

Maisons-Alfort, le 2 juin 2003

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'autorisation d'emploi d'un système lactoperoxydase comme auxiliaire technologique pour le traitement des salades IV^{ème} gamme

Par courrier reçu le 9 janvier 2003, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 6 janvier 2003 par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes d'une demande d'avis relatif à l'autorisation d'emploi d'un système lactoperoxydase comme auxiliaire technologique pour la décontamination des salades IV^{ème} gamme.

Deux avis relatifs à cette demande ont été émis par l'Afssa, respectivement le 7 mars 2002 (relatif à la saisine n° 2001-SA-0169) et le 6 novembre 2002 (relatif à la saisine n° 2002-SA-0167) ; le dernier avis indiquait notamment que l'absence d'un certain nombre de données toxicologiques et microbiologiques (détaillées dans cet avis) ne permettait pas de démontrer l'innocuité pour le consommateur et l'efficacité du procédé objet de la demande.

Sur le fondement d'un nouveau dossier présenté par le pétitionnaire, et après consultation des Comités d'experts spécialisés « Additifs, arômes et auxiliaires technologiques », réuni le 1^{er} avril 2003, et « Microbiologie », réuni le 22 avril 2003, l'Afssa rend l'avis suivant.

Principe et intérêt du procédé

Principe

Considérant que le principe du procédé consiste en la formation d'ions isothiocyanate (OSCN⁻) à action antimicrobienne, produits par passage d'une eau enrichie en thiocyanate de potassium et en peroxyde d'hydrogène sur un réacteur contenant de la lactoperoxydase fixée sur un support (particules d'argile) ;

Considérant que le système présenté permet de produire une eau contenant de l'isothiocyanate en conditions industrielles, pouvant être utilisée pour le lavage des salades dans une chaîne de production de salades IV^{ème} gamme ;

Considérant que le procédé évalué vise à produire des ions isothiocyanate à une concentration de 0,6 mM, à partir de peroxyde d'hydrogène et de thiocyanate de potassium à une concentration maximale de 2 mM ;

Intérêt vis-à-vis de l'utilisation du chlore

Considérant que l'usage du chlore pour le traitement des produits de IV^{ème} gamme peut être utilisé pour améliorer leur qualité microbiologique, avec une valeur cible de 80 ppm de chlore actif¹ ;

Considérant que les salades traitées par le procédé se comportent comme les salades traitées avec de l'eau chlorée ;

¹ Guide de bonnes pratiques d'hygiène des produits végétaux crus prêts à l'emploi, 1996.

Efficacité microbiologique du procédé

Considérant que sur les aspects microbiologiques, le dossier présenté est sensiblement amélioré par rapport aux dossiers précédemment évalués et apporte des réponses aux différentes questions posées relatives à l'efficacité microbiologique du produit ; et que ces éléments de réponse comportent :

1- une mesure de l'efficacité du procédé sur des bactéries pathogènes pertinentes, et des virus

Flore aérobie mésophile

Considérant que le procédé semble effectivement apporter le même effet que le chlore en tant qu'auxiliaire technologique, dans les conditions de la IV^{ème} gamme, et pour les indicateurs microbiologiques utilisés dans cette filière (microflore aérobie mésophile), sous réserve d'utiliser les mêmes conditions de mise en œuvre que dans le dossier présenté ;

Bactéries pathogènes

Considérant qu'en conditions de laboratoire, l'isothiocyanate généré par le procédé à des concentrations proches de 0,6mM possède une activité bactéricide sur des bactéries pathogènes susceptibles de contaminer les matières premières végétales et pouvant y représenter un danger ; considérant toutefois que cette activité bactéricide (bien que significative) est inférieure (une puissance de dix en moyenne) à celle du chlore, et montre qu'il ne peut être considéré au sens strict comme un substitut au chlore ;

Considérant qu'il convient cependant de souligner que l'activité du chlore est fortement diminuée en présence de matières organiques (en présence de feuilles de salades notamment) ; et qu'il n'a ainsi jamais été constaté de diminution de contamination supérieure à 1 ou 2 puissances de dix sur des feuilles de salade artificiellement contaminées en *Listeria* et traitées par une solution à 50 ppm de chlore ;

Virus

Considérant que des publications sur l'effet antimicrobien du système lactoperoxydase au regard du virus de l'herpès et du VIH sont présentées dans le dossier ; considérant toutefois que le choix de ces virus n'apparaît pas pertinent ;

