

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 2 de l'ordre du jour

**CX/FH 07/39/2 Add. -1
Octobre 2007**

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Trente-neuvième session

Hôtel Hyatt Regency, New Delhi, Inde, du 30 octobre au 4 novembre 2007

DEMANDE D'INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES RELATIVES AUX RISQUES POTENTIELS LIÉS À L'UTILISATION DU SYSTÈME LACTOPEROXYDASE

En réponse à la lettre circulaire CL 2007/31 – FH, Cuba, le Canada, les États-Unis et l'Argentine ont fourni des informations supplémentaires sur les risques potentiels liés à l'utilisation du système lactoperoxydase.

CUBA

Commentaires de Cuba en réponse au document CL 2007/31-FH du Secrétaire de la Commission du *Codex Alimentarius* « Demande d'informations supplémentaires relatives aux risques potentiels liés à l'utilisation du système lactoperoxydase ».

Antécédents

Cuba possède 25 années d'expérience en matière de recherche sur le système lactoperoxydase et 15 années dans l'usage continu dans les conditions pratiques de l'industrie laitière du pays, couvrant un tiers de la production annuelle de lait. Le pays a également obtenu des résultats de plus de 30 pays du monde, en particulier d'Amérique latine et des Caraïbes. L'activation du système LP se fait au moyen d'un produit activateur, qui rend le processus plus simple et plus sûr. Ci-après figurent les informations obtenues au cours de ces deux dernières années (2006-2007) ainsi que les commentaires techniques sur ces aspects qui ont fait l'objet de débats et suscité quelques inquiétudes à certains pays.

Toxicité du thiocyanate

Une série d'études a été menée sur le contenu du thiocyanate dans le lait, permettant de définir les éléments de base relatifs à la toxicité et à la sécurité dans les conditions du tropique américain :

La concentration du thiocyanate varie fortement dans le lait des vaches individuelles, dans une fourchette de 0,04 mmoles/litre à 0,62 mmoles/litre. La concentration moyenne des ions thiocyanates dans les mélanges de lait était de 0,141 mmoles/litre et celle-ci varie dans une fourchette beaucoup plus étroite, entre 0,08 mmoles/litre et 0,21 mmoles/litre. La concentration la plus courante observée dans divers pays de la région était de 0,13-0,15 mmoles/litre. Parmi les facteurs augmentant le contenu en thiocyanate dans le lait citons : une alimentation à base de *Cynodon nlemfuensis* fertilisé au nitrogène, les vaches rustiques et de faible production laitière, la présence de mastite, la période de colostrum et les vaches plus âgées. La période de l'année n'avait aucun impact significatif.

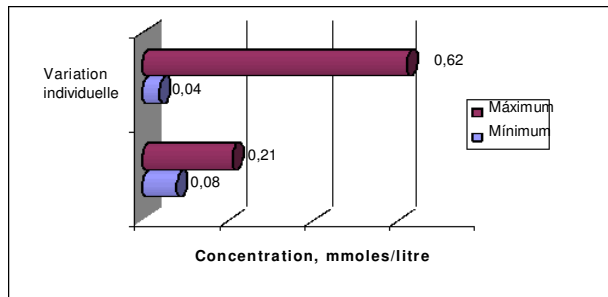
L'exposition à l'ingestion annuelle de thiocyanate dans le lait a été analysée en fonction de plusieurs scénarios de consommation par habitant. La valeur par habitant est calculée sur la base de rapports internationaux, depuis le profil de consommation le plus faible pour les pays en développement au profil le plus élevé pour les pays développés.

Les bases du calcul étaient les suivantes :

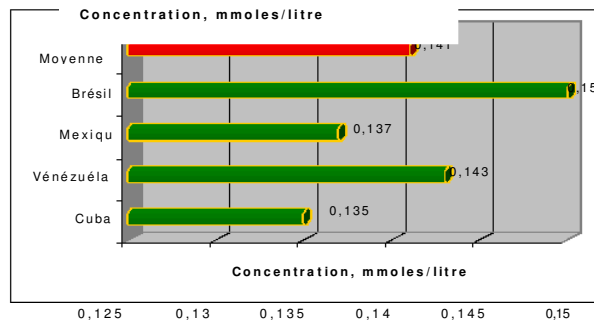
- L'ingestion totale de lait inclut les équivalents lait à savoir le lait normal et les dérivés lactés.
- La conversion de mmoles/litres en masse (poids) se fait en multipliant ladite valeur par 58, qui est le poids moléculaire de l'ion thiocyanate.
- La concentration naturelle de thiocyanate dans un mélange de lait est de 0,14 mmoles/litre (8,12 mg/litre).
- L'ajout exogène pour l'activation du système LP est de 0,11 mmoles/litre (6,38 mg/litre).
- La quantité totale de thiocyanate dans le lait activé est de 0,25 mmoles/litre (14,5 mg/litre).

