

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



F

BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 14(d) de l'ordre du jour

CX/CF 07/1/20

Février 2007

PROGRAMME MIXTE FAO/WHO SUR LES NORMES ALIMENTAIRES COMITE DU CODEX SUR LES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS

Première session

Beijing, Chine, 16 - 20 Avril 2007

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LA CONTAMINATION DES FIGUES SECHEES PAR DES AFLATOXINES

HISTORIQUE

1. Le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les Contaminants (CCFAC), lors de sa 38^{ème} session, est convenu d'établir un groupe de travail électronique pour réviser le document contenu dans CX/FAC 06/38/40. Ainsi qu'il en avait été convenu par le Comité (voir ALINORM 06/29/12, para. 211), le groupe de travail électronique dirigé par la Turquie a préparé ce document de travail sur l'aflatoxine dans les figues séchées, qui comprend i) des informations additionnelles ainsi que des données sur l'occurrence des aflatoxines dans les figues séchées ; ii) la description des difficultés rencontrées dans le commerce; et iii) un cadre de code d'usages pour la prévention et le contrôle de l'aflatoxine dans les figues séchées ainsi qu'un projet de document pour débiter un nouveau travail sur l'élaboration d'un code d'usages. Le Groupe de travail électronique comprend la Communauté européenne, la France, la Grèce, Le Royaume-Uni, les États-Unis, L'OMS ainsi que l'INC.

INTRODUCTION

2. Les aflatoxines sont des mycotoxines qui peuvent être présentes dans beaucoup d'aliments, en particulier les graines oléagineuses, les arbres à fruits à coque, les céréales, les épices, le lait et les produits laitiers. Beaucoup de ces aliments constituent les sources principales de l'exposition diététique aux aflatoxines. La contamination par l'aflatoxine est aussi un problème important dans les figues parce que la formation du fruit, la récolte et les procédés de séchage des figues diffèrent de ceux impliqués pour les autres fruits secs.

3. Les aflatoxines B₁, B₂, G₁ et G₂ sont des mycotoxines qui peuvent être produites par trois moisissures des espèces d'*Aspergillus*: l'*Aspergillus flavus*, l'*Aspergillus parasiticus* et l'*Aspergillus nomius*, qui contaminent les plantes ainsi que les produits végétaux. L'aflatoxine M₁ et M₂, les métabolites hydroxylées de l'aflatoxine B₁ et B₂, peuvent être trouvées dans le lait et les produits laitiers obtenus à partir du cheptel qui a ingéré une alimentation animale contaminée. Des quatre aflatoxines B et G, B₁ est celle qui est la plus fréquente dans les échantillons contaminés et les aflatoxines B₂, G₁ et G₂ ne sont généralement pas reportés dans l'absence d'aflatoxine B₁. La plupart des données toxicologiques disponibles sont relatées à l'aflatoxine B₁. L'ingestion diététique des aflatoxines découle principalement de la contamination du maïs, des arachides et leurs produits (1).

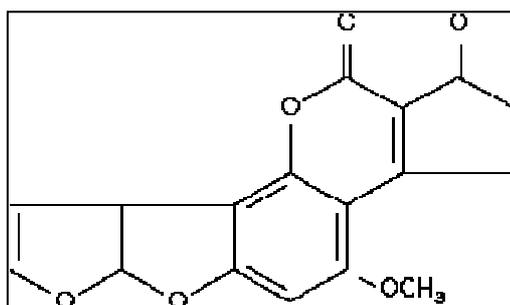


Figure 1. Structure chimique de B1

4. Les figes (*Ficus carica* L.), un des fruits sacrés, a été présent dans l’approvisionnement alimentaire depuis le début de l’histoire de l’humanité. Les figes possèdent une adaptabilité écologique élevée et sont répandues en Asie centrale et du Sud, dans l’Europe du Sud, en Afrique (La côte méditerranéenne et l’Afrique du Sud), l’Amérique (la Californie ainsi que les pays de l’Amérique du Sud) et l’Australie. Parce que les figes fraîches sont périssables cela entraîne des difficultés associées à l’emploi des transports en commun ; elles ont donc été connues uniquement là où elles ont crû ; Il n’existait aucune opportunité pour celles-ci d’être connues là où elles n’avaient pas crû. (4, 5).

