

Brochure de compétences Saucisse crue

Cultures starter

PACOVIS.COM





Pacovis AG
Grabenmattenstraße 19
CH-5608 Stetten
T +41 56 485 93 99
F +41 56 485 93 60

4

Principes de base

6

FABRICATION DE SAUCISSES CRUES

6

Introduction / répartition

6

Répartition par type

7

Répartition par maturation

7

Répartition par traitement de surface

8

Procédé de fabrication

8

Ingrédients

10

Procédé de transformation

14

LES CULTURES DANS LA FABRICATION DE SAUCISSES CRUES

14

Introduction

16

Saucisse crue ferme à la coupe – maturation rapide

20

Saucisse crue ferme à la coupe – maturation traditionnelle

22

Moississures

23

Saucisse crue fraîche

24

Cultures aromatiques et de rubéfaction

26

Produits de salaison crus

27

Synthèse



COMMENT RÉUSSIR LES MEILLEURES SAUCISSES CRUES

Comme professionnel vous le savez depuis longtemps : fabriquer des bonnes saucisses crues de bonne qualité est un art. Tout dépend de la fermentation, qui doit être rapide et sûre avec une rubéfaction stable et une consistance adéquate typique du produit. Les autres points essentiels sont le développement d'un arôme typique et une sécurité élevée de production. Mais ce n'est pas tout : lors de la fabrication de saucisses crues les Cultures starter et leur utilisation sont essentiels.

C'est bien beau ! Mais beaucoup de choses doivent concorder. C'est pourquoi, chez Pacovis, nous nous sommes demandé comment nous pouvions faciliter au mieux votre production artisanale. La réponse est contenue dans cette brochure. Vous bénéficiez ainsi de tout notre savoir-faire dans le domaine de la fabrication de saucisses crues et de l'emploi de cultures starter sous une forme simple et compacte.

Lors de la fabrication, l'utilisation et le choix des Cultures starter est particulièrement important. Les Cultures starter sont une ou plusieurs souches de bactéries ou de levures utilisées sous forme liquide ou sous forme de poudre lyophilisée. Les micro-organismes jouent un rôle fondamental dans la fabrication des saucisses crues. Une saucisse crue peut également être fabriquée sans Cultures starter. La microflore (flore spontanée = généralement bactéries lactiques) qui apparaît spontanément lors de la fermentation provoque les modifications souhaitées de la chair à saucisse. Néanmoins, cela comporte un certain nombre de risques, allant des produits non conformes aux dangers sanitaires.

Pourquoi se servir de cette documentation :

- Sécurité lors de la fabrication
- Sécurité de la production
- Prévention de productions non-conformes
- Empêchement de productions non-conformes
- Gestion de la maturation
- Optimisation de l'arôme et de l'acidification
- Économies grâce à des temps de maturation plus courts
- Prévention de risques sanitaires

De pro à pro ! Vous bénéficiez directement de tout notre savoir-faire

Pacovis est votre partenaire compétent pour la fabrication de saucisses crues. Nous vous proposons une solution globale parfaite pour une fabrication traditionnelle ou une maturation rapide de salami, saucisson sec, saucisse à tartiner, gendarme ou saucisse sèche fumée. En outre, notre collaboration stratégique avec l'Institut allemand de la technique alimentaire (DIL) en technologie de fabrication vous procure d'importants avantages. Sur notre site de Stetten (CH), nous sommes à même de fabriquer à des fins d'expérimentation de la saucisse crue en petites quantités d'environ 15 kg pouvant évoluer vers une production à l'échelle industrielle. Nous effectuons les analyses dans nos laboratoires et dans des laboratoires externes et disposons de nos propres panels d'experts et de consommateurs. Tout cela vous permet de sélectionner le ferment adapté à n'importe quelle utilisation dans n'importe quelle entreprise. Notre équipe de onze technologues se fera un plaisir de vous aider avec professionnalisme. Un appel suffit : nous sommes à votre disposition !

Nous vous souhaitons une intéressante lecture !



***Délices culinaires :
Les Romains savaient déjà
comment conserver la saucisse crue
par séchage et fermentation.***



Le processus de séchage et de fermentation est une des plus anciennes méthodes de conservation des aliments. La conservation de viande et la fabrication de saucisses crues provient du bassin méditerranéen et était déjà connue dans l'Empire romain. Cette évolution a été favorisée par le climat particulier et par la flore indigène typique de la région. Aujourd'hui encore, il existe des spécialités méditerranéennes variées impossibles à reproduire ailleurs malgré des Cultures starter et des systèmes de maturation modernes.

MERCI AUX ANCIENS ROMAINS!

Fondamentalement, la saucisse crue est composée de viande crue hachée et de lard. Sel, épices et additifs de salaison harmonisent les caractéristiques de la saucisse. La chair à saucisse est embossée, fermentée, séchée et éventuellement fumée.

Pendant la première phase de fermentation, les sucres de la chair à saucisse sont entièrement transformés en acide lactique sous l'action des bactéries lactiques. L'humidité s'évapore en surface. Nous obtenons ainsi un produit au pH plus bas et à l'activité de l'eau (Aw) réduite, ce qui permet une conservation de longue durée.

Vue d'ensemble et processus de fabrication des saucisses crues

Type	Maturation	Traitement de surface
Saucisse crue à tartiner	Maturation traditionnelle	Séchée à l'air libre
	Maturation rapide avec cultures starter	Fumée
Saucisse crue ferme à la coupe	Maturation rapide avec GdL	Moisissures

Répartition par type

QUE DESIREZ-VOUS?

SAUCISSE CRUE À TARTINER — Texture tartinable, pH inférieur à 5,6, rubéfaction stable, flore de maturation typique, acide lactique > 0,2 g/kg
Mettwurst, Teewurst, Mettwurst aux oignons

SAUCISSE CRUE FERME À LA COUPE — Consistance ferme, pH inférieur à 5,4 et séchage correspondant, surface séchée à l'air ambiant, fumée ou avec des moisissures
Salami, gendarme, Salsiz, Mettenden



Répartition par maturation

CERTAINES ONT UN SECHAGE PRÉCOCE, D'AUTRES ONT BESOIN DE PLUS DE TEMPS

Par produits à maturation traditionnelle, on entend des saucisses crues bénéficiant d'une maturation supérieure à 28 jours et contenant souvent du salpêtre (150 mg/kg). Du nitrate ou un mélange de nitrate et de nitrite est ajouté à la chair à saucisse. Les saucisses crues sont lentement fermentées à une température comprise entre 18 et 24°C pour atteindre un pH approximatif de 5. La durée minimale de maturation est de 40 heures. Les saucisses crues sont généralementensemencées à l'aide de moisissures, l'activité de l'eau (valeur aW) est inférieure à 0,90 (= séchage complet). Types de produits : salami paysan, salami milano.

Les phases de démarrage et d'harmonisation des Cultures starter durent entre quatre et six heures, en fonction du calibre. Au cours de ces phases, les Cultures starter s'habituent à leur environnement et se multiplient pour atteindre le nombre de bactéries souhaité. 24 à 36 heures à 94 % à 96 % d'humidité relative et 24°C de température, acidification et dégradation intégrale des sucres. Réduction de l'humidité, env. 2 % par jour. La post-maturation commence après le quatrième jour (76 % à 78 % d'humidité, 14 à 16°C). Calibre 90 – 105. Types de produits : Produits à trancher, salami à pizza.

Le glucono-delta-lactone se transforme en acide gluconique en présence d'eau, son pH diminuant progressivement. L'acide gluconique ressemble fortement à l'acide lactique. Nos produits contenant du GDL génèrent un pH de l'ordre de 5. Ici, les cultures starter ne sont pas des bactéries lactiques, mais des staphylocoques aromatisants. Il n'est pas indispensable de disposer d'un système de maturation pour fabriquer ces produits. La marchandise peut être portée à maturation et rubéfiée 24 heures à 20°C lors de la production puis sécher lors de la réfrigération. Produits types : Gendarmes, saucisses crues apéro (produits ne nécessitant pas de maturation complexe, production sans chambre de maturation).

MATURATION TRADITIONNELLE

Maturation supérieure à 28 jours; du nitrate est ajouté à la chair à saucisse; ensemencement de moisissures.

