



**biochem** s.r.l. Biochemical Research Center

Colture per le carni

# Meatferm



# Meat starter cultures

*Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI<sup>®</sup>)*

## Contenuti :

### Paragrafo 1 Conoscere i batteri

- 1.1 Le funzioni della temperatura sulla crescita batterica

### Paragrafo 2 I fermenti lattici

- 2.1 Le colture starter nei salumi
- 2.2 Tipologia di batteri responsabili della fermentazione

### Paragrafo 3 Batteri responsabili del colore e sapore

- 3.1 Staphylococcus e Micrococcus responsabili dell'aroma e della colorazione
- 3.2 Staphylococcus e Micrococcus : temperatura di crescita e tolleranza al sale.

### Paragrafo 4 Fermentazione delle carni

- 4.1 Caratteristiche favorevoli per il processo di fermentazione
- 4.2 Acido lattico responsabile della fermentazione

### Paragrafo 5 Linee guida ai prodotti carnei fermentati

- 5.1 Fermentazione lenta tradizionale e processo di fermentazione veloce

### Paragrafo 6 Vantaggi dell'utilizzo dei fermenti Meatferm

- 6.1 Perché usare i fermenti Meatferm

### Paragrafo 7 Tipologia dei fermenti Meatferm

- 7.1 Modalità d'uso dei Meatferm

### Paragrafo 8 Lista prodotti Meatferm

- 8.1 Meatferm colture acidificanti : composizione, applicazione e caratteristiche.
- 8.2 Meatferm colture protettive : composizione, applicazione e caratteristiche.
- 8.3 Meatferm curva di acidificazione

### Paragrafo 9 Guida all'utilizzo dei Meatferm

- 9.1 Bustina monodose.
- 9.2 Come utilizzare il prodotto.



# Meat starter cultures

## Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI®)

### Paragrafo 1

#### Conoscere i batteri:

La produzione di salumi è una combinazione tra l'arte del produttore e la funzione dei batteri. Infatti, attraverso la sua esperienza, il produttore di salumi è in grado di controllare la temperatura e l'umidità che rendono possibili tutti i processi all'interno dei prodotti.

Durante il processo di fermentazione che avviene nelle camere di maturazione si sviluppano batteri favorevoli e batteri nocivi e il più delle volte lo sviluppo di batteri nocivi è maggiore, essi sono più resistenti e predominanti sulla fermentazione, con il risultato finale di avere prodotti difettosi che possono contenere batteri nocivi.

#### 1.1 Le funzioni della temperatura sulla crescita batterica

Tutti i batteri hanno bisogno di umidità, nutrienti, e di una temperatura calda per poter crescere, la maggior parte dei batteri ha bisogno di ossigeno (aerobici) altri prosperano senza di esso (anaerobici).

La temperatura di crescita batterica si sviluppa da 25 ° C a 50 ° C. Alcuni batteri, specialmente i batteri nocivi, sono in grado di sopravvivere a temperature elevate per formare spore.

Per il settore delle carni, la temperatura di fermentazione delle colture starter è compresa tra 24 e 38 ° C. Una temperatura di 24 ° C presenta un lungo tempo di fermentazione, ma soprattutto rende il prodotto finale più aromatico con una qualità crescente. Ad una temperatura vicino a 38 ° C il tempo e processo di fermentazione sono più brevi, e di conseguenza influenzano la qualità del prodotto finale.

### Paragrafo 2

#### I fermenti lattici

##### 2.1 Le colture starter nei salumi

I batteri lattici sono il motore che alimenta e rende possibile la fermentazione degli alimenti.

Tutti i batteri lattici sono micro-aerofili, cioè richiedono una piccola quantità di ossigeno per funzionare e ad attivare il loro metabolismo interno.

I batteri lattici nella carne giocano un ruolo importante collegato all'aumento dell'acidità (abbassamento del pH), che ha due effetti diretti: bloccare lo sviluppo di batteri nocivi che vengono inibiti a pH minore di 5 e allo stesso tempo essi alterando il legame con l'acqua, favoriscono il processo di essiccazione dei prodotti.

