

# Production and purification of fumonisins from a highly toxigenic *Fusarium verticilloides* strain

## Production et purification des fumonisines issues d'une souche de *Fusarium verticilloides* fortement toxigène.

J.D. BAILLY<sup>1\*</sup>, A. QUERIN<sup>1</sup>, D. TARDIEU<sup>2</sup> and P. GUERRE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Mycologie, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, BP 87614, 23 chemin des capelles, 31076 Toulouse cedex, FRANCE.

<sup>2</sup> Laboratoire de Toxicologie, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, BP 87614, 23 chemin des capelles, 31076 Toulouse cedex, FRANCE.

\* Corresponding author: Email: jd.bailly@envt.fr

### SUMMARY

Fumonisins are the major mycotoxins produced by *Fusarium verticilloides* and *F. proliferatum* fungi which are widely found as contaminants in corn and corn screenings. These molecules are hepatotoxic and nephrotoxic for several species and carcinogenic in rodents. Moreover their consumption was linked to high prevalence of human oesophageal cancer in certain geographic areas. The aim of this work was to improve FB1 production and purification procedures in laboratory conditions in order to produce large quantities of semi-purified toxin that may be used in experimental intoxications of farm animals. We used a highly toxigenic strain of *Fusarium verticilloides* (NRRL-3428) isolated from feeds. Influence of substrate, temperature, water content, culture recipient size and screen analysis of the substrate on fumonisin production was tested. Optimal production was obtained when strain was grown on coarsely cracked corn with 50% water content at 21°C during 5 weeks. This allowed the production of 3 to 4 g of fumonisin B1 per kg of culture material. The composition of the extracts was found to be as follow: 54% FB1, 8% FB2, 9% FB3 and 29% of pigments coming from corn. The ratio observed between FB1 and FB2 is comparable to the one reported in naturally contaminated corn. Further purification of these extracts on SAX columns led to the removal of pigments and to obtain of fumonisins extracts pure enough to be used for intra-venous or intra-peritoneal injection.

### Keywords

*Fusarium verticilloides*, Fumonisins, production, purification.

### Running title:

Fumonisins production and purification

### RESUME

Les fumonisines sont les principales mycotoxines produites par les *Fusarium verticilloides* et *Fusarium proliferatum*, moisissures largement répandues comme contaminants du maïs. Ces molécules sont hépatotoxiques et néphrotoxiques dans plusieurs espèces et carcinogènes chez les rongeurs de laboratoire. De plus leur consommation a pu être reliée à une forte prévalence de cancers de l'oesophage chez les habitants de certaines régions du monde. L'objectif de ce travail était d'améliorer les conditions de production et de purification de la FB1 au laboratoire afin de produire des quantités importantes de toxines pouvant être utilisées dans le cadre d'intoxications expérimentales d'animaux de rente. Nous avons utilisé une souche fortement toxigène de *Fusarium verticilloides* (NRRL 3428), isolée d'aliments pour animaux. L'influence sur la production de fumonisines du substrat, de la teneur en eau, du matériel utilisé pour la culture et de la granulométrie du substrat a été testée. Les conditions optimales de production correspondent à une culture réalisée sur du maïs grossièrement broyé, à 50% de teneur en eau, à 21°C pendant 5 semaines. Dans ces conditions, la production

atteint 3 à 4 g de fumonisine B1 par kg de matériel de culture. La composition des extraits obtenus est la suivante : 54% de FB1, 8% de FB2, 9% de FB3 et 29% de pigments provenant du maïs. Le rapport entre FB1 et FB2 est comparable à celui qui est observé dans du maïs naturellement contaminé. La purification des extraits par passage sur colonne SAX a permis l'élimination des pigments et l'obtention d'extraits suffisamment purs pour pouvoir être utilisés par voie intraveineuse ou intrapéritonéale.

**Mots-clés**

*Fusarium verticilloides*, Fumonisines, production, purification.

**Titre courant :**

Production et purification des fumonisines