MATURATION RAPIDE AVEC CULTURES STARTER

À l'issue de la phase de démarrage comprise entre quatre et six heures, maturation rapide en l'espace de 36 heures, post-maturation à l'issue du quatrième jour.

MATURATION RAPIDE AVEC GDL

Possible sans système de maturation, maturation en l'espace de 24 heures, séchage lors de la réfrigération.

Répartition par traitement de surface

TROIS TYPES MERVEILLEUX

Séchage lent et pas de contamination par les moisissures.

Bref fumage lors de la phase initiale puis séchage. Cela améliore surtout la couleur et l'arôme, tout en freinant la prolifération des champignons à la surface.

Pour les saucisses séchées à l'air ambiant, la moisissure noble a fait ses preuves comme enrobage protecteur et aromatisant. Après l'embossage, la saucisse est trempée dans une solution de pénicillium. Ces cultures recouvrent la saucisse du duvet souhaité, qui lui donne de l'arôme. La moisissure noble/désirée (*Penicillium nalgiovense*) empêche la prolifération de moisissures étrangères. Le pH augmente parallèlement à la maturation.

SÉCHAGE À L'AIR LIBRE

FUMAGE

MOISSURE NOBLE

Enrobage protecteur et aromatisant empêchant la prolifération de moisissures étrangères.



Ingrédients

LES VALEURS INTÉRIEURES SONT PRIMORDIALES

VIANDE

La qualité est décisive : Faible présence de germes, couleur intense, réfrigérée, sèche, pas de stockage sous vide.

Le choix de la matière première est fondamental pour la saucisse crue. Il est important que la teneur en germes de départ soit faible puisqu'il n'y a pas de réduction de la charge bactérienne sous l'action de la chaleur et qu'il faut éviter une prolifération de la flore spontanée. Pour obtenir un produit final optimal, une couleur rouge intense et un pH entre 5.5 et 5.7 sont également nécessaires. La viande est utilisée bien réfrigérée ou congelée. La saucisse crue peut fondamentalement être fabriquée à partir de toutes les viandes (y compris les volailles). Il est important d'utiliser de la viande sèche en provenance d'animaux âgés. La viande stockée sous vide ne convient pas. Cela est important surtout pour le lard.

LARD

Frais, ferme et dur, hacher congelé.

Mêmes exigences générales que pour la viande. La teneur en matières grasses d'une saucisse crue est comprise entre 20 % et 40%. On utilise le plus souvent du lard de dos. Le lard doit être frais, bien ferme et de couleur blanche. Lors de la transformation du lard, il faut veiller à ce que ce dernier soit haché très froid ou congelé afin d'obtenir une coupe nette.

SEL/SAUMURE

Saveur, effet favorable sur la rubéfaction souhaitée, développement de la couleur et de la fermeté.

Le sel n'est pas uniquement responsable de la saveur, il a également d'importantes fonctions sur le plan technologique. Il exerce un effet favorable sur la rubéfaction, sur le développement de la couleur et de la consistance et sur la stabilisation microbienne. On utilise généralement du sel nitrité plus ou moins riche en nitrites ; l'association du sel de cuisine et du salpêtre (nitrate de potassium) est également très répandue. Suivant le type, l'adjonction de sel varie entre 24 g/kg (petit calibre) et 28 g/kg (gros calibre).

ÉPICES

Le poivre, l'ail, le paprika, etc. affinent le goût. Les épices naturelles et les extraits d'épices s'y prêtent parfaitement.

ADDITIFS

Additifs types entrant dans la fabrication de saucisses crues.

N° E	Nom	Catégorie	Description
E 250	Nitrite de sodium	Conservateur	Conservation, développement de l'arôme, développement de la couleur
E 252	Nitrate de potassium		
E 300	Acide ascorbique	Antioxydant	Adjuvant de salaison, antioxydant
E 301	Ascorbate de sodium		
E 331	Citrate de sodium	Régulateur d'acidité	Stabilisant
E 575	Glucono-delta-lactone	Acidifiant	Acidifiant avec diminution retardée du pH
E 621	Glutamate monosodique	Exhausteur de goût	Garant de la saveur umami typique

UTILISATION DE GDL

Baisse rapide du pH ; l'association possible avec des cultures starter améliore la qualité.

Le GDL est issu du dextrose et appartient au groupe des glucides. La diminution du pH est due au fait qu'au contact de l'eau, le GDL se transforme instantanément en acide gluconique, ce qui produit une baisse rapide du pH. Associé à des Cultures starter, il améliore notablement la couleur de salaison et l'arôme du salami. Il faut tenir compte des points suivants lorsqu'on utilise du GDL :

- Uniquement associé à du sel nitrité (pas de salpêtre)
- Effectuer l'embossage immédiatement après le cutterage / hachage
- Une cellule climatisée est recommandée pour les gros calibres
- Veiller à ce que les températures de maturation ne soient pas trop élevées



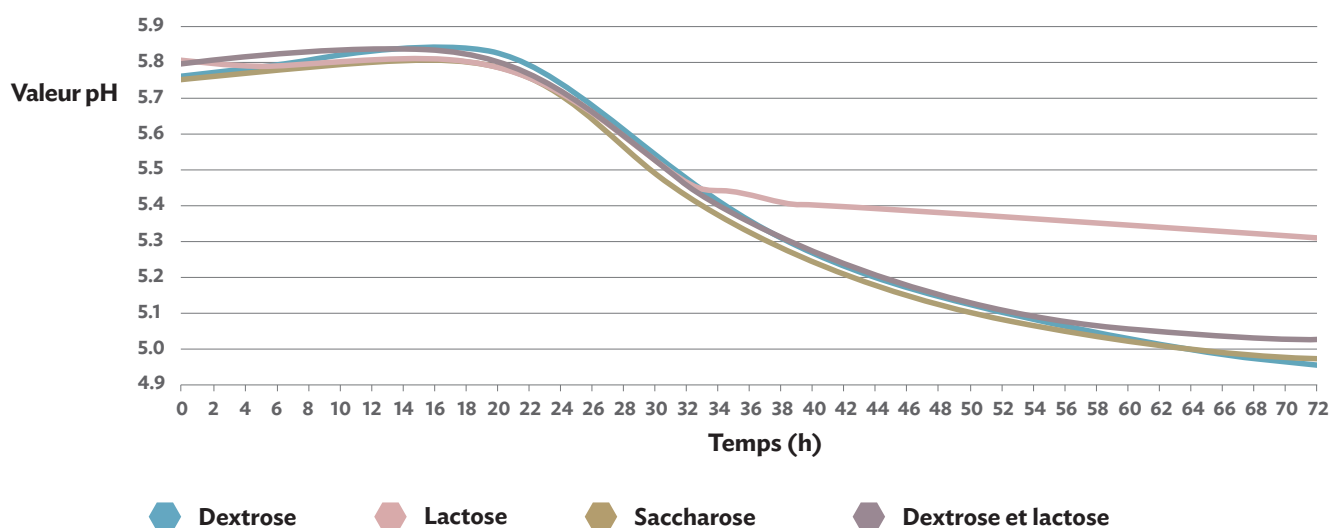
Du sucre ou différentes combinaisons de sucre sont ajoutés à la saucisse crue. Ces derniers servent essentiellement de nutriments aux micro-organismes. Sont utilisés les sucres simples (dextrose, glucose), doubles (saccharose, lactose) et complexes (oligosaccharides). Le choix et l'association des sucres peuvent influencer dans une certaine mesure la vitesse de régulation de l'acidité. La plupart des bactéries lactiques valorisent le dextrose et le saccharose quasiment très rapidement, tandis qu'elles valorisent le lactose seulement partiellement ou pas du tout. Le graphique suivant présente l'influence exercée par différentes substances sucrées dosées à 5 g/kg de pâte sur la baisse de pH du ferment SK-47 à 21° C. La culture valorise le dextrose et le saccharose à la même vitesse. Lors de l'adjonction de lactose, le glycogène, le «sucre des muscles», est d'abord valorisé, ce qui fait diminuer le pH une première fois. Ensuite, un délai très important intervient puisque la culture peut valoriser le lactose seulement partiellement.