Les pays qui n'activent pas le système LP, mais qui dépassent les 150 kg de consommation annuelle, ingèrent plus de thiocyanate dans le lait par voie naturelle (pays à industrie laitière développée) que ceux à faible consommation. Un pays affichant une consommation de 250 litres d'équivalent lait par habitant avec un système LP non activé consomme 2,7 fois plus de thiocyanate que le pays affichant une consommation par habitant de 75 kg de lait avec un système LP activé.

Variation des concentrations de l'ion thiocyanate dans le lait des vaches individuelles et dans les mélanges de lait



Concentration du thiocyanate dans différents pays



Bases pour l'établissement de l'activation du système LP avec l'ion thiocyanate (SCN) dans les conditions du tropique.

| Source | Minimum | Maximum |
|--|---------------------|---------|
| Vaches individuelles | 0,04 | 0,63 |
| Valeur moyenne dans les mélanges de lait cru | 0,08 | 0,21 |
| Concentration tropique | 0,140 | |
| Concentration optimale de l'enzyme | 0,25 | |
| Concentration de l'activation selon CAG 13, 1991 | 0,173 (14 mg NaSCN) | |
| Proposition d'activation pour le tropique | 0,11 (9 mg NaSCN) | |
| Suspicion de surdose | 0,25 1 – 0,35 | |
| Surdosage | +0,35 | |

Première valeur : Concentration de l'ion SCN exprimée en mmoles/litre. Deuxième valeur entre parenthèses, mg/litre de sel de thiocyanate de sodium.

Ingestion annuelle de thiocyanate conformément au niveau total de consommation de lait par habitant

| Niveau de consommation d'équivalent lait annuel par habitant (kg/an) | Ingestion de SCN sans activation g/an | Ingestion totale, avec activation LP |
|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 25 | 0,203 | 0,3 63 |
| 50 | 0,406 | 0,725 |
| 75 | 0,609 | 1,087 |
| 100 | 0,812 | 1,450 |
| 120 | 0,974 | 1,740 |
| 150 | 1,218 | 2,175 |
| 200 | 1,624 | 2,90 |
| 250 | 2,030 | 3,625 |
| 300 | 2,436 | 4,35 |

Ces résultats ont permis de tirer les conclusions suivantes :

1. La concentration totale de thiocyanate dans les mélanges de lait dans les conditions du tropique américain est de 0,14 mmoles/litre. La concentration totale établie par les directives Codex CAG/CA 13, 1991, est 2,5 fois inférieure à la concentration maximale de l'ion, qui se retrouve sous sa forme naturelle dans le lait d'un animal individuel à un moment de la lactation.
2. L'activation du système LP dans les conditions du tropique américain peut être obtenue avec à peine 9 mg/litre de sel de thiocyanate de sodium, une quantité bien inférieure à celle établie dans les directives du Codex Alimentarius qui est de 14 mg/litre. Ce critère augmente le niveau de sécurité et réduit les risques par rapport au thiocyanate.
3. La valeur du surdosage de l'ion thiocyanate dans le lait cru est de 0,35 1 mmoles/litre ou plus. Il a été tenu compte de la concentration la plus élevée dans un mélange de lait, plus une déviation standard. La fourchette suspecte a été établie entre 0,251 et 0,35 mmoles/litre. Ceci permet d'établir un contrôle de l'usage sur une grandeur quantitative spécifique.
4. Les pays n'activant pas le système LP, mais qui dépassent les 150 kg de consommation annuelle d'équivalent lait, ingèrent plus de thiocyanate dans le lait par voie naturelle (dans les pays ayant une industrie laitière développée) que ceux ayant une faible consommation, bien qu'ils consomment

exclusivement un lait au système LP activé (le système vise uniquement les situations où la réfrigération est déficiente et où les infrastructures sont manquantes).

5. L'ingestion quotidienne de thiocyanate est influencée par la nature des composants de l'alimentation globale et de ses proportions, et pas seulement par la consommation de lait et de dérivés lactés. Par conséquent, l'établissement d'une DJA n'aurait aucun sens pratique pour l'usage spécifique de la méthode LP ni pour son contrôle dans le lait.
6. L'existence d'une préoccupation bien réelle concernant l'ingestion du thiocyanate, basée sur des éléments scientifiques, prend des allures de contradiction : ce serait un danger toxicologique pour ces pays ayant une consommation de lait et de dérivés lactés allant de moyenne à élevée, même s'ils n'activent pas le système LP (par exemple les États-Unis, l'Union européenne, la Nouvelle-Zélande, l'Uruguay), puisque la présence naturelle de l'ion serait toujours plus élevée que dans les pays ayant besoin de la méthode pour augmenter leur accès au lait. De la même manière, il convient de ne pas consommer le lait d'un seul animal puisque sa concentration naturelle à un moment donné pourrait dépasser de très loin la valeur de 0,25 mmol/litre. Cuba considère qu'il convient d'aborder le sujet comme une question de rapport risque/bénéfice.
7. L'analyse de la littérature internationale sur l'aspect toxicologique du thiocyanate indique, dans sa quasi-totalité, que les plans expérimentaux ne sont pas conformes à ceux de la directive CAG/CA 13, 1991 et qu'ils dépassent les concentrations dudit ion. Le bénéfice généré par l'augmentation de la consommation de lait pourrait être supérieur aux dommages théoriques générés par l'augmentation de l'ingestion de ce même lait. La iodation du sel commun et les autres méthodes d'incorporation d'iode à l'alimentation constitueraient des solutions à la carence de cet élément dans certaines régions affectées bien plus adaptées que la limitation de l'utilisation du système LP.
8. Les résultats obtenus par Cuba pourraient être incorporés dans les Directives du Codex, améliorant ainsi la sécurité de l'utilisation du système lactoperoxydase.