##### 2.2 Tipologia di batteri responsabili della fermentazione

La specie di batteri lattici con la migliore attività acidificante e che produce maggiormente acido lattico durante la fermentazione è principalmente la specie *Lactobacillus*, anche se possono essere utilizzate anche alcune specie di *Pediococcus*.

La tabella seguente mostra le principali specie di *Lactobacillus* e *Pediococcus* usate nell'industria delle carni con la temperatura ottimale di crescita e tolleranza al sale.

Specie	Temperatura ottimale di crescita °C	Tolleranza al sale%
<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

Questi batteri sono direttamente responsabili del processo di fermentazione, in quanto consumano zuccheri e producono acido lattico. Questo dona un sapore sapido-acido al prodotto, che diventa più evidente quando si aggiunge più zucchero.



# Meat starter cultures

Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI®)

## Paragrafo 3

### I batteri responsabili del colore e sapore

#### 3.1 Staphylococcus e Micrococcus responsabili dell'aroma e della colorazione

Il colore ed il sapore che caratterizzano i prodotti a base di carne sono maggiormente rappresentati dalla famiglia *Staphylococcus*.

Per alcuni prodotti veniva impiegato anche il batterio *Micrococcus*, ma recenti ricerche microbiologiche hanno dimostrato e accertato che la specie *Staphylococcus* è la giusta risposta alla necessità di avere una formazione di colore e sapore nel processo di fermentazione delle carni.

#### 3.2 Staphylococcus e Micrococcus : temperatura di crescita e tolleranza al sale

Il loro principale meccanismo di lavoro è la trasformazione del Nitrato in Nitriti, infatti durante la maturazione reagiscono con l'ossigeno creando una nuova fonte di nitrato riavviando il loro metabolismo.

I salumi contengono un' insufficiente quantità di questi batteri non adeguatamente catalizzati, che causano alterazioni di colore e sapore.

La crescita delle specie di *Staphylococcus* e *Micrococcus* avviene molto lentamente. Infatti queste specie sono maggiormente impiegate nelle tecnologie di produzione a fermentazione lenta essendo utilizzati Nitrati o nitriti e nitrati.

La tabella seguente mostra la temperatura ottimale di crescita di queste specie ed i limiti di tolleranza al sale.

Specie	Temperatura ottimale di crescita °C	Limite tolleranza al sale %
<i>Staphylococcus carnosus</i>	30	16
<i>Staphylococcus xylosum</i>	30	15
<i>Micrococcaceae spp.</i>	30	16

*Staphylococcus spp.* è maggiormente utilizzato rispetto al *Micrococcus spp.* in quanto batterio anaerobico. Infatti rispetto al *Micrococcus* può crescere in profondità nei prodotti senza ossigeno.

I batteri *Staphylococcus* possono crescere ad una concentrazione più alta del 5% di sale ed in associazione ai nitriti e nitrati riducono la loro capacità, e contribuiscono principalmente allo sviluppo del sapore attraverso:

- Proteolisi- abbattimento delle proteine in amminoacidi liberi
- Lipolisi - abbattimento dei grassi in acidi grassi liberi



# Meat starter cultures

*Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI®)*

## Paragrafo 4

### La fermentazione delle carni

#### 4.1 Caratteristiche favorevoli per il processo di fermentazione

La fermentazione delle carni è caratterizzata dai batteri lattici, sia presenti naturalmente nei prodotti, oppure aggiunti attraverso le colture starter.

La fermentazione è richiesta non solo per la produzione di un prodotto soddisfacente, ma anche per prevenire la crescita di batteri patogeni e deterioramento.

Quando un prodotto viene introdotto in camera di fermentazione, i batteri giocano tutte le carte a loro favore:

- Temperatura calda
- Umidità
- Zuccheri normalmente contenuti nella carne o aggiunti all'impasto
- Ossigeno

Durante il processo di produzione di un insaccato i soli agenti inibitori sono il sale ed i nitrati che vengono introdotti ad esempio nell'impasto.