SUBSTANCES SUCRÉES

Le type et la quantité influencent le processus de maturation. Il est conseillé d'utiliser du dextrose.

Aux pages suivantes, les descriptions des cultures respectives mentionnent comment les différents types de sucres sont valorisés par les bactéries utilisées. La quantité de sucre détermine le pH final et devrait être de 3 à 6 g/kg de pâte suivant le calibre. En associant plusieurs espèces bactériennes dans une culture starter, on peut normalement utiliser n'importe quelle combinaison de types de sucres. Fondamentalement, nous recommandons néanmoins toujours d'utiliser du dextrose puisque ce dernier permet de contrôler au mieux le processus de maturation.

Évolution du pH lors de l'adjonction de 5 g/kg de différents types de sucres à 21° C



Les Cultures starter standardisés sont constitués de différents micro-organismes (bactéries acidifiantes, organismes développant la coloration ou l'arôme, cultures utilisées pour le traitement de surface et espèces spéciales protectrices) assurant une standardisation des processus et des produits. Les Cultures starter doivent être mélangées à env. 5 dl d'eau (à 30° C) entre 30 et 120 minutes avant l'emploi pour être activées.

FERMENTS ET CULTURES DE MATURATION

Différents micro-organismes pour la standardisation des processus.



Processus de fabrication

LA SAUCISSE CRUE PAS À PAS



Les facteurs essentiels pour obtenir une saucisse crue réussie.

FABRICATION DE LA CHAIR À SAUCISSE

Travailler la viande congelée, ajouter la plupart des ingrédients au début du processus, le sel et le lard vers la fin du cutterage.

La plus grande partie de la viande devrait être travaillée congelée car cela permet d'obtenir un grain régulier. Le lard est transformé à env. -18°C et la viande à -5°C . Les morceaux de viande et de lard sont soit hachés au préalable, soit travaillés directement dans le cutter. Les autres ingrédients (Cultures starter, sucre, épices et autres additifs, le cas échéant) sont ajoutés normalement au début du processus de cutterage, le sel et le lard, éventuellement haché au préalable, à la fin. L'ajout tardif de sel évite que les protéines solubles ne sortent des fibres de la viande et que la pâte ne devienne compacte trop rapidement. Si le sel est ajouté trop tôt, la chair à saucisse devient dure et compacte et cela peut conduire à la formation de défauts de séchage et de coupe imprécise. L'ajout de lard à la fin garantit une séparation nette entre la viande et le gras. La température de la chair à saucisse devrait être située au maximum entre 0 et 2°C pendant toute la durée du processus de cutterage pour éviter un farcissage excessif (libération et fonte des gras).

EMBOSSAGE

Réaliser le processus à température basse et sous vide, suspendre plusieurs heures à température ambiante.

La pâte est introduite dans des boyaux en fibres, en lin, cellulotiques ou naturels. Fondamentalement, les boyaux de saucisses crues devraient répondre aux paramètres suivants :

- Perméabilité à l'eau et au fumage
- Hygiène irréprochable
- Respect du calibre
- Bonne rétractabilité
- Être pelable facilement

Il est important que la température de la chair à saucisse soit basse pendant l'embossage pour éviter tout farcissage lors du remplissage de la saucisse. Un farcissage excessif entrave le processus de séchage de la saucisse crue. L'embossage s'effectue en général sous vide afin d'éviter l'apparition de bulles d'air et de trous dans la saucisse. Après l'embossage, les saucisses peuvent être suspendues plusieurs heures à température ambiante pour atteindre un ajustement de température. Cela évite la formation de condensation à la surface qui se produit lorsque des saucisses très froides sont au contact de l'air chaud et humide de la chambre de climatisation. En l'absence d'ajustement de température, des défauts de coloration peuvent se produire à la surface.



TRAITEMENT DE SURFACE

En Europe méridionale et orientale, on laisse traditionnellement apparaître la moisissure noble (flore indigène) à la surface du saucisson au cours de la maturation. Une solution plus moderne et judicieuse consiste néanmoins à ensemencer la surface à l'aide d'une moisissure contrôlée. On obtient ainsi une enveloppe de teinte blanche à gris-blanc contribuant à donner à la marchandise un aspect appétissant et un goût caractéristique. Les saucisses sont ensemencées avec les moisissures immédiatement après l'embossage par immersion dans une solution contenant des spores de moisissure ou par vaporisation de la solution sur leur surface. La maturation a lieu ensuite de la même manière que pour d'autres saucisses crues séchées à l'air ambiant sans ensemencement préalable. La circulation d'air dans le séchoir devrait être aussi faible que possible. La fleur blanche diminue la vitesse de séchage, évite le croûtage et prévient le rancissement et les défauts de coloration.

Le fumage confère aux saucisses crues leur goût fumé appétissant et une coloration typique. En outre, le séchage et l'action conservatrice du fumage augmentent la conservation du produit et empêchent sa contamination par des moisissures indésirables. Les saucisses crues sont fumées à froid à une température de 18 à 25°C et une humidité de l'air relative d'env. 75%. La fumée liquide constitue une alternative au fumage conventionnel.

MOISSURE

Solution moderne de moisissures contrôlées sans formation de mycotoxines. Aspect appétissant et goût caractéristique.

FUMAGE

Goût fumé typique, coloration sombre et meilleure conservation.



MATURATION (FERMENTATION)

La température de maturation devrait être atteinte aussi rapidement que possible, à humidité ambiante élevée et constante associée à une circulation d'air aussi minime que possible.

La maturation est la phase du processus de fabrication durant laquelle le pH chute pour atteindre sa valeur la plus basse. Suivant le type de saucisse crue considéré, elle dure de moins de douze heures à plusieurs jours. Pour obtenir une acidification idéale, les paramètres de fermentation sont soigneusement sélectionnés.

Fondamentalement, la maturation comprend quatre phases :

- Phase de régulation : régulation thermique, activation des cultures
- Phase d'activation : diminution du pH, gélification, formation d'enzymes, dégradation des nitrites/nitrates, coloration
- Phase de séchage/maturation : séchage, stabilisation de la couleur, développement de l'arôme
- Phase de post-maturation : séchage, développement de l'arôme

La signification des différents facteurs pour le processus de fermentation est essentiellement liée à leur influence sur l'action des bactéries lactiques. La température, le taux d'humidité et la vitesse de l'air sont pilotés automatiquement dans les séchoirs modernes. Cela permet une fermentation et un séchage uniformes de la marchandise. La température de maturation devrait être atteinte aussi rapidement que possible pour assurer une action rapide des cultures starter avant que la flore spontanée ne puisse se multiplier. Pour éviter un séchage trop rapide des saucisses pendant la phase de fermentation, l'humidité relative du séchoir doit être maintenue à env. 90 % à 95 % et éviter des vitesses d'air trop importantes. Dans l'idéal, l'humidité relative devrait se situer entre 2 % et 4 % en dessous de l'activité de l'eau (valeur $a_w \times 100$) de la saucisse pendant la fermentation. Il est fondamental de ne pas diminuer l'humidité relative en dessous de cette valeur. Sinon, il peut en résulter un croûtage. Parmi tous les paramètres contrôlables, la température est celui qui influence le plus fortement le processus de fermentation. Une augmentation de la température de maturation conduit à une diminution plus rapide du pH et ainsi se rapproche de la température optimale de prolifération des bactéries lactiques spécifiques.

SÉCHAGE

Le processus de dessiccation permet d'obtenir la consistance et la textures adéquates. Des températures basses et une humidité ambiante constante comprise entre 65 % et 85 % sont idéales pour la post-maturation.

La phase de séchage ou de post-maturation définit le laps de temps situé entre la fin du cycle de fermentation, le moment où la saucisse a atteint la perte de poids désirée, l'activité de l'eau nécessaire à la stabilité microbienne et le degré de maturation souhaité. La marchandise obtient la texture et la consistance adéquates lors de la dessiccation en raison de la perte d'eau et de la dénaturation des protéines. Pour un séchage uniforme, il est fondamental que la quantité d'eau perdue à la surface de la saucisse ne dépasse pas la teneur en humidité issue de l'intérieur de la saucisse. Cela provoquerait un croûtage. La post-maturation en lien avec la dessiccation intervient habituellement par des températures basses (env. 12 à 18 °C) et une humidité relative diminuant d'env. 85 % à 65 %. Dans l'idéal, l'humidité relative devrait être 5 % à 10 % inférieure à l'activité de l'eau (valeur $a_w \times 100$) de la saucisse. L'air devrait circuler dans le séchoir à une vitesse de 0.1 à 0.5 m/s. Cela dépend cependant grandement du produit et du séchoir respectifs.