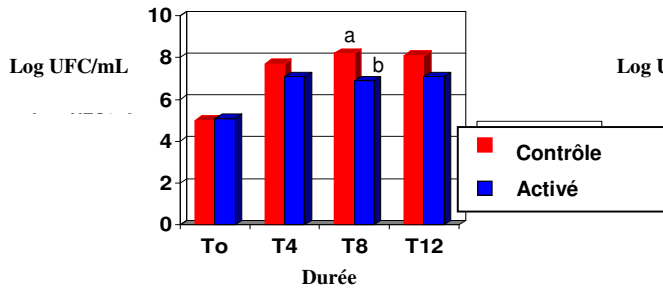
Exacerbation des microorganismes pathogènes

L'activation du système lactoperoxydase, conformément aux directives du Codex, a pour objet d'éviter la prolifération de la flore saprophyte et la détérioration du lait mais non l'élimination des bactéries pathogènes. Toutefois, il existe de nombreux rapports dans la littérature internationale portant sur cette question. Les dernières études réalisées à Cuba avaient pour objectif d'établir la dynamique de l'inhibition de la prolifération des différents groupes de microorganismes saprophytes et de pathogènes spécifiques.

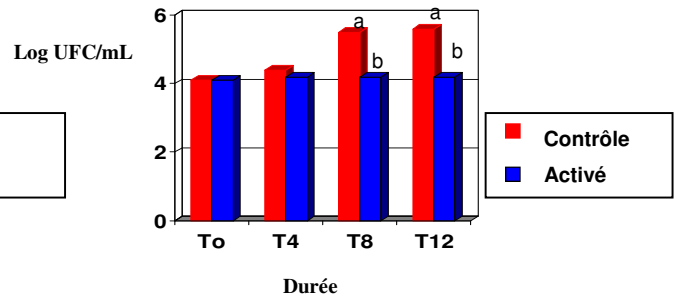
Dans le cas de la flore saprophyte, l'activation génère un effet essentiellement de type bactériostatique. La réduction de la charge totale des différents groupes de microorganismes (organismes mésophiles aérobies, coliformes, protéolytiques, psychrotrophes, thermorésistants) a été de 27,8 %. L'effet dans le lait chaud est minimale au début de l'activation (2 %), il atteint son action maximale entre 4 et 8 heures après activation (35 %) et il décline à partir des 10-12 heures après activation (moins de 25 %).

Des études sur l'éventuelle exacerbation des microorganismes pathogènes spécifiques ont été réalisées en parallèle dans deux laboratoires cubains (*Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria*, CENSA et le *Instituto Nacional de Nutrición e Higiene de los Alimentos*, INHA) et celles-ci furent répliquées au *Istituto Zooprofilattico Sperimentale* de Venise en Italie. Pour ce faire, du lait cru a été contaminé par différentes souches des bactéries pathogènes de référence (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, *E. coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*), et l'on a déterminé l'évolution de leur prolifération au cours du temps à température ambiante.

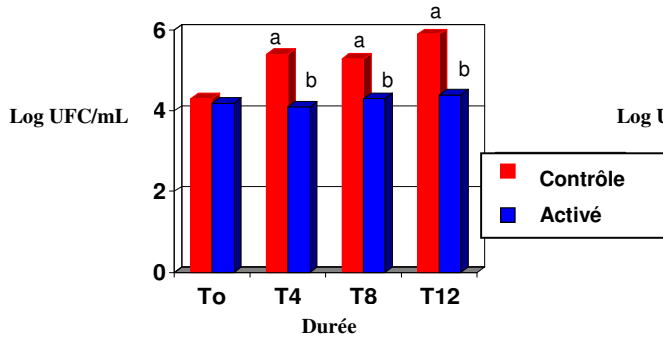
Effet de l'activation du système LP sur les microorganismes pathogènes dans le lait contaminé au laboratoire (Résultats de CENLAC/INHE, Cuba).



