

Direction générale

NOTE
d'appui scientifique et technique
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail

relatif à l'utilisation de peroxyde d'hydrogène en tant que cofacteur
de l'enzyme glucose oxydase dans un procédé de désucrage des blancs d'œufs

L'Anses a été saisie le 15 décembre 2015 par la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) pour la réalisation de l'appui scientifique et technique suivant : Demande d'appui scientifique et technique relatif à l'utilisation de peroxyde d'hydrogène en tant que cofacteur de l'enzyme glucose oxydase dans un procédé de désucrage des blancs d'œufs.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA DEMANDE

La Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) indique dans le contexte de la saisine que l'arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires autorise l'utilisation de glucose oxydase issue d'une souche (DS 31859) d'*Aspergillus niger* non génétiquement modifié pour le désucrage des blancs d'œufs sous réserve d'être associée à une activité catalase en quantité suffisante pour dégrader le peroxyde d'hydrogène au fur et à mesure de sa formation. Lors d'un contrôle, les agents de la DGCCRF ont constaté la mise en œuvre de quantités importantes et répétées de peroxyde d'hydrogène dans un procédé de désucrage des blancs d'œufs que l'opérateur justifie comme catalyseur de la réaction enzymatique de glucose oxydase. Dans l'avis de l'Afssa¹ du 22 avril 2009 relatif à l'autorisation de la glucose oxydase, le peroxyde d'hydrogène est présenté comme un produit de la réaction enzymatique et non comme un initiateur de la réaction.

La DGCCRF rappelle que le peroxyde d'hydrogène est un puissant oxydant dont l'utilisation n'est autorisée ni comme auxiliaire technologique pour la décontamination des œufs par l'arrêté du 19 octobre 2006, ni comme décontaminant de surface par le Règlement 853/2004 fixant les règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale (article 3).

Afin de donner une suite appropriée à ce contrôle, la DGCCRF souhaite connaître les conditions de traitement mentionnées dans le dossier évalué par l'Afssa pour le désucrage des blancs d'œufs avec une glucose oxydase. Si l'Anses devait confirmer que l'utilisation de peroxyde d'hydrogène en tant que catalyseur de la réaction de glucose oxydase n'a pas été évaluée lors de l'autorisation, la DGCCRF souhaiterait connaître les informations que l'opérateur devrait fournir à l'Anses pour compléter l'évaluation de ce procédé de désucrage des blancs d'œufs.

¹ Agence française de sécurité sanitaire des aliments devenue Anses au 1^{er} juillet 2010.

2. ORGANISATION DES TRAVAUX

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Sur la base d'un rapport initial réalisé par un rapporteur et d'une analyse interne au sein de l'Unité d'Evaluation des Risques liés aux ALIMents (UERALIM) de la DER (Direction de l'Evaluation des Risques), l'Anses a consulté le Groupe de travail (GT) « Biotechnologie », réuni le 18 février 2016.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise. Dans ce contexte, deux experts n'ont pas pris part aux travaux et délibérations sur cette saisine en raison d'un lien d'intérêt vis-à-vis du pétitionnaire de la demande d'extension d'autorisation d'emploi de l'enzyme.

Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS

Avant 2008, la glucose oxydase produite par la souche d'*Aspergillus niger* non génétiquement modifiée (DS 31859) avait été autorisée par l'arrêté du 5 septembre 1989² modifié puis par l'arrêté du 19 octobre 2006³ (liste positive de l'annexe IC) pour la biscuiterie, la pâtisserie, la viennoiserie, la panification (à l'exception du pain de tradition française) et la panification spéciale.

En 2008, un pétitionnaire a déposé auprès de la DGCCRF une demande d'extension d'autorisation d'emploi de cette glucose oxydase pour le traitement des œufs (préparations d'œufs entiers, de blancs d'œufs et de jaunes d'œufs). Cette demande a fait l'objet d'une saisine de l'Afssa par la DGCCRF sur laquelle l'Afssa a rendu un avis le 22 avril 2009 (saisine 2008-SA-0382)⁴. Il est rappelé dans l'argumentaire de cet avis « Les conditions d'emploi indiquées dans l'arrêté du 19 octobre 2006 pour les glucose oxydases sont à respecter pour cette nouvelle préparation enzymatique : *l'activité glucose oxydase doit être associée à une activité catalase, en quantité suffisante pour dégrader le peroxyde d'hydrogène au fur et à mesure de sa formation.* ». La glucose oxydase de la souche d'*Aspergillus niger* non génétiquement modifiée (DS 31859) a ensuite fait l'objet d'une inscription dans l'arrêté du 19 octobre 2006 modifié pour cette extension d'autorisation d'emploi.