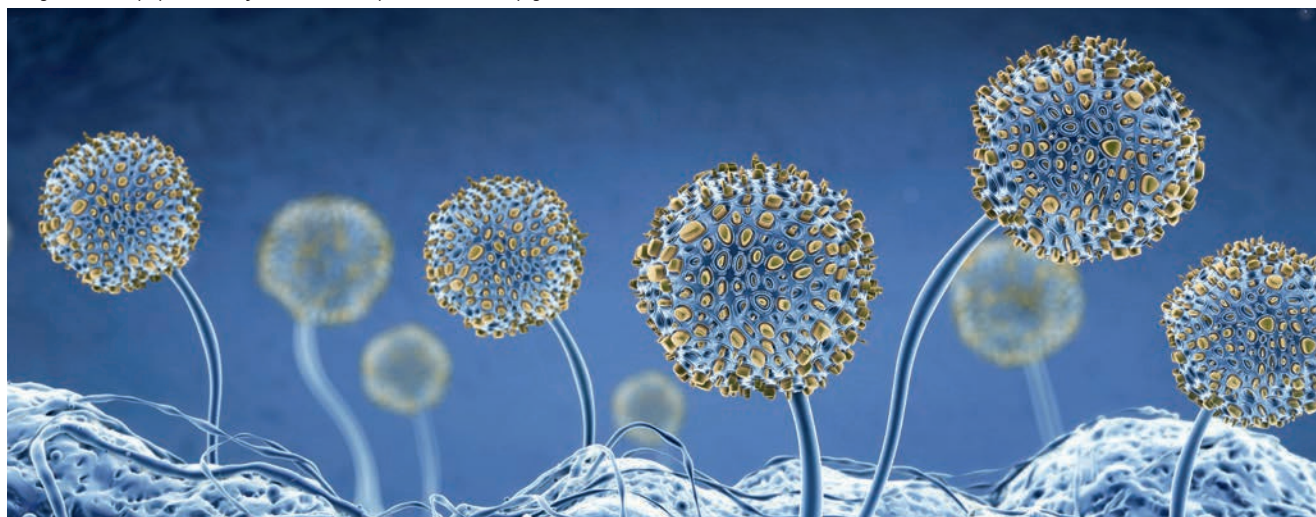
Toute la délicatesse de la fabrication artisanale. Les connaissances techniques correspondantes transforment en délices des spécialités à l'élaboration complexe.

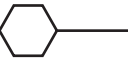
*Nous avons besoin de Cultures starter pour fabriquer de la saucisse crue en toute sécurité et de manière constante. Il s'agit là en général d'un mélange de plusieurs souches de bactéries contenant au minimum un agent acidifiant (*Lactobacillus*, *Pediococcus*) et un agent colorant et aromatique (*Micrococcus*, *Staphylococcus*).*

DES FERMENTS POUR UNE PRODUCTION SÛRE

- BACTÉRIES LACTIQUES** — Fonction principale : production d'acide lactique → baisse du pH. Les lactobacilles et les pédiocoques utilisés dans la production de saucisses crues sont des souches de bactéries homofermentaires dominantes qui transforment les glucides en acide lactique. Cela baisse le pH et inhibe les bactéries indésirables. Cela permet également une meilleure coupe, une meilleure évacuation d'eau (point isoélectrique valeur pH 5.3 pour une évacuation optimale de l'eau de la viande) et une accélération de la rubéfaction.
(*Lactobacilles* et *pédiocoques*)
- COCCI** — Fonction principale : formation d'enzymes améliorant la couleur et l'arôme. La réduction des nitrates en nitrites sous l'action de la dégradation enzymatique par nitrate réductase provoque la formation de la couleur de salaison. La dégradation des protéines et des lipides par les protéases et les lipases provoque le développement de l'arôme de maturation typique. L'enzyme catalase dégrade le peroxyde d'hydrogène (formé par des bactéries lactiques de la flore spontanée), ce qui conduit à une stabilisation de la couleur et des graisses (ralentissement du rancissement).
(*Microcoques* et *staphylocoques*)
- LEVURES** — Fonction principale : développement de l'arôme et de la saveur. Les levures participent au début du processus de maturation à l'épuisement de l'oxygène dans la chair à saucisse fraîche et sont surtout utilisées pour donner un arôme spécifique.
- MOISSISSURES** — Fonction principale : amélioration typique et douce de l'arôme et de la saveur. Un traitement de surface provoque la croissance d'une moisissure blanche désirée dominante en supprimant les moisissures indésirables. Avantages du traitement par moisissures : développement de l'arôme, fermentation malolactique, stabilisation des graisses, réduction du croûtage et inhibition des moisissures indésirables (danger de production de mycotoxines).

Image microscopique d'un mycélium et des spores d'un champignon.



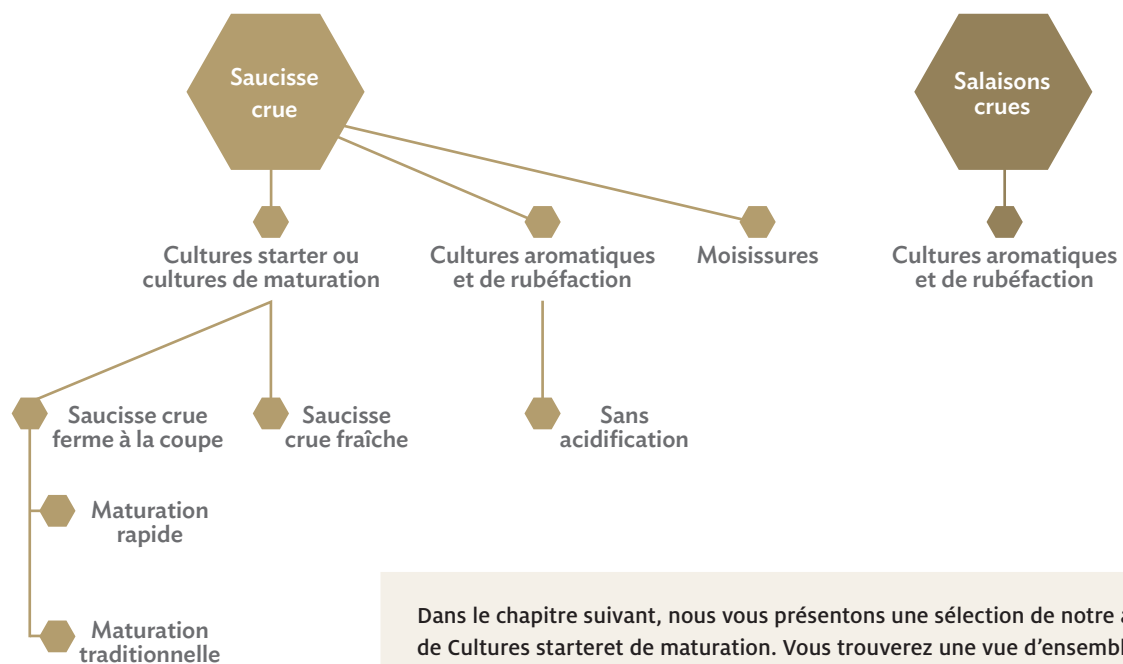


Organisme	Groupe	Espèce	Fonction	Effet
Bactéries	Bactéries lactiques (Lactobacillus)	L. curvatus L. sakei L. plantarum	Régulation de l'acidité Formation partielle de bactériocines	Conservation : inhibition des organismes pathogènes Effet indirect sur la formation de la couleur, de la texture et de la saveur.
	Pédiocoques (Pediococcus)	P. pentosaceus P. acidilactici		
	Staphylocoques (Staphylococcus)	S. carnosus S. xylosus	Réduction des nitrates Scission des protéines et lipolyse Réduction du potentiel redox	Développement de l'arôme et de la saveur Formation de la couleur et stabilisation (rubéfaction)
Moisissure	Champignons (Penicillium)	P. nalgioense P. candidum	Scission des protéines et lipolyse Colonisation de la surface	Développement de l'arôme et de la saveur Protection de la surface de la prolifération de levures, p. ex. Protection contre la lumière et l'oxygène
Levures	Levures (Champignons)	D. hanseii		Développement de l'arôme et de la saveur

Les Cultures starter sont généralement constituées d'une association de différents micro-organismes, qui peuvent être fondamentalement répartis en quatre groupes :

- Bactéries acidifiantes
- Bactéries productrices d'arôme et de couleur
- Souches pour le traitement de surface
- Cultures protectrices

L'arbre de décision vous aide à choisir la culture dont vous avez besoin :



Dans le chapitre suivant, nous vous présentons une sélection de notre assortiment de Cultures starter et de maturation. Vous trouverez une vue d'ensemble complète de notre assortiment dans les catalogues spécifiques par pays.