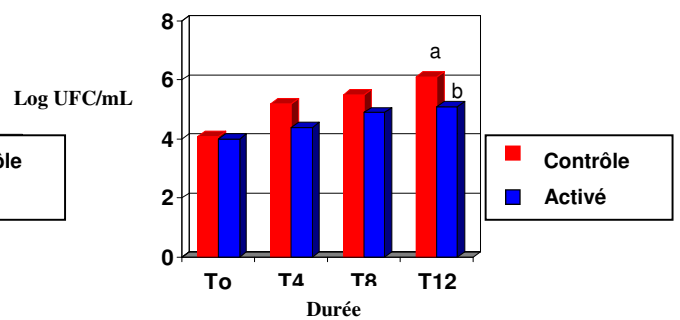
Staphylococcus aureus



Listeria monocitogenes

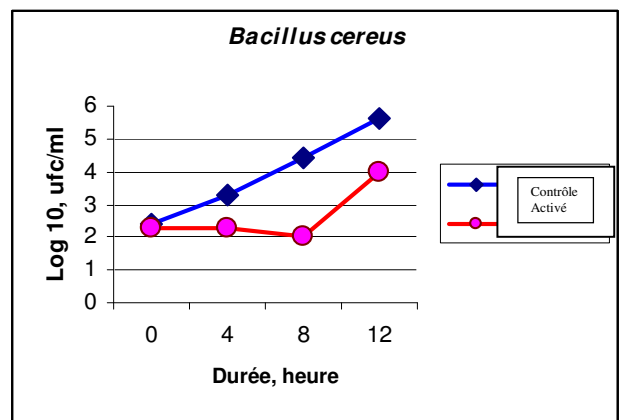
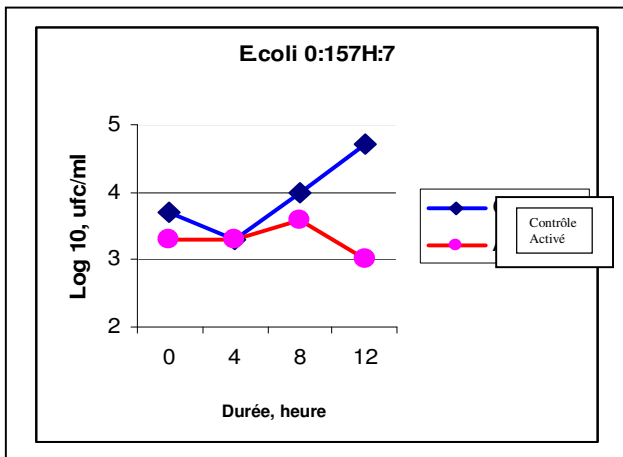


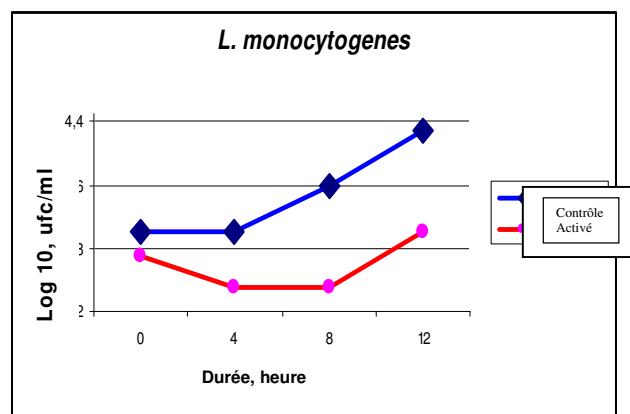
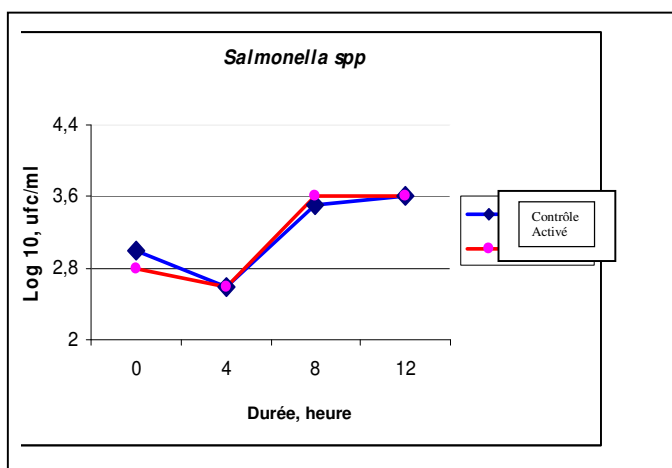
Escherichia coli enterohemorrágica O157:H7



Salmonella typhimurium

Le pourcentage de réduction 12 heures après activation était de 8,45; 11,1; 21,4; et 24,2 pour le *Staphylococcus aureus*, *Listeria*, *E. coli*, & *Salmonella*, respectivement. Différentes lettres, $p < 0.05$.





Effet de l'activation du système LP sur les microorganismes pathogènes dans le lait contaminé au laboratoire (résultats IZS, Italie, Dalvit, R. 2006).

L'exacerbation était considérée comme existante lorsque la prolifération d'un microorganisme déterminé dans le lait activé était sensiblement supérieure à celle observée dans un lait contaminé non activé. Aucune exacerbation d'un quelconque pathogène n'a été observée dans aucun des trois essais (chacun ayant été répliqué trois fois) lorsque l'effet de l'activation avait soit diminué ou disparu (défini à 12 heures). En règle générale, une réduction des bactéries pathogènes de 1 log₁₀ cfu/ml voire plus a été observée dans le lait activé, comparé au lait non activé. Un examen complet des bases scientifiques des mécanismes d'action du système LP a été effectué, et aucun élément scientifique n'est apparu comme soutenant une éventuelle exacerbation postérieure à l'activation.