Le dossier technique fourni à l'appui de cette demande d'extension d'autorisation d'emploi (saisine 2008-SA-0382) a fait l'objet d'une relecture par l'Anses suite à la demande d'appui scientifique et technique de la DGCCRF. Il est indiqué dans ce dossier qu'en présence d'oxygène, la glucose oxydase [nom systématique β -D-glucose : oxygène 1-oxydoréductase (E.C. 1.1.3.4)] hydrolyse le β -D-glucose en D-glucono-1,5-lactone et en peroxyde d'hydrogène. Le D-glucono-1,5-lactone s'hydrolyse spontanément en acide gluconique. La catalase, indiquée par le pétitionnaire comme activité enzymatique secondaire présente dans la préparation enzymatique, hydrolyse le peroxyde d'hydrogène généré, en eau et en oxygène.

Le peroxyde d'hydrogène est présenté dans le dossier technique de la saisine 2008-SA-0382 uniquement comme produit de la réaction enzymatique de la glucose oxydase. L'ajout de peroxyde d'hydrogène comme co-facteur initiateur de la réaction enzymatique de la glucose oxydase dans les applications technologiques concernant le traitement des œufs n'y est pas mentionné et n'a donc pas fait l'objet d'une évaluation par l'Afssa dans le cadre de son avis du 22 avril 2009.

² Arrêté du 5 septembre 1989 relatif à l'emploi de préparations enzymatiques dans la fabrication de certaines denrées et boissons destinées à l'alimentation humaine.

³ Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires.

⁴ Avis relatif à la demande d'autorisation d'extension d'emploi d'une glucose oxydase d'une souche d'*Aspergillus niger* non génétiquement modifiée destinée au traitement des œufs. Afssa, 22 avril 2009.

En réponse à la demande de la DGCCRF, pour mener une évaluation sur l'utilisation de peroxyde d'hydrogène au cours d'un procédé de désucrage des blancs d'œufs, l'Anses aurait besoin d'informations complémentaires différentes selon le rôle du peroxyde d'hydrogène :

- 1) **Si le peroxyde d'hydrogène est employé en tant que co-facteur de la réaction enzymatique de la glucose oxydase d'*Aspergillus niger* non génétiquement modifiée (DS 31859) pour l'application technologique de désucrage des blancs d'œufs**, les informations nécessaires à une évaluation figurent dans le guide⁵ de l'EFSA pour la soumission d'un dossier sur les enzymes alimentaires applicables dans le cadre d'une demande d'autorisation d'emploi d'une enzyme alimentaire. Plusieurs informations devraient être apportées par le pétitionnaire pour compléter l'évaluation de l'autorisation d'emploi de la glucose oxydase pour cette application technologique dont :
 - les teneurs et la cinétique des apports en peroxyde d'hydrogène mis en œuvre au cours de ce procédé de désucrage des blancs d'œufs,
 - la recherche des produits de réaction non intentionnels dans les denrées traitées, générés par l'utilisation de cette glucose oxydase en présence du co-facteur « peroxyde d'hydrogène » et de l'activité enzymatique secondaire catalase dans les conditions d'emploi recommandées,
 - la recherche d'une activité hyper-oxydante dans les blancs d'œufs désués,
 - le dosage du peroxyde d'hydrogène résiduel dans les blancs d'œufs désués,
 - la démonstration que l'activité catalase est suffisante dans ce procédé de désucrage des blancs d'œufs pour éviter l'accumulation de peroxyde d'hydrogène lors du procédé,
 - ainsi que tout élément complémentaire jugé utile par le pétitionnaire pour prouver la sécurité d'emploi de la glucose oxydase d'*Aspergillus niger* non génétiquement modifiée (DS 31859) dans cette application.
- 2) **Si le peroxyde d'hydrogène est employé en tant qu'auxiliaire technologique chimique utilisé dans un procédé de désucrage des blancs d'œufs**, les éléments scientifiques nécessaires à une évaluation de l'utilisation de peroxyde d'hydrogène sont alors précisés dans les lignes directrices⁶ présentes dans l'arrêté du 7 mars 2011.

Tels sont les éléments de réponse de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) sur cette demande d'appui scientifique et technique.

La Directrice générale suppléante

Caroline GARDETTE

MOTS-CLES

Enzyme, auxiliaire technologique, peroxyde d'hydrogène, glucose oxydase, catalase, blancs d'œufs.

⁵ Guidance of EFSA prepared by the Scientific Panel of Food Contact Material, Enzymes, Flavourings and Processing Aids on the Submission of a Dossier on Food Enzymes. *The EFSA Journal* (2009) 1305, 1-26.

⁶ Arrêté du 7 mars 2011 relatif aux lignes directrices pour la constitution de dossiers de demande d'autorisation d'emploi d'auxiliaires technologiques en alimentation humaine.