Les cultures dans la fabrication de saucisses crues

Maturation
rapide

Saucisse crue ferme à la coupe – maturation rapide

DE LA SAUCISSE CRUE EN MOINS DE DEUX SEMAINES

Lors de la production de saucisses crues à maturation rapide, seule une phase d'incubation très brève est nécessaire (la phase au cours de laquelle les micro-organismes s'adaptent à leur environnement → pas de baisse du pH), avec une chute rapide du pH au minimum en dessous de 5.3 en l'espace de 30 heures. Cela évite que la flore de spontanée ne se développe et que le processus de dessiccation intervient plus rapidement. La durée totale de fabrication est habituellement de moins de deux semaines.

FERMENT VBM-19 N° D'ART. 18032

DESCRIPTION

VBM-19 est constituée de *Staphylococcus carnosus*, de *Staphylococcus xylosus*, de *Lactobacillus sakei* et de *Pediococcus pentosaceus*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de salami fermenté rapidement tout en apportant une sécurité supplémentaire.

UTILISATION

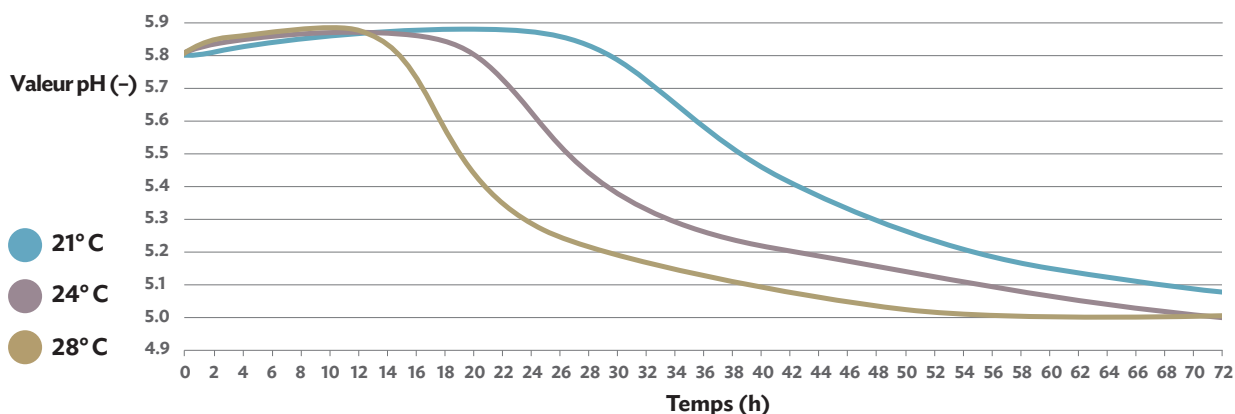
L'emploi de 20 g pour 100 kg de pâte correspond à une adjonction de 1×10^7 unités formant colonies (UFC) par g de viande.



Espèces de bactéries	Staphyloc. carnosus	Staphyloc. xylosus	Pediococcus pentosaceus	Lactobacillus sakei
Température, °C : min./opt./max.	10/30/45	10/30/40	15/38/48	15/30/45
Tolérance au sel : % de sel dans l'eau	15	12	7	9
Fructose (a)	+	+	+	+
Galactose (b)	ND	ND	+	+
Glucose/dextrose (c)	+	+	+	+
Lactose (b+c)	(+)	+	-	-
Maltose (c+c)	-	+	+	-
Saccharose (a+c)	-	+	+	+
Amidon	-	-	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8 : ++	1, 3, 4, 5, 6, 8 : +++	2, 7, 9 : +	2, 7, 9 : ++, 10

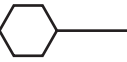
ND = non déterminé. *1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme : + à +++, 9 = Acidification : + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).

Évolution du pH lors de l'ajout de 5 g/kg de dextrose à différentes températures de maturation.



SAUCISSE CRUE FERME À LA COUPE – MATURATION RAPIDE

Les cultures dans la fabrication de saucisses crues



Les staphylocoques contribuent à la formation d'une couleur stable, stimulent le développement de l'arôme et la stabilité de la couleur et empêchent le rancissement. Les pédiocoques et les lactobacilles contrôlent le processus de fermentation et provoquent une acidité faible en fonction de la quantité de sucre fermentable. La levure contribue à développer un arôme méditerranéen particulier. En outre, une culture protectrice freine p.ex. la prolifération de *Listeria monocytogenes*.

CULTURE À CINQ SOUCHES
DONT LEVURE

DESCRIPTION

SK-81 et VBY81 sont constituées de *Staphylococcus carnosus*, de *Staphylococcus xylosus*, de *Pediococcus pentosaceus*, de *Lactobacillus sakei* et de la levure *Debaryomyces hansenii*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de salami fermenté rapidement, tout en apportant un arôme et une sécurité supplémentaires.

FERMENT SK-81

N° D'ART. 19304

OU FERMENT VBY81

N° D'ART. 18429

Espèces de bactéries	Staphyloc. carnosus	Staphyloc. xylosus	Pediococcus pentosaceus	Lactobacillus sakei
Température, °C: min./opt./max.	10/30/45	10/30/40	15/38/48	15/30/45
Tolérance au sel: % de sel dans l'eau	15	12	7	9
Fructose (a)	+	+	+	+
Galactose (b)	ND	ND	+	+
Glucose/dextrose (c)	+	+	+	+
Lactose (b+c)	(+)	+	-	-
Maltose (c+c)	-	+	+	-
Saccharose (a+c)	-	+	+	+
Amidon	-	-	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++	2, 7, 9: +	2, 7, 9: ++, 10

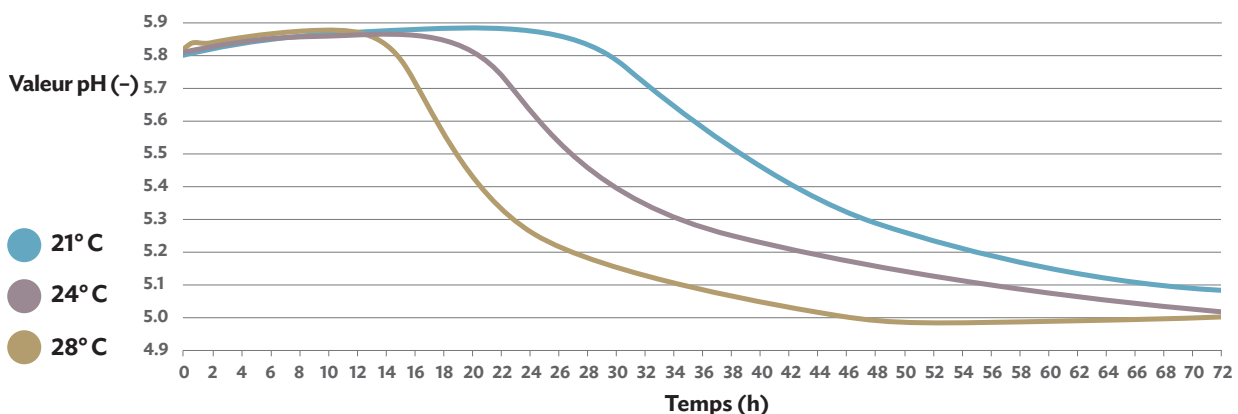
ND = non déterminé. * 1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme: + à +++, 9 = Acidification: + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).