Considérant par ailleurs que peu de ces publications précisent la quantité d'isothiocyanate produite, ce qui rend difficile la comparaison avec les travaux du pétitionnaire ; que lorsque la comparaison est possible, les résultats sont comparables avec ceux présentés dans le dossier ;

Considérant qu'il apparaît donc difficile de conclure quant à l'efficacité du procédé sur les virus ;

2- une mesure du pouvoir désinfectant sur l'eau de lavage des salades IV^{ème} gamme

Considérant que les essais réalisés démontrent que le procédé permet une réduction de la microflore aérobie mésophile de l'eau de lavage équivalente à celle de 100 ppm de chlore, dose supérieure à celle utilisable pour le traitement des salades IV^{ème} gamme (80 ppm) ;

3- des informations sur le neutralisant utilisé lors des analyses

Considérant que l'isothiocyanate est neutralisé avant analyse par l'addition de cystéine, et que le pétitionnaire a apporté la preuve que la cystéine, aux concentrations utilisées, neutralise effectivement l'activité antibactérienne avant l'analyse bactériologique ;

Considérant donc que la démonstration de l'efficacité du procédé de neutralisation est apportée ;

4- une présentation des essais industriels permettant de visualiser la réduction de la population microbienne entraînée par le traitement envisagé

Considérant que deux essais industriels en ligne, le premier essai comprenant lui-même le traitement de plusieurs types de salades, sont présentés ;

Considérant que, pour chaque essai, les données brutes sont présentées avec les écarts types et la réduction apportée par les principes actifs (procédé revendiqué et chlore comme témoin) apparaît clairement, et qu'il en ressort que l'isothiocyanate produit à 0,6 mM dans l'eau de lavage équivaut à 120 ppm de chlore et permet une réduction de la microflore aérobie mésophile de 1,5 à 2 puissances de dix ;

5- une présentation de la variabilité entre les trois analyses réalisées dans les essais mis en œuvre

Considérant que des dénombrements microbiologiques bruts avec les écarts types, calculés le plus souvent sur 3 échantillons, sont présentés dans le dossier ;

Evaluation toxicologique du procédé

Considérant que dans les conditions normales de fonctionnement du procédé lors des essais industriels :

- les données analytiques présentées montrent une absence de peroxyde d'hydrogène et d'activité enzymatique lactoperoxydase dans le bain de lavage des salades, pendant et en fin de production ;
- les données analytiques présentées montrent une production stable d'ions isothiocyanate pendant et en fin de production et qu'il est prévu de réaliser régulièrement ces analyses lors du fonctionnement industriel du procédé ;

Considérant que le procédé évalué comporte un système de filtres et de mesures de turbidité, afin de contrôler que des matières en suspension provenant du réacteur ne sont pas rélarguées dans l'eau de lavage ;

Considérant que le procédé évalué comporte des contrôles en continu pour déterminer la concentration en ions thiocyanate de l'eau de lavage ;

Considérant que le procédé évalué inclut une étape finale de rinçage et que cette étape utilise de l'eau potable non recyclée ;

Considérant que les données analytiques présentées montrent que la concentration résiduelle de thiocyanate dans les salades est inférieure à 0,5 mg/kg de salade après le rinçage final ;

Considérant que selon les données analytiques présentées par le pétitionnaire, les calculs maximalistes réalisés sur la base d'une consommation au 95^{ème} percentile des légumes feuilles et fines herbes fraîches de 62 g/jour² et d'une concentration résiduelle de thiocyanate dans les salades rincées de 0,5 mg/kg, conduiraient à une exposition aux ions thiocyanate d'environ 0,03 mg/jour ;

Considérant que les calculs d'exposition moyenne provenant de l'ingestion de salive, aboutissent à un apport théorique normal en ions thiocyanate qui peut atteindre 25 mg/jour chez l'homme,

² La consommation de fruits, légumes et autres produits alimentaires. Actualisation des régimes alimentaires permettant la fixation des LMR de pesticides. Complément à la note n°118. Estimation des niveaux de consommation des forts consommateurs. Afssa. DERNs - Observatoire des Consommations Alimentaires. J. Maffre et J-L Volatier. Juillet 2000.

Au vu de l'ensemble des considérations sus-mentionnées, l'Afssa estime que la consommation des salades crues prêtes à l'emploi (IV^{ème} gamme) traitées avec le procédé évalué, sous les conditions de fonctionnement décrites dans le dossier d'évaluation, n'est pas de nature à présenter un risque sanitaire pour le consommateur.

L'Afssa souligne toutefois qu'au vu des éléments présentés, il ne paraît pas possible de conclure sur l'efficacité virucide du procédé.

Martin HIRSCH