La carne selezionata contiene sempre alcuni batteri indesiderati dal produttore che si svilupperanno nel tempo. All'inizio c'è una forte competizione tra i batteri indesiderati e quelli favorevoli, una giusta concentrazione di batteri introdotta nel processo di produzione vincerà la naturale competizione.

#### 4.2 Acido lattico responsabile dell'acidità e abbassamento del pH

Il principale prodotto di una corretta fermentazione batterica è l'acido lattico, responsabile dell'incremento dell'acidità e della diminuzione del pH.

La velocità della fermentazione è dovuta al contenuto di zucchero e più direttamente alla temperatura che non deve essere superiore a 38°C.



Lo stop di fermentazione è regolato da differenti fattori ed in particolare dall'assenza di zucchero e dalla bassa temperatura.

Anche l'attività dell'acqua ha influenza sulla fermentazione, infatti un  $A_w < 0.95$  è responsabile dello stop della crescita batterica dovuto dal fatto che l'acqua è l'elemento essenziale per la sopravvivenza batterica.



# Meat starter cultures

*Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI®)*

## Paragrafo 5

### Principali tipi di fermentazione

#### 5.1 Fermentazione lenta tradizionale e processo di fermentazione veloce

Il processo di fermentazione può essere suddiviso in due tipologie in base alla tecnologia di applicazione e al prodotto desiderato. Possiamo distinguere due tipologie di fermentazione : Fermentazione lenta tradizionale e fermentazione veloce.

##### Fermentazione lenta Tradizionale

La fermentazione lenta tradizionale avviene attraverso la naturale fermentazione della carne impiegando batteri selezionati della carne i quali hanno la principale funzione di proteggere il prodotto dalle contaminazioni.

I principali step della fermentazione lenta tradizionale sono : trattamento (quando carne macinata, sale, nitrito, e batteri lattici di protezione sono mescolati tutti insieme e lasciati a 5 ° C), la fermentazione (questo processo avviene in camera di fermentazione dalla temperatura di + 20 a + 30 ° C e sono necessari 5 - 8 giorni per raggiungere il corretto pH), maturazione o affumicatura (questi sono i due ultimi processi prima di vendere i prodotti e dipendono dalle caratteristiche dei prodotti finali richiesti).

##### Processo di fermentazione veloce :

Il processo di fermentazione veloce con l'uso di batteri lattici soprattutto Stafilococchi e Lactobacilli è stato introdotto nel secolo scorso e la base di questa tecnologia di produzione è quella di creare prodotti dalle caratteristiche stabili e il cui processo di fermentazione e formazione di colore è direttamente controllato e dovuto attraverso l'aggiunta dei batteri liofilizzati con il giusto dosaggio.

Durante il processo di fermentazione veloce il primo passo è la miscelazione dove la carne, le colture starter, e destrosio sono mescolati e subito sottoposti a processo di fermentazione che avviene in camere a temperatura normalmente da 30 a 35 ° C.

La rapidità della diminuzione del pH è principalmente regolata dalla quantità di fermenti aggiunti e dal contenuto di zucchero aggiunto durante la miscelazione.

Normalmente un quantitativo da 0,1-1,5% di glucosio è aggiunto nella miscelazione con i batteri lattici. Questo quantitativo è responsabile della diminuzione del pH del prodotto finale e della velocità di fermentazione. La maggior parte delle volte si consiglia di aggiungere non più di 0,5% di glucosio, questo perché una fermentazione veloce inibisce lo sviluppo della specie stafilococco riducendo di conseguenza la formazione del giusto colore ed aroma.



Il processo di fermentazione veloce richiede normalmente dalle 12 alle 15 ore, al contrario della fermentazione tradizionale che richiede dai 5 agli 8 giorni, anche la veloce diminuzione del pH dovuta all'aggiunta di batteri lattici e glucosio riduce la perdita di acqua con la conseguenza di un'alta resa finale. Il pH finale che deve essere raggiunto durante il processo di fermentazione va da 5.30 a 4.80. Normalmente a pH 5.30 la carne è introdotta in camera di raffreddamento che blocca lentamente la fermentazione in modo da raggiungere un ph finale di 5.0 .