UTILISATION

L'emploi de 20 g pour 100 kg de pâte correspond à une adjonction de 1×10^7 unités formant colonies (UFC) par g de viande.



Évolution du pH lors de l'ajout de 5g/kg de dextrose à différentes températures de maturation.



Les cultures dans la fabrication de saucisses crues



Image microscopique de lactobacilles.

FERMENT SK-47 N° D'ART. 2224

DESCRIPTION

SK-47 est constituée de *Staphylococcus carnosus* et de *Lactobacillus curvatus*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de salami fermenté rapidement. Elle sollicite faiblement les sucres ajoutés. Elle produit une acidité douce et agréable même pour un pH de 4.7.

UTILISATION

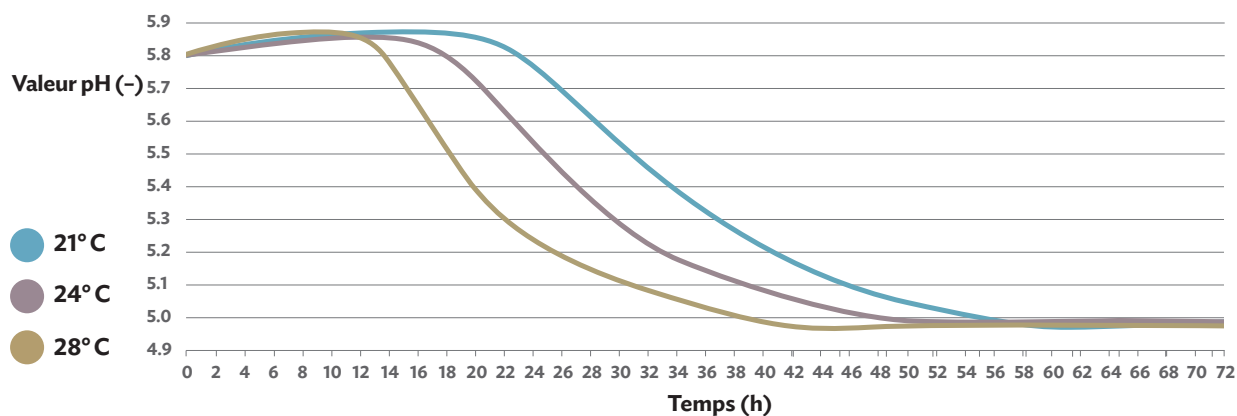
L'emploi de 20 g pour 100 kg de pâte correspond à une adjonction de 7.5×10^6 unités formant colonies (UFC) par g de viande.



Espèces de bactéries	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Lactobacillus curvatus</i>
Température, °C : min./opt./max.	10/30/45	12/30/42
Tolérance au sel : % de sel dans l'eau	15	9
Fructose (a)	+	+
Galactose (b)	ND	+
Glucose / dextrose (c)	+	+
Lactose (b+c)	(+)	-
Maltose (c+c)	-	-
Saccharose (a+c)	-	+
Amidon	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	2, 7, 9: +++

ND = non déterminé. *1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme: + à +++, 9 = Acidification: + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).

Évolution du pH lors de l'ajout de 5 g/kg de dextrose à différentes températures de maturation.





Délices en devenir. La maturation fait partie du secret. Ce processus, la fermentation, contribue à l'excellence du résultat final.



Saucisse crue ferme à la coupe – maturation traditionnelle

LA SAUCISSE CRUE CLASSIQUE

Lors de la fabrication usuelle de saucisses crues traditionnelles, la fermentation devrait également se dérouler avec une brève phase d'incubation (le temps que la culture a besoin pour se multiplier) afin de garantir que la culture starter ajoutée puisse s'imposer vis-à-vis de la flore de départ. Pour assurer le développement de la couleur et de l'arôme ainsi qu'une dégradation sûre des nitrates par les staphylocoques formant des nitrates réductases, la baisse du pH devrait se limiter à env. 5.0 à 5.2. Plus la valeur pH est basse, plus l'efficacité de l'enzyme nitrate réductase diminue.

FERMENT SBI-06 N° D'ART. 7861

DESCRIPTION

SBI-06 est constituée de *Staphylococcus carnosus* et de *Lactobacillus sakei*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de salami fermenté rapidement.

UTILISATION

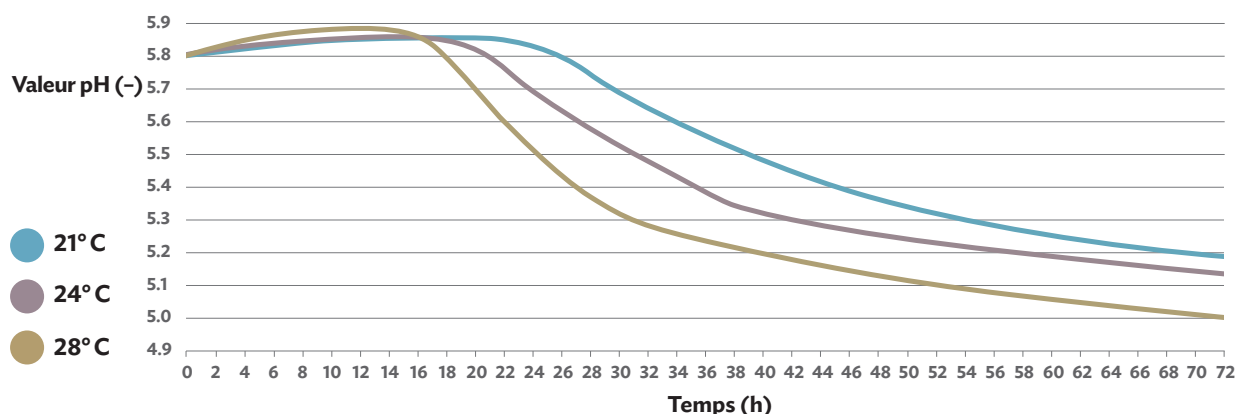
L'emploi de 25 g pour 100 kg de pâte correspond à une adjonction de 3×10^7 unités formant colonies (UFC) par g de viande.



Espèces de bactéries	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Lactobacillus sakei</i>
Température, °C : min./opt./max.	10/30/45	15/30/45
Tolérance au sel : % de sel dans l'eau	15	9
Fructose (a)	+	+
Galactose (b)	ND	+
Glucose / dextrose (c)	+	+
Lactose (b+c)	(+)	-
Maltose (c+c)	-	-
Saccharose (a+c)	-	+
Amidon	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	2, 7, 9: +++

ND = non déterminé. *1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme: + à +++, 9 = Acidification: + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).

Évolution du pH lors de l'ajout de 5 g/kg de dextrose à différentes températures de maturation.



SAUCISSE CRUE FERME À LA COUPE – MATURATION TRADITIONNELLE

Les cultures dans la fabrication de saucisses crues



Un grand nombre de nos Cultures starter contiennent des bactéries lactiques produisant des bactériocines (*Lactobacillus sakei* ou *Pediococcus acidilactici*). Les bactériocines sont des substances antimicrobiennes sécrétées par des bactéries qui inhibent la prolifération d'autres bactéries indésirables. Dans le cas présent, la prolifération de *Listeria* est inhibée. Des essais menés sur des saucisses crues auxquelles une quantité définie de *Listeria monocytogenes* a été ajoutée prouvent que les bactériocines inhibent la croissance des *Listeria*. Les *Listeria* meurent même au fur et à mesure de la maturation en raison des conditions qui leur sont défavorables (faible valeur pH et faible valeur aW).

PROTECTION CONTRE LA LISTÉRIOSE

Les bactéries lactiques contenues dans notre culture inhibent activement la prolifération de *Listeria*.

DESCRIPTION

SBY-76 est constituée de *Staphylococcus carnosus*, de *Staphylococcus xylosus*, de *Pediococcus pentosaceus*, de *Lactobacillus sakei* et de la levure *Debaryomyces hansenii*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de salami fermenté traditionnellement, tout en apportant une saveur et une sécurité supplémentaires.

