2 Staphylococcus y Micrococcus: temperatura de crecimiento y tolerancia a la sal.

### **Sección 4    Fermentación de la carne**

- 4.1 Características favorables para el proceso de fermentación
- 4.2 Ácido láctico responsable de la fermentación

### **Sección 5    Pautas para la carne fermentada**

- 5.1 Fermentación lenta tradicional y proceso de fermentación rápida

### **Sección 6    Ventajas de utilizar los cultivos iniciadores Meatferm**

- 6.1 ¿Por qué utilizar los cultivos iniciadores Meatferm?

### **Sección 7    Tipos de cultivos iniciadores Meatferm**

- 7.1 Modalidad de uso de los cultivos iniciadores Meatferm

### **Sección 8    Gama de productos Meatferm**

- 8.1 Cultivo acidificante Meatferm, composición, aplicación y características.
- 8.2 Cultivo protector Meatferm, composición, aplicación y características.
- 8.3 Perfil de acidificación de Meatferm.

### **Sección 9    Cómo utilizar los cultivos iniciadores Meatferm**

- 9.1 Bolsa de dosis única fácil de utilizar.
- 9.2 Cómo utilizar el producto.



# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### Sección 1

#### Cómo funcionan las bacterias:

La elaboración de embutidos fermentados es una combinación del arte del fabricante de embutidos y la acción que ejercen las bacterias.

De hecho, gracias a esta experiencia y conocimiento, el fabricante de embutidos monitorea la temperatura y la humedad, lo cual le permite controlar las reacciones que se producen dentro del embutido.

Desafortunadamente, durante el período de fermentación que se realiza en las salas de maduración, se desarrollan bacterias buenas y peligrosas de manera conjunta y, en la mayoría de los casos, las bacterias peligrosas son más resistentes a malas condiciones de crecimiento y adquieren la fuerza para predominar en la fermentación. La consecuencia final consiste en la obtención de productos de mala calidad que contienen bacterias peligrosas.

#### 1.1 La función de la temperatura en el crecimiento bacteriano

Todas las bacterias necesitan humedad, nutrientes y una temperatura cálida para crecer. La mayor parte de las bacterias necesitan oxígeno (aeróbicas) mientras que otras se desarrollan sin él (anaeróbicas).

La temperatura para el crecimiento de las bacterias varía entre 25 °C y 50 °C. Algunas bacterias, especialmente las de tipo peligroso, logran sobrevivir a temperaturas altas porque forman esporas.

Para el sector de la carne, la temperatura de la fermentación de la carne y de las bacterias de la carne varía entre 24 °C y 38 °C. A una temperatura de 24 °C, el tiempo de fermentación es más prolongado pero el producto final resulta más aromático, lo cual mejora su calidad. Por el contrario, a una temperatura de 38 °C, el tiempo de fermentación y procesamiento es menor pero la calidad del producto final resulta afectada.

### Sección 2

#### Bacterias ácido lácticas

##### 2.1 Cultivos iniciadores en productos fermentados de carne

Las bacterias ácido lácticas son el motor que impulsa la elaboración de alimentos fermentados.

Todas las bacterias ácido lácticas son microaerofílicas, es decir que necesitan una cantidad muy reducida de oxígeno para funcionar y activar su metabolismo interno.

Las bacterias ácido lácticas en la carne desempeñan una función importante relacionada con el aumento de la acidez (disminución del pH) que tiene dos efectos directos: inhibir el desarrollo de bacterias peligrosas que se inhiben con un pH menor a 5 y, al mismo tiempo, alterar el enlace con el agua, lo cual favorece el proceso de secado en los productos fermentados de carne.

##### 2.2 Tipos de bacterias que permiten el proceso de fermentación

Las especies de bacterias ácido lácticas con la mejor acción acidificante que producen principalmente ácido láctico durante su fermentación son fundamentalmente la especie *Lactobacillus*, pero también pueden utilizarse algunas especies *Pediococcus*.

La siguiente tabla muestra las principales especies de *Lactobacillus* y *Pediococcus* que se utilizan en la industria de la carne con la temperatura óptima de crecimiento y la tolerancia a la sal.