Bien qu'en théorie l'exacerbation de microorganismes puisse se produire, cela est valable non seulement pour l'activation du système lactoperoxydase mais également pour le lait non activé, qu'il soit réfrigéré ou chaud. De nombreux résultats prouvent que la réduction ou la disparition de l'effet d'inhibition du système LP augmente rapidement l'acidité du lait, ce qui constitue un facteur inhibant la prolifération des bactéries pathogènes. D'autre part, l'activation cause des dommages à la paroi cellulaire des bactéries, ce qui augmente l'efficacité des processus de traitement thermique du lait.

Au cours des 15 années d'utilisation systématique de cette méthode, aucun cas d'intoxication de nature microbiologique lié à la consommation de lait ou de produits laitiers provenant d'un lait activé avec le système LP n'a été signalé. L'intégration de tests expérimentaux et les preuves pratiques de l'usage continu de la méthode permettent de conclure que l'activation du système LP ne provoque pas l'exacerbation de la prolifération des microorganismes pathogènes lorsque son activité sur la flore saprophyte est affaiblie, et que le comportement est semblable à celle-ci.

Inhibition des bactéries fermentant le lactose

Cuba a utilisé l'activation du système LP dans le lait destiné à la transformation industrielle pour obtenir des produits fermentés et des fromages vieilliss grâce à l'ajout de ferments lactiques. De telles expériences pratiques ont également été menées dans des pays d'Amérique latine et des Caraïbes. Les résultats étaient variables selon les caractéristiques technologiques du processus.

Les résultats de base ont été obtenus dans la production de yaourt, avec des souches de *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus termophilus*, un traitement thermique ayant été effectué avant l'activation du système LP dans le lait, à une température de 85°C durant 20 à 25 minutes, avant l'ajout de la culture. Dans ces conditions, aucune différence n'a été observée dans les indicateurs de qualité du produit, aussi bien dans le lait activé que non activé. Des résultats similaires ont également été obtenus lorsque des souches de *Bifidobacterium bifidus* et de *Lactobacillus casei* ont été incluses.

Des souches de cultures industrielles ont également été ajoutées à un lait pasteurisé à 73°C pendant 15 secondes et précédemment activé avec le système lactoperoxydase destiné à être utilisé pour la production de fromage Gouda mi-vieux. Les résultats, issus de l'analyse physicochimique et des caractéristiques sensorielles, n'ont révélé aucune différence en termes de qualité du processus et de qualité du produit fini entre une source activée et non activée.

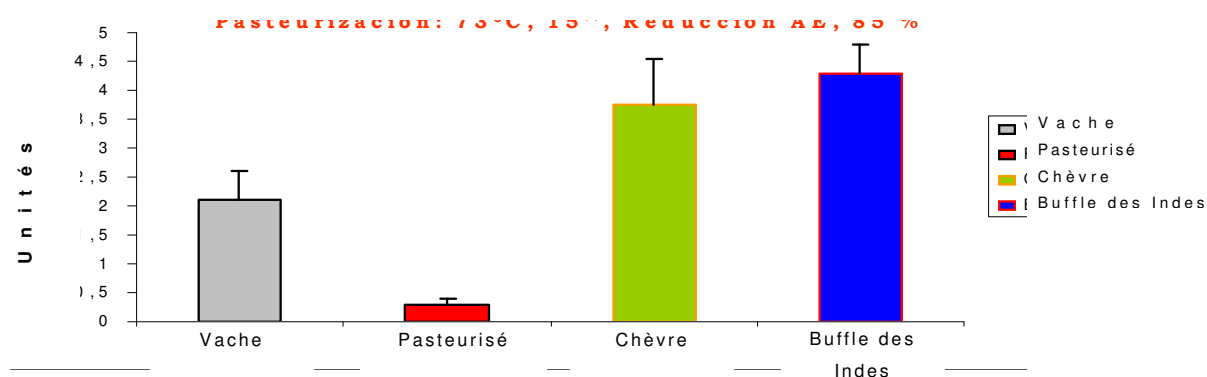
Des problèmes d'inhibition des souches de microorganismes fermentant le lactose ont été observés lorsque le processus est directement mené dans le lait cru ainsi qu'à des températures comprises entre 40-60°C, des conditions dans lesquelles le système LP ne se découple pas et l'enzyme maintient son activité. D'autre part, l'effet peut également être décuplé par la présence d'autres inhibiteurs naturels présents dans le lait. Toutefois, la majorité des produits fermentés requiert l'application préalable d'un traitement thermique puissant au lait (avec ou sans le système LP), généralement à une température de 85°C.

L'examen des rapports internationaux qui font état d'une inhibition du système LP sur les cultures fermentant le lactose indique que celle-ci est due à des problèmes de faible température/ durée lors du traitement thermique du lait. Même la génération potentielle de peroxyde d'hydrogène par certaines souches de bactéries fermentant le lactose, ayant la capacité de réactiver le système LP, ne pourrait s'expliquer à une température de 85°C, lorsque l'activité enzymatique disparaît.