FERMENT SBY-76

N° D'ART. 16160

Espèces de bactéries	Staphyloc. carnosus	Staphyloc. xylosus	Pediococcus pentosaceus	Lactobacillus sakei
Température, °C: min./opt./max.	10/30/45	10/30/40	15/38/48	15/30/45
Tolérance au sel: % de sel dans l'eau	15	12	7	9
Fructose (a)	+	+	+	+
Galactose (b)	ND	ND	+	+
Glucose/dextrose (c)	+	+	+	+
Lactose (b+c)	(+)	+	-	-
Maltose (c+c)	-	+	+	-
Saccharose (a+c)	-	+	+	+
Amidon	-	-	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++	2, 7, 9: +	2, 7, 9: ++, 10

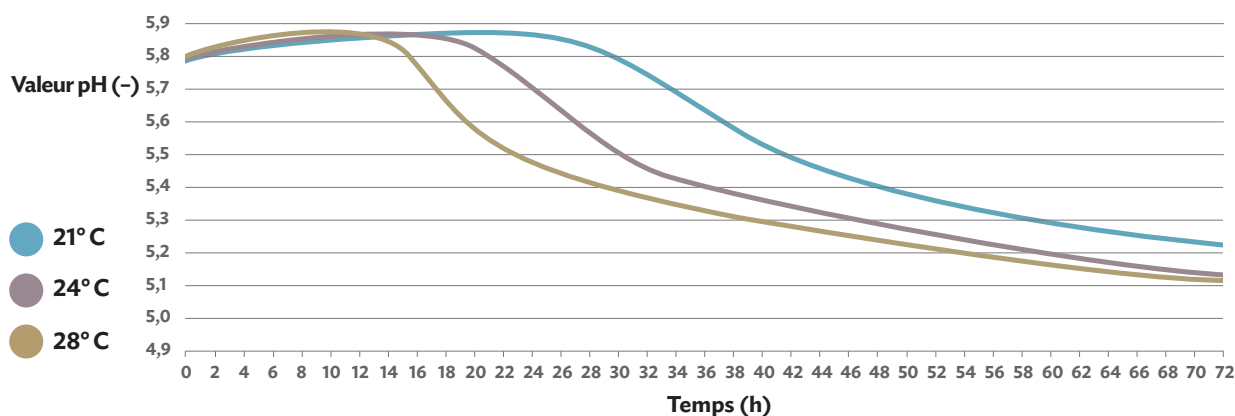
ND = non déterminé. * 1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme: + à +++, 9 = Acidification: + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).

UTILISATION

L'emploi de 20g pour 100kg de pâte correspond à une adjonction de 1×10⁷ unités formant colonies (UFC) par g de viande.



Évolution du pH lors de l'ajout de 5g/kg de dextrose à différentes températures de maturation.





Moississures

SÉCHÉ À L'AIR LIBRE COMME EN EUROPE MÉRIDIONALE

La saucisse crue typique séchée à l'air d'Europe méridionale avec apparition de moisissure blanche désirée bénéficie d'un ensemencement avec une culture standardisée, ce qui empêche la formation de mycotoxines via des moisissures contaminantes. La moisissure sélectionnée se développe en outre rapidement en formant un duvet homogène.

MOISSISSURE NOBLE MOLD-600

N° D'ART. 2235

UTILISATION

Répartir la culture lyophilisée dans 300 ml d'eau à env. 20° C, mélanger et laisser env. une heure à température ambiante. Mélanger la suspension à 50 l d'eau et utiliser cette solution en l'espace de 24 heures. Mélanger la suspension de moisissures de temps à autre afin d'éviter la formation de précipitations dans la culture. Répandre la suspension de cultures sur les produits carnés par trempage ou par pulvérisation. Si la surface des saucisses crues est trop humide, trop grasse ou trop froide, il est possible que la suspension de cultures n'adhère pas correctement, ce qui provoque une apparition précoce de fleur blanche, insuffisante ou non uniforme.

Une température d'utilisation recommandée de 18 à 25° C, une humidité ambiante de plus de 85 % et une vitesse d'air modérée sont idéales pour la prolifération des moisissures.

DESCRIPTION

Mold-600 sont des moisissures destinées au traitement de surface de produits carnés. Cette culture est constituée de *Penicillium nalgiovense*, une moisissure très compétitive ne produisant pas de composants toxiques et présentant une bonne prolifération en présence d'une humidité faible et d'une température basse. La culture contribue à l'apparition d'une fleur blanche uniforme rapidement visible sur le produit carné. Cette couche de moisissures favorise le processus de séchage, protège de l'oxygène, de la lumière et aide à empêcher le croûtage et le durcissement de la peau. L'utilisation de Mold-600 complète l'arôme caractéristique des produits carnés recouverts d'une fleur blanche. En outre, Mold-600 dégradent l'acide lactique de manière durable au cours d'un processus de maturation traditionnel, ce qui permet d'obtenir un arôme plus doux et conduit à une légère augmentation du pH. De surcroît, la flore de surface est contrôlée à travers l'utilisation de Mold-600 et, par conséquent, la prolifération de bactéries autochtones, de champignons potentiellement toxigènes et de levures est inhibée.





Saucisse crue fraîche

UN PLAISIR AUX QUALITÉS PARTICULIÈRES

DESCRIPTION

VBL-84 est constituée de *Staphylococcus carnosus* et de *Lactobacillus sakei*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de saucisses fermentées rapidement et de produits de salaison crus.

FERMENT VBL-84

N° D'ART. 18427

Saucisse
crue
fraîche

Des caractéristiques et fonctionnalités particulières du produit fini peuvent être obtenues en lien avec la composition du ferment (type et espèce). La souche particulière de *Lactobacillus sakei* que nous utilisons dans ces cultures peut, par exemple, former, en plus, des bactériocines et croître à des températures égales ou supérieures à 2°C.

BAC +2°C → Y COMPRIS
POUR LES PRODUITS DE
SALAISON CRUS

Espèces de bactéries	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Lactobacillus sakei</i>
Température, °C: min./opt./max.	10/30/45	2/30/42
Tolérance au sel: % de sel dans l'eau	15	9
Fructose (a)	+	+
Galactose (b)	ND	+
Glucose/dextrose (c)	+	+
Lactose (b+c)	(+)	-
Maltose (c+c)	-	-
Saccharose (a+c)	-	+
Amidon	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	2, 7, 9, 10: +++

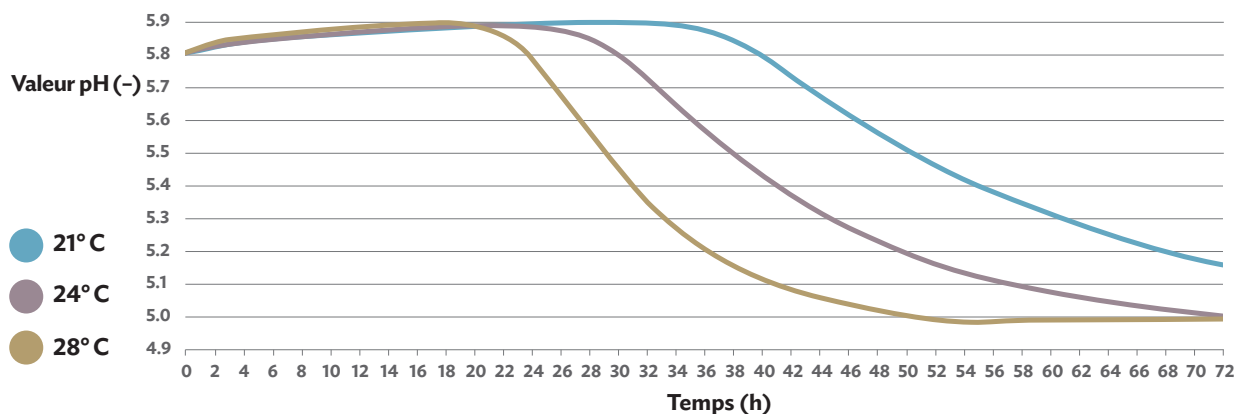
ND = non déterminé. *1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme: + à +++, 9 = Acidification: + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).

UTILISATION

L'emploi de 20 g pour 100 kg de pâte correspond à une adjonction de 1.3×10^7 unités formant colonies (UFC) par g de viande.



Évolution du pH lors de l'ajout de 5g/kg de dextrose à différentes températures de maturation.