Especie	Temperatura óptima de crecimiento en °C	Límite de tolerancia a la salinidad %
<i>Lactobacillus sakei</i>	30	9
<i>Lactobacillus farciminis</i>	37	10
<i>Lactobacillus plantarum</i>	30	13
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	37	8
<i>Lactobacillus curvatus</i>	24	10
<i>Lactobacillus pentosus</i>	35	9
<i>Pediococcus Acidilactici</i>	40	10
<i>Pediococcus pentosaceus</i>	35	7

Estas bacterias son las responsables directas del proceso de fermentación y realizan dicho proceso consumiendo azúcar y produciendo ácido láctico.

Esto hace que los embutidos sean seguros pero en parte con un sabor ácido-agrio que se vuelve más marcado cuando se agrega más azúcar.



# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### Sección 3

#### Bacterias que dan color y sabor

##### 3.1 Staphylococcus y Micrococcus responsables del sabor y del color

Las especies de bacterias responsables de dar color y sabor a los productos de carne están representadas principalmente por la familia *Staphylococcus*.

En ocasiones, se ha encontrado la bacteria *Micrococcus* en algunos productos fermentados de carne pero investigaciones microbiológicas recientes han hallado en la especie *Staphylococcus* la respuesta correcta a la formación de sabor y color en el proceso de producción de carne.

##### 3.2 Temperatura de crecimiento y tolerancia a la sal utilizando *Staphylococcus* y *Micrococcus*

Su principal mecanismo de funcionamiento es la transformación de Nitrato en nitrito. Durante la maduración, reaccionan con oxígeno creando una nueva fuente de nitrato que reanuda sus metabolismos.

Los embutidos fermentados secos que contienen una cantidad insuficiente de estas bacterias no se curarán apropiadamente y, en última instancia, el color y el sabor de la carne resultarán afectados.

Las especies *Staphylococcus* y *Micrococcus* crecen muy lentamente y se utilizan de mejor manera en embutidos de baja fermentación que se elaboran con Nitrato o nitrito/nitrato. Además, se pueden utilizar en combinación con bacterias ácido lácticas para embutidos de rápida fermentación.

La siguiente tabla muestra las temperaturas óptimas de crecimiento y el límite correspondiente de tolerancia a la sal.

Especie	Temperatura optima de crecimiento en °C	Límite de tolerancia a la salinidad %
<i>Staphylococcus carnosus</i>	30	16
<i>Staphylococcus xylosum</i>	30	15
<i>Micrococcaceae spp.</i>	30	16

Se prefieren las bacterias *Staphylococcus spp.* antes que las *Micrococcus spp.* porque son anaeróbicas a diferencia de las *Micrococcus* y pueden crecer en lo profundo de los productos de carne sin oxígeno.

Las bacterias *Staphylococcus* pueden crecer en una concentración de sal superior al 5 % y, además de la capacidad reductora de sus nitratos y nitritos, se concentran principalmente en contribuir a la formación de sabor mediante:

- Proteólisis- degradación de proteínas en aminoácidos libres
- Lipólisis- degradación de grasas en ácidos grasos libres



### Sección 4

#### Fermentación de la carne

##### 4.1 Características favorables para el proceso de fermentación

La fermentación de la carne se caracteriza por bacterias ácido lácticas, ya sea que sea las que encuentran naturalmente presentes en productos de carne o las que se agregan como cultivos iniciadores.

La fermentación es necesaria no sólo para elaborar un producto muy deseado, sino también para evitar el crecimiento de bacterias de putrefacción y bacterias patógenas.

Cuando se introduce un embutido en una cámara de fermentación, las bacterias tienen todo a su favor:

- Temperatura cálida
- Humedad
- Azúcares que están normalmente presentes en la carne o que se agregan en la mezcla
- Oxígeno

Cuando se rellena un embutido, los únicos agentes inhibidores son la sal y el nitrito que se introdujeron durante el curado y el mezclado.

La carne seleccionada siempre contiene algunas bacterias no deseadas por el fabricante de embutidos que crecerán con el paso del tiempo.

En un primer momento, hay una gran competencia en la carne por parte de las diferentes bacterias, pero la bacteria correcta añadida en una alta concentración a través del cultivo iniciador directo en la carne ganará la competencia natural.

##### 4.2 Producto de la fermentación: ácido láctico responsable de la acidez y la disminución del pH

El producto principal de la fermentación de las bacterias correctas es el ácido láctico responsable del aumento de la acidez y de la disminución del pH.

La velocidad de fermentación está determinada por el contenido de azúcar y, más directamente, la temperatura, que no debe superar los 38 °C.



