

LES GERMES ET LEURS MATRICES

Microorganismes aérobies 30°C

Végétaux crus :

évaluation de la contamination résiduelle / évaluation de l'efficacité du lavage

Toutes préparations intermédiaires ou destinées à être consommées (sans apport de germes lactiques) :

mise en évidence d'un développement μbien / détection des ruptures de la chaîne du froid

Coliformes 30°C

Témoin d'hygiène générale (contamination par les manipulations et l'environnement) . Ils font partie des entérobactéries
Les coliformes 30°C sont sensibles à la chaleur

Ce dénombrement est intéressant sur les produits ayant subi une manipulation après cuisson

Coliformes 44°C

Témoin d'hygiène : contamination d'origine fécale (mains mal lavées, matières premières crues) et d'environnement
Les coliformes 44°C sont sensibles à la chaleur

Il est plus intéressant de dénombrer *Escherichia coli*, les coliformes 44°C étant un groupe d'espèces de contour défini . Par ailleurs, la réglementation évolue vers ce germe

Escherichia coli

Témoin d'hygiène, en particulier de contamination d'origine fécale

Les *Escherichia coli* sont sensibles à la chaleur

Matières premières crues (viandes, poissons, volailles, abats) :

contamination lors de l'éviscération

Coquillages vivants :

contamination de l'eau de mer par les rejets d'eaux usées, et concentration des germes par les coquillages

Toutes les préparations ayant subi une manipulation (après cuisson en cas de cuisson) : hors-d'œuvre, principal, dessert, etc...

Lait et produits laitiers, en particulier à base de lait cru

Staphylococcus aureus ou staphylocoques à coagulase positive

Apport par l'homme (sphère rhinopharyngée, infections cutanées) ou l'animal (cavité nasale, peau -contamination carcasses, mammites)

Le staphylocoque est sensible à la chaleur, son entérotoxine est résistante à la chaleur (non détruite à la cuisson)

Les produits riches en protéines, de pH neutre et sans flore inhibitrice sont favorables à sa croissance

Toutes les préparations ayant subi une manipulation (après cuisson en cas de cuisson) : salades composées, assaisonnées, viandes, poissons, charcuteries, desserts à base de crème (pâtisserie, chantilly,...), crèmes glacées :

contamination par le personnel

Lait et produits laitiers, en particulier à base de lait cru :

contamination lors de la traite (mammites)

Salaisons, poissons séchés et fumés, lait en poudre :

Staphylococcus aureus tolère des concentrations élevées en NaCl et des Aw réduites

Anaérobies sulfite-réducteurs 46°C

Groupe de germes comprenant en particulier les *Clostridium*, mais aussi des *Bacillus* et des entérobactéries

Témoin de contamination en *Clostridium perfringens*

Il est plus intéressant de rechercher directement *Clostridium perfringens*. Par ailleurs, la réglementation évolue vers ce germe

Clostridium perfringens

C'est un germe d'origine tellurique, que l'on retrouve dans l'intestin de l'homme et des animaux, formant des spores thermo résistantes

L'exemple de produits particulièrement à risque sont les produits carnés séjournant à température ambiante après cuisson :

Germination des spores après cuisson et conditions optimum de multiplication des formes végétatives : pH (entre 6,5 et 8,0), Aw (>0,94), température et délai favorables, conditions d'anaérobiose (élimination de l'O₂ suite à la cuisson)

Les charcuteries crues, fumées et les salaisons

Les végétaux :

décontamination insuffisante voir inexistante

Les épices

Les produits manipulés :

contamination croisée par le personnel , mains non lavées

Bacillus cereus

C'est un germe ubiquitaire, mais plus particulièrement d'origine tellurique, formant des spores thermo résistantes

Il possède 2 types de toxines :

L'exotoxine diarrhéigène, sensible à la chaleur, rappelant les symptômes des intoxication à *Cl. perfringens*

L'exotoxine émétisante, thermorésistante, rappelant les symptômes des intoxication à *Bacillus cereus*

L'exemple d'un produit particulièrement à risque, consiste en un riz cuit la veille de sa consommation et conservé à mauvaise température :

conditions optimum de développement : matrice, pH (entre 4,5 et 9,3), Aw (>0,95), température et délai favorable

De manière générale, les produits amylacés comprenant ou non des végétaux crus et non acidifiés (ex : préparat à base de riz, pâtes, semoule, blé, pommes de terre, haricots, etc...) :

matrice favorable à la multiplication de *Bacillus cereus*

Les épices, les céréales et les graines germées (ex : germes de soja → contamination de départ + multiplication lors de la germination des graines)

Dans une moindre mesure les viandes cuites

Salmonelles

Les salmonelles sont sensibles à la chaleur et leur présence sur un produit cuit témoigne d'une contamination après cuisson

On les trouve principalement chez les animaux et l'homme, et dans la terre contaminée par des déjections animales

Les volailles, les viandes (hachées en particulier), les charcuteries

Les ovoproduits

Les produits de la pêche, les coquillages vivants, les cuisses de grenouilles, les escargots

Les produits laitiers, en particulier les poudres de lait

Le chocolat :

Risque d'apport de salmonelles par les fèves de cacao

Entérobactéries

Témoin d'hygiène générale et de présence de salmonelles (celles-ci étant des entérobactéries)

Leur dénombrement est intéressant dans le cadre des contrôles de surface :

évaluation de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection des surfaces

évaluation du niveau de contamination des surfaces dans le temps lors de la production

Suivi de l'évolution microbienne d'un produit alimentaire dans le temps :

études de vieillissement

Listeria monocytogenes

Germe ubiquitaire pouvant se développer à basse température (germe psychrotrophe)

Recherche et/ou dénombrement obligatoire selon la réglementation européenne N°2073/2005 pour « les denrées alimentaires prêtes à être consommées permettant ou ne permettant pas le développement de *Listeria monocytogenes* ainsi que celles destinées aux nourrissons ou à des fins médicales spéciales »

L'analyse des listeria est intéressante sur les produits pour lesquels l'Aw et le pH permettent le développement des germes et pour lesquels la durée de conservation est supérieure à 5 jours

Analyses intéressantes sur les produits contenant peu d'eau (Aw réduite)

Microorganismes aérobies 30°C

Levures et moisissures

Coliformes 30°C ou entérobactéries, pour les recontaminations par contact

Analyses intéressantes sur les jus de fruits (en particulier à base d'agrumes)

Microorganismes aérobies 30°C

Bactéries lactiques

Levures et moisissures

Coliformes 30°C ou entérobactéries dans certains cas (pH proche de la neutralité et risque potentiel de contamination)

Recherche des germes d'altération (viandes crues, poissons crus, charcuteries)

Microorganismes aérobies 25°C

Bactéries lactiques

Entérobactéries

Pseudomonas

Brochothrix thermosphacta (produits carnés)

Possibilité de doser l'ABVT et la TMA sur un poisson cru , ainsi que l'