Arôme et
rubéfaction

Cultures aromatiques et de rubéfaction

TOUT EST DANS LES STAPHYLOCOQUES

Dans le cas où la régulation de l'acidité de la saucisse crue intervient de manière chimique sous forme de GDL ou d'acide encapsulé (cf. section sur les ingrédients de la chair à saucisse (p. 8)), il est indispensable d'ajouter des staphylocoques afin d'obtenir un développement idéal de la couleur et de l'arôme. Les cultures sans bactéries lactiques, à l'origine de la nitrate réductase et donc des caractéristiques qualitatives citées, s'y prêtent. La réductase de nitrate formée par les staphylocoques entraîne également une meilleure rubéfaction des produits réalisés uniquement à l'aide de sel nitré. En effet, deux parts de nitrite forment non seulement de l'oxyde nitrique myoglobine mais également une part de nitrate (disproportionnement). Une aide à la rubéfaction est utilisée en vue de réduire la teneur en nitrates. De plus, le nitrate généré peut être retransformé en nitrite grâce aux cultures. Grâce à cela, il peut à nouveau intervenir lors du processus de rubéfaction. Les staphylocoques exercent un autre effet positif sur l'arôme et la conservation, car ils forment l'enzyme catalase qui permet de prévenir, en premier lieu, l'oxydation de la graisse (du lard).

FERMENT SK-21 N° D'ART. 2226

DESCRIPTION

SK-21 est constituée de *Staphylococcus carnosus* et de *Staphylococcus xylo-*
sus, qui améliorent la formation d'une coloration stable, stimulent la formation d'arôme et la stabilité de la couleur et empêchent le rancissement. Cette culture peut également être utilisée pour la fabrication de salaisons crues.

UTILISATION

L'emploi de 20 g pour
100 kg de pâte correspond
à une adjonction de 5×10^6
unités formant colonies
(UFC) par g de viande.



Espèces de bactéries	<i>Staphylococcus carnosus</i>	<i>Staphylococcus xylo-</i> <i>sus</i>
Température, °C : min./opt./max.	10/30/45	10/30/40
Tolérance au sel : % de sel dans l'eau	15	12
Fructose (a)	+	+
Galactose (b)	ND	ND
Glucose/dextrose (c)	+	+
Lactose (b+c)	(+)	+
Maltose (c+c)	-	+
Saccharose (a+c)	-	+
Amidon	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 3, 4, 5, 6, 8: ++	1, 3, 4, 5, 6, 8: +++

ND = non déterminé. * 1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme: + à +++, 9 = Acidification: + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).



***Nos bonnes bactéries.
Nous leur devons une coloration
parfaite et un développement
d'arôme incomparable.***

Salaisons crues

Salaisons crues

LES FERMENTS FONT DES MIRACLES CHEZ LE JAMBON ET CONSORTS.

Pour donner un arôme exquis au jambon et améliorer ou stabiliser la couleur de salaison, nous ajoutons des Cultures starter à la viande lors de la salaison donc lors de la préparation de la saumure. Les staphylocoques s'y prêtent particulièrement bien. Suivant le produit et la matière première utilisés, il peut également s'agir de bactéries lactiques. Celles-ci provoquent une légère baisse du pH due à la formation d'acide lactique. L'ensemencement à l'aide de cultures de moisissures appartenant à l'espèce *Penicillium* pour le traitement de la surface constitue un avantage majeur. Pour ce qui est du stockage et de l'utilisation de Cultures starter, les consignes décrites dans l'information du produit doivent être respectées strictement.

Exigences apportées aux cultures starter pour leur application aux produits de salaison crus :

- Activité à basses températures
- Activité en cas de fortes concentrations de sel
- Activité dans des conditions anaérobies
- Pas d'inhibition par les nitrites ou les nitrates

Les staphylocoques participent à la stabilité de la couleur, favorisent le développement de l'arôme et empêchent le rancissement. Les carnobactéries produisent des bactéricines, et les lactobacilles contrôlent leurs propres bactéries lactiques sans régulation de l'acidité marquée. En outre, une culture protectrice freine p.ex. la prolifération de *Listeria monocytogenes*.

FERMENT WBX-87 N° D'ART. 16296

DESCRIPTION

WBX-87 est constituée de *Staphylococcus xylosus*, de *Staphylococcus carnosus*, de *Carnobacterium* et de *Lactobacillus sakei*, dont l'association assure une fabrication uniforme et contrôlée de produits fabriqués à base de muscles entiers, comme la bresaola, la coppa et la pancetta, et de jambons demi-secs avec une meilleure sécurité.

UTILISATION

L'emploi de 20 g pour 100 kg de pâte correspond à une adjonction de 5×10^6 unités formant colonies (UFC) par g de viande.

Espèces de bactéries	Carno-bacterium	Staphyloc. carnosus	Staphyloc. xylosus	Lactobacillus sakei
Température, °C : min./opt./max.	0/30/40	10/30/40	10/30/40	15/30/45
Tolérance au sel : % de sel dans l'eau	10	15	12	9
Fructose (a)	+	+	+	+
Galactose (b)	+	ND	ND	+
Glucose / dextrose (c)	+	+	+	+
Lactose (b+c)	+	(+)	+	-
Maltose (c+c)	+	-	+	-
Saccharose (a+c)	+	-	+	+
Amidon	-	-	-	-
Caractéristiques/activités*	1, 7, 10	1, 3, 4, 5, 6, 8 : ++	1, 3, 4, 5, 6, 8 : +++	2, 7, 9 : ++, 10

ND = non déterminé. * 1 = facultativement anaérobie, 2 = microaérophile, 3 = activité nitrate réductase, 4 = activité catalase, 5 = activité lipolytique, 6 = activité protéolytique, 7 = formation d'acide DL-lactique +/-, 8 = Développement de l'arôme : + à +++, 9 = Acidification : + à +++, 10 = Sécurité supplémentaire (bac+).



CETTE LECTURE A-T-ELLE ÉTÉ À VOTRE GOÛT?

Nous sommes conscients du fait que cette brochure contient un grand nombre d'informations relatives à la fabrication de saucisses crues et des cultures starter. Assimiler tout cela prend du temps, et ce temps manque parfois. Nous nous permettons donc de résumer ici à votre intention les points principaux.

Points essentiels pour la fabrication de saucisses crues :

- Le type de produit final, la maturation et le traitement de la surface sont fondamentaux
- On distingue la saucisse crue à tartiner de la saucisse crue ferme à la coupe
- Il existe trois types de maturation : la maturation traditionnelle, la maturation rapide avec cultures starter et la maturation rapide avec GDL et cultures
- Le traitement de surface s'effectue par séchage à l'air libre, par fumage ou à l'aide de moisissures
- Les ingrédients utilisés dans la production sont la viande, le lard, le sel et la saumure, les épices, les substances sucrées, les cultures starter et les cultures de maturation ainsi que d'autres additifs
- Le processus de transformation s'étend de la fabrication de la chair à saucisse au séchage en passant par l'embossage, le traitement de la surface et la maturation
- Une production sûre nécessite l'emploi de cultures starter (en général un mélange de différentes souches de bactéries)

Informations, contact :

Pacovis AG
Équipe Recherche et Développement
Grabenmattenstraße 19
CH-5608 Stetten AG
T +41 56 485 93 55

PACOVIS.COM

Pacovis AG
Grabenmattenstrasse 19
CH-5608 Stetten
T +41 56 485 93 93
F +41 56 485 93 60
verkauf@pacovis.ch
portal.pacovis.ch
www.pacovis.ch/stetten

Pacovis Deutschland GmbH
Hasenbergsteige 14
D-70178 Stuttgart
T +49 7123 38004 0
F +49 7123 38004 29
mail@pacovis.de
www.pacovis.de/stuttgart

Pacovis food solutions Österreich GmbH
Zum Wiesfeld 11
A-2000 Stockerau
T +43 1 270 16 20-31
F +43 1 270 16 20-51
info@pacovis-food.at
www.pacovis.at

Pacovis food solutions GmbH
Zum Buckesch 9
D-48336 Sassenberg
T +49 5426 8060-0
F +49 5426 8060-100
info@pacovis-food.de
www.pacovis.de/sassenberg