Indicateurs de qualité du yaourt après 18 heures d'incubation obtenus à partir du lait cru précédemment activé avec le système LP.

| Indicateur | Contrôle | Activé | Importance |
|-------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Durée de coagulation, heures | 4,0 | 4,0 | NS |
| Acide lactique, % | 0,91 | 0,89 | NS |
| pH | 3,81 | 3,8 | NS |
| Indice de viscosité | 24,0 | 23,5 | NS |

Pasteurisation: 73°C, 15'', Reduction AE, 85 %



Activité de l'enzyme lactoperoxydase dans le lait de différentes espèces

Le traitement thermique de la pasteurisation conventionnelle du lait (73°C pendant 15 secondes) a réduit l'activité de l'enzyme lactoperoxydase de 85 %. Les rapports de la littérature indiquent qu'à 85°C, l'activité de l'enzyme disparaît complètement.

L'ensemble des résultats des tests et l'expérience acquise dans le cadre de l'usage pratique du système LP permettent de conclure que l'activation n'affecte pas le développement des cultures de ferments lactiques, ni la qualité finale du yaourt, lorsque le processus de traitement thermique du lait est réalisé à une température de 85°C pour une durée déterminée. Lorsque des problèmes surviennent dans l'extension de la durée de coagulation, dans le développement de l'acidité ou dans les caractéristiques du caillot, il conviendra d'examiner d'autres facteurs associés à la fermentation, en ce compris les paramètres technologiques du processus.

CANADA

Le Canada remercie l'opportunité qui lui est donnée de fournir les commentaires suivants en réponse au document CL 2007/31-FH.

Nous avons examiné le document « *Avantages et risques potentiels du système lactoperoxydase pour la conservation du lait cru* », un rapport d'une réunion technique FAO/OMS organisée au siège de la FAO, Rome, Italie, du 28 novembre au 2 décembre 2005.

La principale préoccupation sanitaire posée par ce système de traitement du lait sur laquelle s'est concentrée la réunion technique était le niveau de thiocyanate, un produit de réaction du système lactoperoxydase, dans le lait traité. Des informations sur la tératogénicité et la toxicité reproductive du thiocyanate n'étaient pas présentes dans le rapport de la réunion technique. Ces informations sont capitales puisque les femmes enceintes ingèrent souvent des quantités de lait plus importantes que celles consommées dans un état normal, le fœtus en développement étant par conséquent exposé à un risque potentiel plus élevé. Il semble qu'aucune étude n'ait été disponible au moment de la préparation de ce

document mais plus récemment, une étude sur la toxicité prénatale du thiocyanate a été publiée (1). Nous suggérons que cette étude soit évaluée par le comité technique FAO/OMS.

Les observations humaines notées dans le rapport FAO/OMS se limitaient à deux études (une troisième étude a été citée mais elle ne fournissait aucune donnée de sécurité). Une étude (2) a fait état de fonctions thyroïdiennes altérées suite à la consommation de lait contenant du thiocyanate ; l'autre (3) n'a démontré aucun effet mais la durée de l'expérience était plus courte que celle ayant obtenu des résultats positifs. L'applicabilité de ces résultats eu égard à la sécurité de l'usage proposé de ce système devrait être clarifiée.

Le Canada estime que le thiocyanate présent dans le lait traité pourrait ne pas constituer un danger pour les personnes ayant suffisamment d'iode dans leur alimentation ; toutefois, les carences en iode ne sont pas rares. Nous suggérons donc que puisque il y a une possibilité que des personnes souffrant de carences en iode courent un risque plus important d'être exposées à une toxicité thyroïdienne que les personnes ayant une thyroïde performante, les incidences de l'usage du système lactoperoxydase pour ces individus devraient être approfondies.

Références

1. A..B. de Sousa *et al.*, *Reproductive Toxicology*, 23, 568-577, 2007.
2. K.K. Banerjee *et al.*, *British Journal of Nutrition*, 78, 679-681, 1997.
3. P. Dahlberg *et al.*, *American Journal of Clinical Nutrition*, 39, 416-420, 1984.

ÉTATS-UNIS

Ceci est la réponse des États-Unis à la Lettre circulaire du Codex 2007/31-FH sur la *Demande d'informations supplémentaires relatives aux risques potentiels liés à l'utilisation du système lactoperoxydase (LP)*. Nous pensons que certaines preuves scientifiques n'ont pas été prises en compte par la FAO/OMS lors de l'élaboration de leur rapport intitulé « *Avantages et risques potentiels du système lactoperoxydase pour la conservation du lait cru* ». Bien que nous ayons d'autres inquiétudes à l'égard de la qualité potentielle du produit et de questions économiques pouvant être associées à l'usage du système LP qui n'auraient pas été abordées de manière appropriée dans le rapport, nos observations s'en tiendront aux questions de sécurité quant à l'utilisation du système.