La fermentación se detiene debido a diferentes factores y, en particular, debido a la ausencia de azúcar y a la baja temperatura.

Además, la actividad de agua libre también tiene un efecto en la fermentación. En realidad, una  $A_w < 0,95$  es responsable de detener las bacterias debido al hecho de que el agua es el elemento esencial para la supervivencia de las bacterias.

# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### Sección 5

#### Los tipos principales de fermentación

##### 5.1 Fermentación lenta tradicional y proceso de fermentación rápida

El proceso de fermentación puede dividirse en dos secciones en función de la tecnología aplicada y el producto final solicitado: Fermentación Lenta Tradicional y Proceso de Fermentación Rápida.

##### Fermentación Lenta Tradicional

El proceso de fermentación lenta tradicional se debe a la fermentación natural de la carne utilizando bacterias seleccionadas de la carne que tienen la función principal de proteger el producto contra la contaminación.

Los pasos de la fermentación lenta tradicional de los productos de carne son principalmente: curado (cuando se mezcla la carne molida, la sal, el nitrito y las bacterias ácido lácticas de protección, y todo se deja a 5 °C), fermentación (este proceso se realiza en la cámara de fermentación a una temperatura de entre + 20 y + 30 °C, y se necesitan 5 – 8 días para alcanzar el pH adecuado), maduración o ahumado (estos son los últimos dos procesos antes de vender los productos y dependen de las características que se requieran en el producto final).

##### Proceso de fermentación rápida:

El proceso de fermentación rápida con la utilización de bacterias ácido lácticas, principalmente *Staphylococcus* y *Lactobacillus*, comenzó a implementarse en el último siglo y la base de esta tecnología de producción es elaborar productos de carne que sean estables y en los cuales el proceso de fermentación y la formación de color dependan de las bacterias añadidas en forma de polvo con una alta concentración de las bacterias correctas.

Durante el proceso de fermentación rápida, el proceso de curado no es necesario. El primer paso es el mezclado que consiste en mezclar la carne con el cultivo iniciador y la dextrosa, y comenzar el proceso de fermentación inmediatamente.

El proceso de fermentación se realiza en la sala de fermentación a una temperatura que normalmente es de entre 30 y 35 °C.

La rapidez de la disminución del pH se regula principalmente mediante la cantidad de bacterias ácido lácticas que se agregan y mediante la cantidad de azúcar que se agrega durante el mezclado.

Por lo general, se agrega entre un 0,1% y un 1,5% de glucosa en la mezcla con las bacterias ácido lácticas. Esta cantidad es responsable de la disminución del pH del producto final y de la velocidad de fermentación. En la mayoría de los casos, no se recomienda agregar más de 0,5% de glucosa debido a que una fermentación rápida inhibe el desarrollo de la especie *Staphylococcus* y, por lo tanto, reduce la formación del color y el aroma adecuados.

El proceso de fermentación rápida normalmente demora entre 12 y 15 horas a diferencia del proceso tradicional que demora entre 5 y 8 días. Además, la disminución rápida del pH debido a las bacterias ácido lácticas y la glucosa que se agregan reduce la pérdida de agua. Como consecuencia, el resultado es un alto rendimiento final. El valor final de pH que debe alcanzarse durante el proceso de fermentación varía entre 5,30 y 4,80. En general, cuando el pH alcanza un valor de 5,30, se introduce la carne en la sala de refrigeración, lo cual detiene lentamente la fermentación de manera de alcanzar un pH de 5,0 para el producto final.

El proceso de fermentación continúa igual de manera igual a la tecnología tradicional con la maduración o con el proceso de ahumado.

El tiempo y el proceso de ahumado dependen de las características requeridas para el producto final.



# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### Sección 6

#### Ventajas de utilizar los cultivos iniciadores Meatferm

##### 6.1 ¿Por qué utilizar cultivos iniciadores Meatferm?

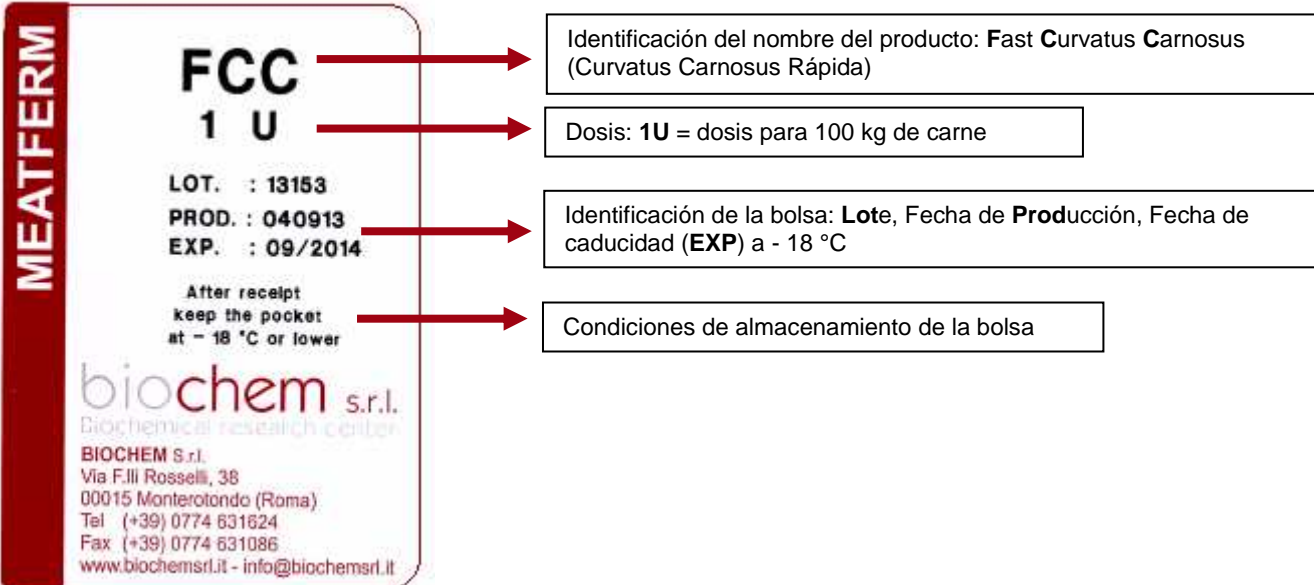
Los cultivos iniciadores Meatferm para la industria de la carne han sido creados para la producción tanto en la fermentación tradicional como en el proceso de fermentación rápida. La selección correcta de las bacterias depende del producto final deseado, pero en términos generales las ventajas de los cultivos iniciadores Meatferm pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Gracias a la gran cantidad de bacterias correctas, la producción de carne fermentada es confiable y estable, lo cual reduce la posibilidad de desarrollo de microflora no deseada.
- Los cultivos iniciadores Meatferm han sido creados para la inoculación directa de carne (DMI®); por lo tanto, resultan fáciles de utilizar. Cada bolsa indica en Unidades la cantidad de carne que debe inocularse 1 U = 100 kg de carne.
- La gama de productos brinda la posibilidad de seleccionar las bacterias correctas y la mezcla correcta en función del producto final requerido.
- Gracias a las bacterias de una única especie, el fabricante de embutidos tiene la posibilidad de realizar la mezcla que desee en función de la calidad de la carne y las características requeridas para el producto final.
- La alta actividad bacteriana y la gran cantidad de bacterias generan la ventaja de ahogar la microflora no deseada.
- Los cultivos iniciadores Meatferm están optimizados para diferentes temperaturas de fermentación y, al jugar con la temperatura, se puede utilizar el mismo iniciador para procesos de fermentación rápida, media y lenta.

### Sección 7

#### Identificación de bolsas

##### 7.1 Descripción e identificación de bolsas



MEATFERM

**FCC**  
**1 U**

LOT. : 13153  
PROD. : 040913  
EXP. : 09/2014

After receipt  
keep the pocket  
at - 18 °C or lower

biochem s.r.l.  
Biochemical research center  
BIOCHEM S.r.l.  
Via F.lli Rosselli, 38  
00015 Monterotondo (Roma)  
Tel (+39) 0774 631824  
Fax (+39) 0774 631086  
www.biochemsrl.it - info@biochemsrl.it

Identificación del nombre del producto: **Fast Curvatus Carnosus** (Curvatus Carnosus Rápida)

Dosis: **1U** = dosis para 100 kg de carne

Identificación de la bolsa: **Lote**, Fecha de **Producción**, Fecha de caducidad (**EXP**) a - 18 °C