Il processo di fermentazione è seguito (come anche per la fermentazione tradizionale) dalla stagionatura e dal processo di affumicatura . Il tempo e la procedura di affumicatura dipende dalle caratteristiche richieste per il prodotto finale.



# Meat starter cultures

## Colture starter per le carni ad inoculo diretto (**DMI**<sup>®</sup>)

### Paragrafo 6

#### I vantaggi dell'utilizzo di Meatferm

##### 6.1 Perché utilizzare le colture starter Meatferm

Le colture Meatferm sono realizzate sia per la produzione a fermentazione lenta che per la produzione con fermentazione veloce. La giusta selezione dei ceppi dipende dal prodotto che si desidera realizzare. Possiamo riassumere i vantaggi di Meatferm come di seguito :

- L'elevata quantità batterica permette una produzione affidabile e stabile della carne in fermentazione, riducendo la possibilità di sviluppo della microflora indesiderata.
- Le colture Meatferm sono realizzate per essere inoculate direttamente nell'impasto **DMI**<sup>®</sup>, quindi sono molto semplici da usare . Su ogni bustina viene riportato in Unità la quantità da utilizzare 1U = 100 Kg di carne.
- La gamma di prodotti dà la possibilità di selezionare i giusti batteri e la loro giusta associazione in base al prodotto richiesto.
- L'elevata attività batterica ha il vantaggio di inibire lo sviluppo di microflora indesiderata.
- Meatferm è ottimizzato per essere utilizzato con differenti temperature di fermentazione e la stessa coltura starter può essere utilizzata per una fermentazione veloce, media e lenta

### Paragrafo 7

#### Identificazione della bustina

##### 7.1 Descrizione ed identificazione della bustina

The diagram shows a white rectangular packet with a red vertical band on the left side containing the word "MEATFERM" in white capital letters. The main label on the packet contains the following text:

- FCC** (with a red arrow pointing to a box: "Nome identificativo del prodotto : Fast Curvatus Carnosus")
- 1 U** (with a red arrow pointing to a box: "Dosaggio : 1U = dosaggio per 100 kg di carne")
- LOT. : 13153
- PROD. : 040913
- EXP. : 09/2014 (with a red arrow pointing to a box: "Identificativo bustina : Lotto, Data di Produzione ,Data di scadenza a - 18 °C")
- After receipt keep the packet at - 18 °C or lower (with a red arrow pointing to a box: "Conservazione")
- biochem s.r.l. Biochemical research center
- BIOCHEM S.r.l. Via F.lli Rosselli, 38 00015 Monterotondo (Roma) Tel (+39) 0774 631624 Fax (+39) 0774 631086 www.biochemsrl.it - info@biochemsrl.it



**Biochem s.r.l. Centro Ricerche Biochimiche**

Roma – Italia Tel : 0039 0774.63.16.24 Fax : 0039 0774.63.10.86 E-mail : [info@biochemsrl.it](mailto:info@biochemsrl.it) Web: [www.biochemsrl.it](http://www.biochemsrl.it)

# Meat starter cultures

Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI®)

