**Résumé du Doctorat :** Prévalence des mycotoxines dans l’alimentation animale en Algérie, impact des mycotoxines sur la santé publique et propositions de méthodes de décontaminations des mycotoxines

**Auteur : Mohammedi, Sarah**

**Résumé :**

**La contamination de l’alimentation animale par les aflatoxines est responsable de pertes économiques considérables, d’une diminution des performances zootechniques, ainsi que de graves conséquences sanitaires. S’ajoute à cela une problématique de santé publique liée à la possibilité de transfert de l’AFB1 sous sa forme hydroxylée AFM1 dans le lait et les produits laitiers.**

**Du fait de la toxicité avérée de ces deux mycotoxines (AFB1 et AFM1), et dans le but d’évaluer l’incidence de ces contaminants dans l’alimentation animale et humaine, les travaux de notre thèse ont porté sur la recherche de l’AFB1 dans les aliments concentrés destinés à la vache laitière, et de son métabolite hydroxylé l’AFM1 dans le lait cru. Les prélèvements provenaient d’exploitations laitières, au niveau de différentes régions du nord algérien, ont été analysés à l’aide de la technique immunoenzymatique ELISA suivie d’une analyse de confirmation par la technique HPLC-FLD.**

**Nos résultats ont montré que 41 échantillons d’aliments de bétail (49.4%, N =83) étaient contaminés par l’AFB1, et que sur les 41 échantillons positifs, 18 (43.90%) ont présenté une concentration en AFB1 supérieure aux LMR européennes (5µg/kg) et 14 échantillons (34.14%) ont révélé un niveau de contamination supérieur aux LMR de la FDA (20 µg/kg). Concernant la présence de l’AFM1 dans les échantillons de lait vache, notre enquête a révélé un taux de positivité de l’AFM1 de 46,42% (N=84) (46,42% des échantillons de lait cru ont enregistré un niveau d’AFM1 supérieur aux LMR de l’U.E), avec une moyenne totale de 71,92 ± 28,48 ng/L. Bien que notre étude sur les niveaux de contamination de l’alimentation animale par l’AFB1 et la contamination du lait cru par l’AFM1, demeure une enquête limitée, nos résultats démontrent que la moyenne élevée de l’AFM1dans le lait était en parfaite corrélation avec les niveaux élevés d’AFB1 retrouvés dans l’alimentation des bovins laitiers. Ainsi, la consommation du lait pourrait constituer un réel danger pour la santé publique algérienne, surtout pour les nourrissons et les enfants qui en raison de la quantité importante de lait consommée par rapport à leur poids, et de l’immaturité de leur mécanismes de détoxification biochimiques, seraient plus sensibles aux effets toxiques de cette toxine. Notre travail souligne également l’importance et la nécessité, pour les autorités sanitaires algériennes, d’instaurer une réglementation visant à définir les LMR des mycotoxines dans l’alimentation humaine et animale.**

**Mots clés : AFB1, AFM1, aliments de bétail, ELISA, HPLC-FLD, lait cru, mycotoxines.**

**ملخص**

**إن تلوث الأعلاف الحيوانية بالأفلاتوكسين مسؤول عن الخسائر الاقتصادية الكبيرة ، وانخفاض الأداء التكنولوجي الحيواني وعواقب صحية. وبالإضافة إلى ذلك ، هناك مسألة تتعلق بالصحة العامة تتعلق بإمكانية نقل AFB1 في شكلها الهيدروكسيلي AFM1 في الحليب ومنتجاته. ونظراً للسمية الواضحة لهذين المايكوتوكسين (AFB1 وAFM1) ، ومن أجل تقييم تأثير هذه الملوثات في التغذية الحيوانية والإنسانية ، فقد ركز عمل أطروحتنا على بحث AFB1 في العلف المركز الموجه إلى أبقار الألبان ، وأيضها الهيدروكسيلي AFM1 في الحليب الخام. وجاءت العينات التي تم تحليلها من مزارع الألبان ، في مناطق مختلفة من شمال الجزائر ، باستخدام تقنية المنع المرتبط بالإنزيم ELISA ثم تحليل تأكيد باستخدام تقنية HPLC-FLD.**