Condiciones de almacenamiento de la bolsa



# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### Sección 8

#### Gama de productos Meatferm

##### 8.1 Cultivo acidificante Meatferm, composición, aplicación y características.

Cultivos acidificantes Meatferm			
Cultivos	Composición	Aplicación	Características
SLS	<i>Lactobacillus sakei</i>	Proceso de fermentación lenta para la producción de embutidos frescos o semi-fermentados para prolongar la fecha de caducidad de los productos.	Estos cultivos tienen las características de desarrollarse a bajas temperaturas y ejercer un efecto positivo contra los contaminantes que en un principio estaban presentes en las materias primas y durante el procesamiento. La acción de la variedad seleccionada que compone este cultivo tiene una influencia muy buena en la conservación del color y contribuye a la disminución natural del pH de los productos de carne.
MSC	<i>Staphylococcus carnosus</i>	Proceso de fermentación lenta para la producción de todo tipo de embutidos fermentados en los que se requiere la formación de sabor y color.	Cultivo iniciador caracterizado por una fuerte formación de sabor y color con una alta actividad enzimática que evita niveles residuales bajos de nitratos y nitritos, y evita la ranciedad con el desarrollo de un color estable e intenso acompañado por la formación de aroma. Este iniciador ejerce una actividad acidificante media.
MCC	<i>Staphylococcus carnosus</i> <i>Lactobacillus curvatus</i>	Proceso de fermentación rápida para todo tipo de embutidos fermentados en los que se requiere una actividad acidificante media y la formación de aromas.	Cultivo iniciador caracterizado por una formación de sabor acidificante media. La acción sinérgica de la variedad seleccionada que compone este cultivo les proporciona a los productos finales un sabor excelente acompañado por la formación de color y un sabor suave. La actividad acidificante media de este cultivo permite un control simple y confiable del pH del producto final y permite la utilización de este producto en la elaboración de embutidos usando tanto el proceso tradicional como la fermentación rápida.
FCC	<i>Lactobacillus curvatus</i> , <i>Staphylococcus carnosus</i>	Proceso de fermentación muy rápida para todo tipo de embutidos industriales fermentados en los que se requiere una actividad acidificante alta y una formación baja de aromas.	Cultivo iniciador caracterizado por una alta formación de ácidos lácticos acidificantes. La acción sinérgica de la variedad seleccionada que compone este cultivo les proporciona a los productos finales una disminución rápida del pH con un sabor excelente. La alta actividad acidificante de este cultivo permite un control rápido y confiable del pH del producto final y puede utilizarse en reemplazo de GDL (glucono delta lactone).





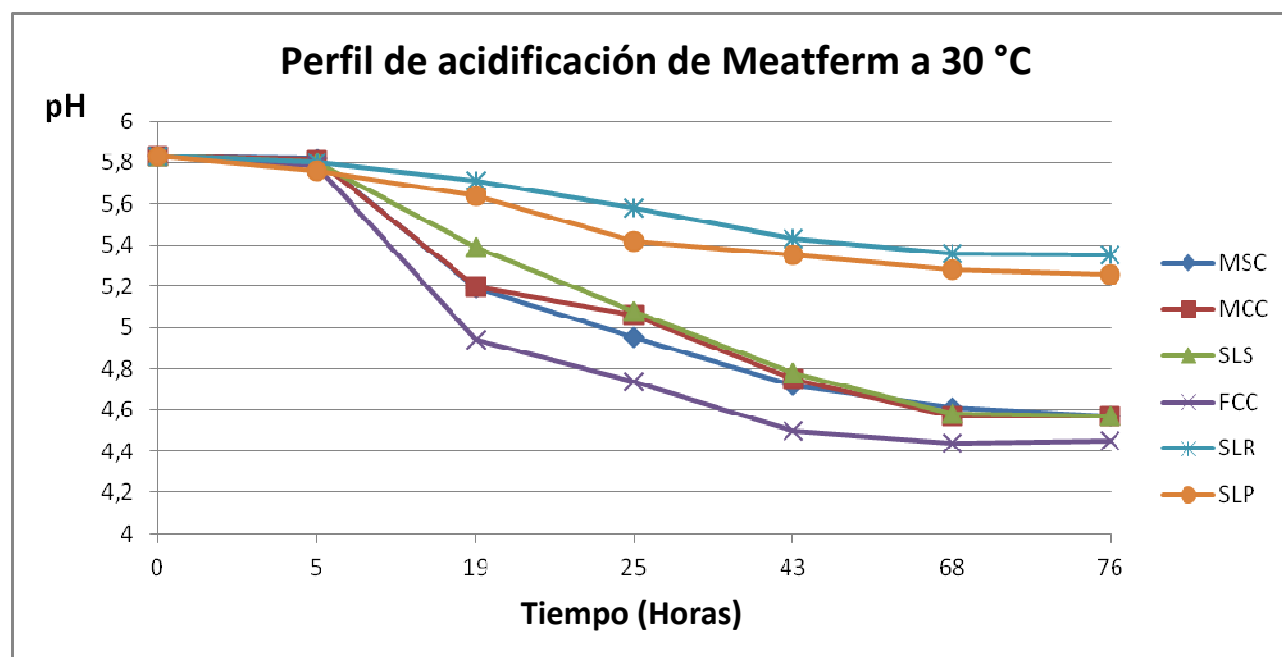
# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### 8.2 Cultivo protector Meatferm, composición, aplicación y características.

