



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

Maisons-Alfort, le 13 décembre 2007

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'autorisation d'emploi d'un extrait de houblon en tant qu'auxiliaire technologique dans la production d'éthanol par fermentation.

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 8 juin 2007 par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression de fraudes (DGCCRF) d'une demande d'avis relatif à l'emploi d'un extrait de houblon en tant qu'auxiliaire technologique dans la production d'éthanol par fermentation.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé « Additifs, arômes et auxiliaires technologiques » réuni les 11 octobre et 6 novembre 2007, l'Afssa émet l'avis suivant :

Sous l'angle technologique

La demande concerne l'emploi d'un extrait de houblon en tant qu'auxiliaire technologique dans la production d'éthanol par fermentation. Les produits de destination d'emploi de l'auxiliaire technologique sont les alcools brut, neutre et distillé ainsi que l'eau de vie. L'extrait commercial contient trois acides extraits du houblon, qui sont isomérisés et ensuite hydrogénés en présence d'un catalyseur. L'extrait se trouve dans le produit commercialisé à une concentration finale de 8,9 – 9,4 %.

Les revendications d'emploi de l'auxiliaire technologique concernent l'augmentation de la « vitalité » de la levure durant la fermentation de l'éthanol qui aboutirait à améliorer les rendements et à accélérer la fermentation. Le pétitionnaire recommande d'ajouter l'auxiliaire à une dose comprise entre 1 et 100 mg/kg moût (levure + substrat) au niveau du propagateur et des fermenteurs. Egalement avant, pendant et après le lavage des levures en excès. Selon le pétitionnaire la justification d'usage de l'auxiliaire technologique *a déjà été mise en évidence dans le brassage de la bière, au cours du recyclage de la levure et de la fermentation*. L'usage de l'auxiliaire technologique aiderait à *conserver la levure en bonne santé et à en ralentir la floculation en formant une couche autour de la paroi cellulaire de la levure*.

Les deux graphes présentés dans le dossier : l'un montrant l'évolution du rendement d'éthanol en fonction de la concentration en auxiliaire technologique ajouté, et l'autre montrant la concentration en sucre résiduel dans le moût en fonction de la concentration en auxiliaire technologique ajouté, ne permettent pas de démontrer les revendications du pétitionnaire. Par ailleurs, les conditions opératoires ne sont pas précisées, à savoir : a) le mode de culture (batch ou fed-batch), b) la concentration en matières fermentescibles et l'éventualité d'une contamination bactérienne, c) les conditions de culture (pH, température, etc.).

Les extraits de houblon ont une activité antibactérienne reconnue (Bugghey *et al.*, 2005, Ruckle and Senn, 2006, Kaltner *et al.*, 2001).

Aucune étape d'élimination spécifique de l'auxiliaire technologique n'est prévue, cependant les mesures analytiques réalisées dans un échantillon de distillat final (alcool), avec une méthode CLHP présentant une limite de détection de 1 mg/L, n'ont pas révélé la présence de résidus de l'auxiliaire technologique.

Sous l'angle toxicologique

La nature chimique de l'auxiliaire technologique ne soulève pas de problème particulier, les extraits de houblon sont identifiés comme des agents amérisants de la bière présents dans la bière après l'étape d'ébullition et disponibles sous forme commerciale (Moll, 1984, Lewis and Young, 1995, Nord *et al.*, 2003).

L'examen des documents disponibles et les recherches bibliographiques réalisées montrent que les extraits isomérisés de houblon objet de la présente demande d'autorisation, n'ont pas révélé d'effets indésirables. En se basant sur les NOAELs identifiées dans une étude de toxicité de 90 jours chez le chien Beagle (50 et 100 mg/kg pc/jour) réalisée avec des tétrahydro-isohumulones et des hexahydroisohumulones, et prenant en compte l'estimation de l'exposition aux mêmes substances (estimée à 0,25 mg/kg pc/jour) provenant de la consommation par un homme adulte de 1 litre de bière par jour, les auteurs de l'étude ont estimé qu'une marge d'exposition suffisante (200 à 400) pour ces substances pouvait être établie (Chapel and Smith, 1998).

Bien qu'une évaluation de l'exposition des consommateurs aux composants des extraits isomérisés de houblon utilisés comme auxiliaires technologiques dans d'autres applications n'ait pas été faite, il est raisonnable d'estimer que celle-ci devrait être significativement inférieure à celle entraînée par la consommation de bière pour une grande partie de la population adulte. De même, l'exposition des consommateurs provenant de la consommation d'alcool issu d'une fermentation dans les conditions de la demande serait de surcroît très inférieure à celle entraînée par la consommation de bière.

Conclusion

L'Afssa considère que l'emploi des extraits de houblon objet de la demande en tant qu'auxiliaire technologique dans la production d'éthanol par fermentation ne présente pas de risque sanitaire pour le consommateur. Néanmoins, dans l'état actuel du dossier, la réalité des revendications technologiques avancées n'a pas pu être établie à partir des données fournies.

Pascale BRIAND

Références :

Chappel CI., Smith SY., Chagnon M. Suchronic toxicity study of tetrahydroisohumulone and hexahydroisohumulone in the Beagle Dog. Food and Chem. Toxicol. 36:915-922, 1998.

Moll M. "Bières et Coolers – Définition, Fabrication, Composition", Ed. Tech & Doc Lavoisier, Paris. 1991.

Lewis M.J., Young T.W., "Brewing", Ed. Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN, UK, ISBN 0 412 26420 X, 1995.

Nord L.I., Sorensen S.B., Duus J.O., "Characterization of reduced iso- α -acids derived from hops (*Humulus lupulus*) by NMR". Magnetic Resonance in Chemistry 41, 660-670, 2003.

Buggey L., Price A., Stapely S.J., "The antibacterial activity of hop compounds",

Postergalerie - Poster Gallery, International Hop Growers` Convention, I.H.G.C., Proceedings of the Scientific Commission Canterbury, Kent, England, 5 – 7 August 2001, Edited for the Scientific Commission, by Dr. Elisabeth Seigner Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Hüll. - ISSN 1814-2206.

Ruckle L., Senn T. "Hop acids can efficiently replace antibiotics in ethanol production", International Sugar Journal, 128(1287), 139-147, 2006.

Kaltner D., Bohak I., Forster A., Gahr A., Back W., "Investigation of the influence of hop products on the microbiological stability of beer", Congress of EBC, Budapest, C17, 2001.

Mots clés.

Houblon ; auxiliaires technologiques ; production alcool