**وأظهرت نتائجنا أن 41 عينة تغذية (49.4%، N = 83) ملوثة AFB1، وأن 18 عينة (43.90%) من أصل 41 عينة إيجابية لديها تركيز AFB1 أعلى من تركيز MRL الأوروبي (5 ميكروغرام/كغ) ، وأن 14 عينة (34.14%) كشفت عن مستوى من التلوث أعلى من MRL هيئة FDA(20 ميكروغرام/كغ). وفيما يتصل بوجود AFM1 في عينات لبن البقر ، فقد كشفت دراستنا الاستقصائية عن معدل موجب AFM1 بلغ 46.42% (46.42% N,= 84) (سجل 46.42% من عينات الحليب الخام مستوى AFM1 أعلى من MRL الاتحاد الأوروبي)، بمتوسط إجمالي بلغ 71.92± 28.48 نانوغرام/لتر.**

**وعلى الرغم من أن دراستنا لمستويات التلوث AFB1 للأعلاف الحيوانية وتلوث AFM1 بالألبان الخام لا تزال تحقيقا محدودا ، فإن نتائجنا تبين أن المتوسط المرتفع AFM1 في الحليب كان مترابطا تماما مع المستويات العالية AFB1 الموجودة في علف الماشية. وبالتالي ، فإن استهلاك الحليب يمكن أن يشكل خطرا حقيقيا على الصحة العامة الجزائرية ، لا سيما بالنسبة للرضع والأطفال الذين يكونون أكثر حساسية للآثار السمية لهذا السم بسبب الكمية الكبيرة من الحليب المستهلك بالنسبة لوزنهم ، وعدم نضج آلياتهم الكيميائية الحيوية لإزالة السمية. ويبرز عملنا أيضا أهمية وضرورة قيام السلطات الصحية الجزائرية بوضع لوائح لتحديد MRL الميكوتوكسينات في الأغذية والأعلاف.**

**الكلمات الرئيسية: AFB1 ، AFM1 ، علف الماشية ،ELISA ، HPLC-FLD ، الحليب الخام ، الميكوتوكسين.**

**Abstract**

**Aflatoxin contamination of animal feed is responsible for significant economic losses, reduced zootechnical performance, and serious health consequences. In addition, there is a public health issue related to the possibility of transfer of AFB1 in its hydroxylated form AFM1 in milk and milk products.**

**Due to the demonstrated toxicity of these two mycotoxins (AFB1 and AFM1), and in order to assess the impact of these contaminants in animal and human nutrition, the work of our thesis focused on the research of AFB1 in concentrated feed for dairy cows, and its hydroxylated metabolite AFM1 in raw milk. The samples analysed came from dairy farms, in different regions of northern Algeria, using the enzyme-linked immunosorbent technique ELISA followed by a confirmation analysis using the technique HPLC-FLD.**

**Our results showed that 41 feed samples (49.4%, N =83) were contaminated with AFB1, and that of the 41 positive samples, 18 (43.90%) had an AFB1 concentration higher than the European MRLs (5 µg/kg) and 14 samples (34.14%) revealed a level of contamination above the FDA MRLs (20 µg/kg). Regarding the presence of AFM1 in cow’s milk samples, our survey revealed a AFM1 positivity rate of 46.42% (N=84) (46.42% of raw milk samples recorded an AFM1 level above the EU MRLs), with a total average of 71,92 ±28.48 ng/L.**

**Although our study on levels of AFB1 contamination of animal feed and raw milk contamination of AFM1 remains a limited investigation, our results show that the high average of AFM1 in milk was in perfect correlation with the high levels of AFB1 found in dairy cattle feed. Thus, the consumption of milk could constitute a real danger for Algerian public health, especially for infants and children who due to the large quantity of milk consumed in relation to their weight, and immaturity of their biochemical detoxification mechanisms, would be more sensitive to the toxic effects of this toxin. Our work also highlights the importance and need for the Algerian health authorities to introduce regulations to define the MRLs for mycotoxins in food and feed.**

**Keywords:AFB1, AFM1, feed, ELISA, HPLC-FLD, raw milk, mycotoxins.**