Cultivos protectores Meatferm			
Cultivos	Composición	Aplicación	Características
SLR	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Producción de embutidos frescos o semi-fermentados para prolongar la fecha de caducidad de los productos. Este cultivo puede utilizarse tanto individualmente como en asociación con otros cultivos iniciadores acidificantes en la carne	Estos cultivos se caracterizan por una acidificación muy lenta y ejercen un efecto positivo contra los contaminantes que en un principio estaban presentes en las materias primas y durante el procesamiento. La acción de la variedad seleccionada que compone este cultivo tiene una influencia muy buena contra la levadura y el moho, y no altera el pH final ni el sabor de los productos de carne.
SLP	<i>Lactobacillus plantarum</i>	Producción de embutidos frescos o semi-fermentados para prolongar la fecha de caducidad de los productos. Este cultivo puede utilizarse tanto individualmente como en asociación con otros cultivos iniciadores acidificantes en la carne	Estos cultivos se caracterizan por una acidificación muy lenta y ejercen un efecto positivo contra los contaminantes que en un principio estaban presentes en las materias primas y durante el procesamiento. La acción de la variedad seleccionada que compone este cultivo tiene una influencia muy buena contra el desarrollo de <i>Listeria monocytogenes</i> y no altera el pH final ni el sabor de los productos de carne.

### 8.3 Perfil de acidificación de Meatferm



# Cultivos iniciadores en la carne

## Cultivos iniciadores para la inoculación directa de carne (DMI®)

### Sección 9

#### Cómo utilizar los cultivos iniciadores Meatferm

##### 9.1 Bolsa de dosis única fácil de utilizar

Los cultivos iniciadores Meatferm se conciben en bolsas de dosis única fáciles de utilizar.

En cada bolsa, se indica la dosis expresada en unidad. Cada unidad representa 100 kg de carne a ser procesada.

La modalidad de envasado en bolsas individuales fáciles de utilizar evita errores de producción y ayuda al fabricante de embutidos ofreciéndole una manera fácil de trabajar.

##### 9.2 Cómo utilizar el producto

Los cultivos iniciadores Meatferm han sido concebidos para la Inoculación Directa de Carne (DMI); no se requiere la reactivación del polvo. De todos modos, se debe añadir el polvo Meatferm en la primera etapa del proceso de fabricación y especialmente durante el mezclado de los ingredientes.

Durante todo el procedimiento, se debe utilizar todo el contenido de la bolsa, el cual debe disolverse homogéneamente en la mezcla.

Antes de utilizar el cultivo, retirarlo del congelador y utilizar un desinfectante para desinfectar tanto el lado superior del paquete como la herramienta que se utilizará para abrirlo.

Existen dos modalidades de uso en función de la práctica de fabricación del productor:

- **Disolver todo el contenido de la bolsa directamente en las materias primas antes de mezclarlas.**
- **Rehidratar el polvo en 100 ml de agua fría sin cloro y añadir esta solución a las materias primas antes de mezclarlas** (este método ayuda al fabricante en la fusión del cultivo con las materias primas).



# Meatferm



**Biochem srl – Centro de Investigaciones Bioquímicas**

Via Fratelli Rosselli, 38 -00015 Monterotondo, Roma –Italia

Tel.: +39 0774.63.16.24 – Fax: +39 0774.63.10.86

Correo electrónico: [info@biochemsrl.it](mailto:info@biochemsrl.it) – Sitio web: [www.biochemsrl.it](http://www.biochemsrl.it)