## Paragrafo 8

### Meatferm lista dei prodotti

#### 8.1 Meatferm colture acidificanti : composizione, applicazione e caratteristiche.

Meatferm colture acidificanti			
Coltura	Composizione	Applicazione	Caratteristiche
SLS	<i>Lactobacillus sakei</i>	Processo di fermentazione lenta. Produzione di salumi freschi e semi-stagionati , incrementa la durata dei prodotti.	Questa coltura ha la caratteristica di svilupparsi a basse temperature ed ha una positiva influenza contro gli agenti contaminanti inizialmente presenti nelle materie prime utilizzate. L'azione dei ceppi che compongono questa coltura ha una buona influenza sul mantenimento del colore.
MSC	<i>Staphylococcus carnosus</i>	Processo di fermentazione lenta. Produzione di tutti i salumi dove viene richiesta formazione di colore e sapore.	Coltura che dona una forte formazione di colore e sapore , l'elevata attività enzimatica impedisce residui di nitrati e nitriti e previene la rancidità del prodotto con uno sviluppo intensivo e stabilità di colore accompagnato dalla formazione di aroma. Questa coltura ha una media attività acidificante.
MCC	<i>Staphylococcus carnosus</i> <i>Lactobacillus curvatus</i>	Processo di fermentazione veloce. Produzione di tutti i tipi di salumi dove viene richiesta una media attività acidificante e formazione di aroma.	Coltura di media acidificazione e media formazione di aroma. L'azione dei ceppi che compongono la coltura fornisce un eccellente sapore accompagnato dalla formazione di colore. La media attività acidificante di questa coltura permette un controllo del ph sul prodotto finale. Questo prodotto può essere utilizzato per il processo di fermentazione sia tradizionale che veloce.
FCC	<i>Lactobacillus curvatus</i> , <i>Staphylococcus carnosus</i>	Processo di fermentazione molto veloce per tutti i tipi di salumi dove viene richiesta un'elevata attività acidificante e bassa formazione di aroma.	Elevata formazione di acido lattico per questa coltura. L'azione dei ceppi che compongono questa coltura fornisce al prodotto finito una veloce diminuzione di ph con un eccellente sapore. L'elevata attività acidificante permette una veloce diminuzione del ph sul prodotto finale. Può essere utilizzata in sostituzione del GDL (Glucono delta lactone) .