Les États-Unis estiment que les données, de même que l'attention accordée, sont insuffisantes quant à l'impact potentiel du système LP sur la sécurité microbiologique des produits laitiers qui sont préparés à base de lait traité. Étant donné que plus de 50 pour cent de la production de lait est utilisée dans la fabrication de produits laitiers fermentés, tels que les fromages et les yaourts, nous estimons que les risques potentiels suivants associés à l'usage du système LP doivent être étudiés :

Les aspects de salubrité de la production d'acide inhibé par les cultures lactiques de démarrage ne sont pas soulevés dans ce rapport. Seifu *et al.*¹ ont trouvé que l'activité des cultures de démarrage dans le lait de chèvre s'est révélée sensible au système LP (problème qualitatif/économique) et qu'une activation du système LP aboutissait davantage à une plus grande inhibition de la production d'acide qu'à la croissance des cultures de démarrage. La production rapide d'acide au cours de la fermentation initiale de produits laitiers fermentés est primordiale pour éviter la croissance de pathogènes pouvant être présents ou introduits dans le lait au cours des étapes préliminaires de production. À titre d'exemple, des épidémies de *Staphylococcus aureus* associées à des fromages et à d'autres produits laitiers fermentés ont, dans le passé, été associées à la

¹ Seifu et al. Effect of the lactoperoxidase system on the activity of mesophilic cheese starter cultures in goat milk. *International Dairy Journal* (2003) 13:953-959.

production retardée ou inhibée d'acide par les cultures de démarrage. Des taux réduits de production d'acide peuvent également faciliter la survie de souches pathogènes résistantes à l'acide dans les produits laitiers fermentés. Il est bien établi que des pathogènes tels que *Escherichia coli* O157:H7 et *Salmonella* ont des systèmes inductibles de résistance à l'acide. Les États-Unis sont préoccupés par le fait que le retard potentiel de la production d'acide dû à l'usage du système LP pourrait laisser suffisamment de temps pour l'activation de ce système et, par là même, diminuer l'inactivation potentielle de ces pathogènes pendant la maturation à posteriori des produits fermentés.

Le rapport FAO/OMS a cependant conclu que l'utilisation du système LP ne stimulera vraisemblablement pas la résistance des pathogènes vis-à-vis du système. Néanmoins, une étude par Sermon *et al*², qui n'a pas été prise en compte dans le rapport, indique que *E. coli* présente une réponse génétique spécifique sur l'exposition au système LP. De plus, l'analyse de cette réponse révèle un nombre de voies pouvant contribuer à l'antagonisme des effets toxiques du système d'enzyme et à l'augmentation de la résistance cellulaire, ce qui pourrait jouer un rôle dans la virulence des souches pathogéniques. Compte tenu de la réponse de *E. coli*, il semble possible que l'usage répandu du système LP puisse aboutir au développement de souches de pathogènes résistants au système LP, ce qui constituerait un risque de santé publique pour les consommateurs de produits conservés par le système LP.

D'autres références bibliographiques³ étayaient les préoccupations susmentionnées liées à la sécurité. Les États-Unis estiment que ces questions doivent être étudiées de manière appropriée avant que le CCFH n'envisage d'entamer toute modification dans le code d'usage actuel pour les produits laitiers. Les États-Unis ont l'intention de présenter un document de séance à la 39^e session. Ce dernier décrira plus en détail la littérature scientifique disponible liée aux risques potentiels associés à l'utilisation du système LP.

ARGENTINE

L'Argentine remercie l'opportunité qui lui est donnée de fournir des observations sur ce document.

L'Argentine souhaite exprimer son mécontentement et son opposition vis-à-vis de l'utilisation de ce système alternatif pour la conservation du lait cru concernant les produits laitiers destinés au commerce international.

À l'identique d'une consultation précédente, le Comité sur l'hygiène alimentaire et le Comité sur le lait et les produits laitiers ont réussi à définir clairement et à trouver un soutien scientifique pour les utilisations et le champ d'application de ce système dans la chaîne de production laitière. Il est évident que le système, de par sa nature, **a une « durée de conservation » donnée, par conséquent, il n'est pas adapté au commerce international des produits laitiers et il serait absurde de l'utiliser comme méthode de conservation en même temps que la réfrigération.**

En outre, il est démontré que l'usage du système **nécessite des compétences techniques spécifiques et, comme tel, pourrait contribuer à dissimuler certaines pratiques agricoles inappropriées dans les**

² Sermon et al. Unique stress response to the lactoperoxidase-thiocyanate enzyme system in *Escherichia coli*. *Research in Microbiology* (2005) 156:225-232.

³ 1) Seifu et al. Significance of the lactoperoxidase system in the dairy industry and its potential applications: a review. *Trends in Food Science and Technology* (2005) 16:137-154

2) Nakada et al. Lactoperoxidase suppresses acid production in yoghurt during storage under refrigeration. *International Dairy Journal* (1996) 6:33-42

3) Sermon et al. CorA affects tolerance of *Escherichia coli* and *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium to the lactoperoxidase system but not to other forms of oxidative stress. *Applied and Environmental Microbiology* (2005) November, 6515-6523

4) Leyer and Johnson. Acid adaptation induces cross-protection against environmental stresses in *Salmonella typhimurium*. *Applied and Environmental Microbiology* (1993) 1842-1847.

fermes. Une gestion inappropriée du thiocyanate due à un surdosage pourrait constituer un problème de sécurité sanitaire qui devra être étudié dans l'analyse des risques.