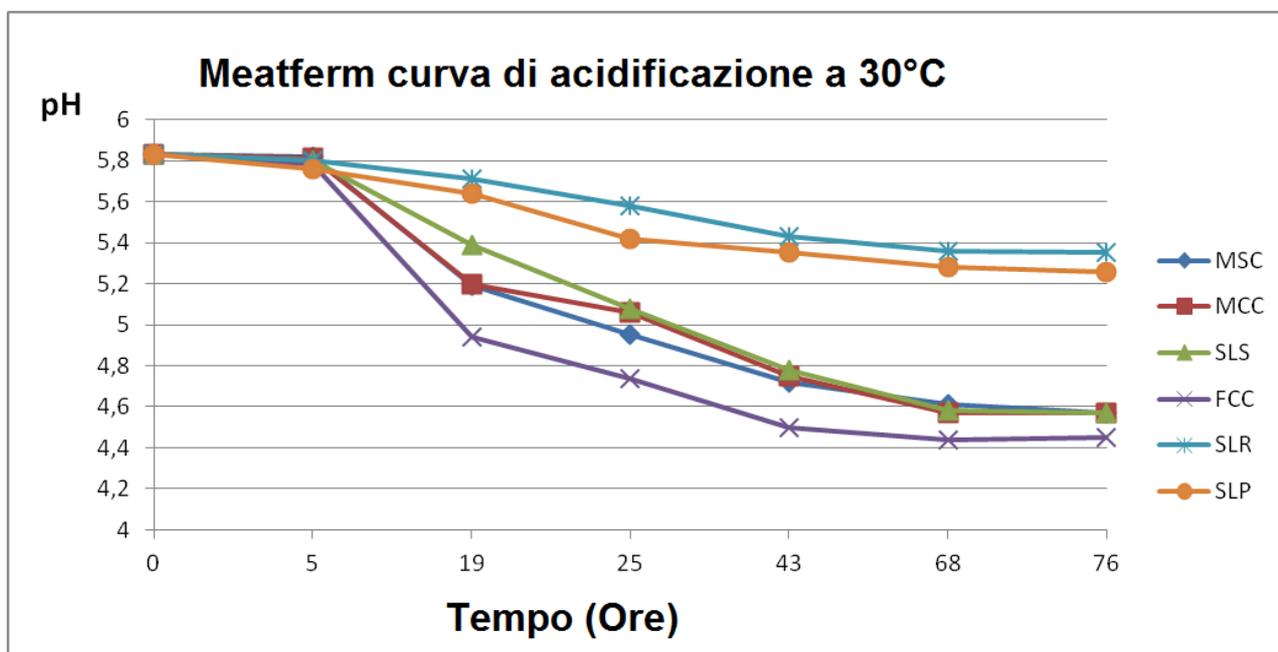
# Meat starter cultures

## Colture starter per le carni ad inoculo diretto (DMI<sup>®</sup>)

### 8.2 Meatferm colture protettive : composizione, applicazione e caratteristiche.

Meatferm colture protettive			
Colture	Composizione	Applicazione	Caratteristiche
SLR	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Produzione di salumi freschi o semi-stagionati per i quali viene richiesto un aumento della durata del prodotto. Questa coltura può essere utilizzata singolarmente o in associazione con altre colture acidificanti Meatferm.	Questa coltura ha caratteristiche di lenta acidificazione con una positiva influenza contro gli agenti contaminanti inizialmente presenti nelle materie prime utilizzate. L'azione dei ceppi che compongono questa coltura ha una positiva influenza contro lieviti e muffe e non altera il ph finale e l'aroma del prodotto finito.
SLP	<i>Lactobacillus plantarum</i>	Produzione di salumi freschi o semi-stagionati dove viene richiesto un aumento della durata del prodotto. Questa coltura può essere utilizzata singolarmente o in associazione con altre colture acidificanti Meatferm.	Questa coltura ha caratteristiche di acidificazione molto lenta con una positiva influenza contro gli agenti contaminanti inizialmente presenti nelle materie prime utilizzate. L'azione dei ceppi che compongono questa coltura ha una positiva influenza contro lo sviluppo di <i>Listeria monocytogenes</i> e non altera il ph finale e l'aroma del prodotto finito.

### 8.3 Meatferm curva di acidificazione



# Meat starter cultures

*Colture starter per carni ad inoculo diretto (DMI®)*

## Paragrafo 9

### Come utilizzare le colture Meatferm

#### 9.1 Bustina monodose pratica da usare

Le colture starter Meatferm sono confezionate in bustine monodose facili da usare.

Ogni bustina indica il dosaggio espresso in unità, ciascuna unità rappresenta l'utilizzo per 100 kg di carne .

Il confezionamento in bustine monodose facili all'uso previene eventuali errori in produzione rendendo più semplice la tecnologia di lavorazione del produttore.

#### 9.2 Perché utilizzare le colture Meatferm

Le colture meatferm sono realizzate per l'inoculo diretto (DMI) , non è necessaria alcuna riattivazione della polvere. Il contenuto della bustina deve essere aggiunto al primo passaggio della produzione e specialmente durante la miscelatura degli ingredienti.

E' necessario utilizzare l'intero contenuto della bustina da dissolvere omogeneamente nell'impasto.

Prelevare la coltura dal congelatore e sanificare con sanificante sia la superficie superiore della bustina che l'utensile utilizzato per l'apertura.

La coltura può essere utilizzata in due modi a discrezione del produttore:

- **Dissolvere direttamente l'intero contenuto della bustina prima della miscelatura degli ingredienti.**
- **Reidratare la polvere in 100 ml di acqua calda distillata e aggiungere questa soluzione prima della miscelatura degli ingredienti** (questo metodo aiuta il produttore nello scioglimento della coltura con gli altri ingredienti).



# Meatferm



**Biochem srl – Centro Ricerche Biochimiche**  
Via Fratelli Rosselli, 38 -00015 Monterotondo, Roma –Italia  
Tel: +39 0774.63.16.24 – Fax: +39 0774.63.10.86  
E-mail: [info@biochemsrl.it](mailto:info@biochemsrl.it) – Web: [www.biochemsrl.it](http://www.biochemsrl.it)