Même si l'usage du lactoperoxydase en tant que méthode de conservation du lait cru peut profiter à certains pays ou groupes de population, nous estimons qu'en raison de la nécessité de **former du personnel spécifique et d'avoir des connaissances solides sur le champ d'application de son utilisation**, l'utilisation du système devrait se limiter à des situations nationales et/ou régionales, en tenant compte de la faisabilité du système au fil du temps.

L'Argentine prend en compte la *Norme générale Codex pour l'utilisation de termes de laiterie (Codex Stan 206-1999)*, qui définit le lait comme suit : « Le lait est la sécrétion mammaire normale d'animaux de traite obtenue à partir d'une ou de plusieurs traites, sans rien y ajouter ou en soustraire, destiné à la consommation comme lait liquide ou à un traitement ultérieur ». L'Argentine ne partage pas l'approche qui consiste à ajouter un agent extérieur au lait cru commercialisé comme tel au niveau international.

En outre, sachant que l'Argentine encourage une production laitière de haute qualité, le pays a favorisé l'installation de matériel de réfrigération dans des unités de production primaire, afin d'inciter à la conservation du lait froid (tel qu'indiqué par le Codex), dans le but d'assurer la sécurité du produit tout au long de sa durée de conservation.

Compte tenu de ce qui précède, l'Argentine estime que l'usage du système lactoperoxydase peut s'avérer très utile au niveau national, mais inapproprié pour promouvoir le commerce international.

Observations spécifiques

Compte tenu de la nouvelle demande d'informations supplémentaires concernant les risques potentiels posés par ce système, nous souhaitons souligner les points suivants :

Sensibilité à la température : Il est démontré qu'en fonction de la courbe de température, le fait de baisser la température augmente la durée de conservation de ce système, bien qu'à un niveau insuffisant pour envisager la possibilité d'exporter le produit. En effet, à une température de 4°C, la durée de conservation du système est comparable à celle d'une chaîne du froid traditionnelle. Dans ces conditions, il en résulte que le système lactoperoxydase n'a plus de raison d'être.

Surdosage du thiocyanate : tel que décrit dans le document « Les avantages et risques potentiels de l'utilisation de la méthode à la lactoperoxydase pour la conservation du lait cru : rapport d'une réunion technique FAO/OMS, Siège de la FAO, Rome, Italie, 28 novembre – 2 décembre 2005 », bien que le thiocyanate soit une substance chimique sûre lorsqu'elle est utilisée à des concentrations normales, **un surdosage peut survenir et s'avérer être un facteur de risque pour des populations spécifiques, telles que les femmes enceintes, les enfants et les personnes présentant des carences en iode.**

Sous-dosage du thiocyanate : dans les cas de sous-dosage/dosage normal, il conviendra d'évaluer **le danger potentiel causé par la présence de bactéries qui sont plus résistantes à la lactoperoxydase. De plus, à la page 21 du document FAO/OMS, il est stipulé qu'il est nécessaire de mener des études spécifiques à long terme pour surveiller l'apparition des microorganismes résistants**

Formation : Dans les deux cas susmentionnés, comme le stipulent les *Directives pour la conservation du lait cru par le système lactoperoxydase (CAC/GL 13-1991)* et à la page 20, section 4.1 du document de la FAO/OMS (selon lequel le l'usage du thiocyanate est « ... recommandé uniquement pour un personnel spécialisé... »), **nous devrions tenir compte du fait que les personnes qui utilisent cette méthode sont en général des fermiers n'ayant pas accès à l'électricité, qui ont de petites exploitations et qui sont dans des pays en voie de développement. Par conséquent, il faut en déduire qu'ils ont peu de chances d'avoir accès à une formation spécialisée ou à un enseignement en matière de production**

primaire leur permettant de doser des produits chimiques exprimés en concentrations par milligrammes par litre. Nous sommes d'avis que cela représente un facteur de risque auquel il faut accorder la priorité pour la gestion de ce système alternatif.

Régression continue : bien que l'apport de cette technique soit inappréciable et important pour certains groupes de population ou dans certaines situations dans des pays en développement ou encore pour certaines personnes confrontées à des problèmes spécifiques d'approvisionnement en électricité, nous estimons qu'elle représente un pas en arrière pour l'industrie laitière des pays qui gèrent des programmes d'amélioration de la production laitière. À titre d'exemple, l'Argentine s'est concentrée sur le contrôle des Unités Formant Colonies (UFC) lorsque le lait est introduit dans les usines laitières. L'application de ces types de systèmes, qui impliquent l'ajout de substances bactériostatiques au lait cru (lactoperoxydase), rendrait impossibles la conduite d'une analyse sur la qualité du lait des unités de production primaire (usines laitières) et les bonnes pratiques hygiéniques de ces installations, puisque ce produit serait ajouté une fois la traite terminée. Par conséquent, **le système pourrait dissimuler des conditions de gestion qui ne sont pas très hygiéniques et des défaillances dans les BPA.**