5. La température optimale moyenne du verger pour la phase de pousse précoce des figes est de 18-20 °C; une température plus élevée (30 °C) est requise durant la maturation du fruit et la phase de séchage qui apparaît en août et en septembre. Pour obtenir une récolte de haute qualité, l’humidité relative doit être autour de 40-50 % durant la période de séchage. La valeur en pH du sol devrait être entre 6.0 et 7.8 (4, 5).

6. Pour les figes qui requièrent la pollinisation pour la production de la principale summer crop, les fleurs mâles doivent arriver à maturité au même moment que les fleurs femelles. Cette opération est appelée *icaprification* et les fruits mâles sont appelés *icaprifigs* (4, 5).

7. Les figes diffèrent des autres fruits durant la phase de la formation du fruit et manifestent des propriétés uniques pour un fruit. Les figes ont une teneur en sucre élevée et étant donné qu’elles n’ont pas une peau dure et protectrice, la contamination à l’aflatoxine peut apparaître facilement. Les figes peuvent être contaminées par des mycètes sur le fruit après la maturation du fruit, après leur dessèchement, après leur chute de l’arbre sur le sol et durant le processus de séchage. La contamination par les mycètes peut apparaître à la fois sur la peau et dans la cavité intérieure du fruit (4, 5).

Tableau 1. Production mondiale (Fraîche - tonnes)

Pays	ANNEES					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Algérie	54,326	40,864	60,694	63,266	63,000	63,000
Egypte	187,698	150,200	194,631	135,834	160,124	170,000
Grèce	80,000	80,000	24,900	23,400	25,000	80,000
Rép. islamique d’Iran,	78,163	71,228	81,000	89,000	90,000	90,000
Maroc	68,400	75,600	97,500	67,000	60,000	60,000
Espagne	56,014	43,163	41,130	43,533	41,278	38,000
République arabe Syrienne	44,071	40,019	43,400	43,400	43,400	43,400
Turquie	240,000	235,000	250,000	280,000	275,000	280,000
Etats-Unis d’Amérique	50,712	37,195	48,260	43,999	46,085	46,500
MONDE+	1,074,073	983,904	1,038,100	993,966	1,011,480	1,075,174

(Source: www.fao.org)

Tableau 2. Consommation mondiale (fraîche 1000 tonnes)

Pays	ANNEES				
	2000	2001	2002	2003	2004
Algérie	50,24	38,26	57,24	59,16	59,34
Chine	10,71	10,10	12,34	17,75	27,58
Egypte	174,52	138,32	181,19	125,01	146,97
France	26,47	29,43	27,12	28,82	32,77
Allemagne	25,73	25,67	26,36	25,59	29,39
République islamique d'Iran	29,61	34,17	40,32	42,96	73,14
Italie	34,55	29,72	23,12	30,01	34,78
Maroc	60,52	66,56	86,06	59,02	52,14
Espagne	45,00	34,43	18,37	31,00	31,56
Turquie	87,83	90,60	117,59	119,45	93,16
Etats-Unis d'Amérique	53,62	37,84	59,62	56,31	48,09

(Source: www.fao.org)**Tableau 3.** Exportation mondiale (sèches - tonnes)

Pays	ANNEES				
	2000	2001	2002	2003	2004
Afghanistan	1,750	1,115	1,755	2,050	2,702
Chine	4,885	1,992	404	1,114	1,895
Allemagne	1,597	968	760	1,060	1,410
Grèce	4,210	5,639	2,934	3,279	2,831
Espagne	2,856	2,139	5,540	3,551	3,377
Sri Lanka	660	589	651	890	1,585
République arabe syrienne	2,635	2,857	3,227	1,323	2,898
Turquie	43,066	39,284	35,052	42,081	49,074
Etats-Unis d'Amérique	2,649	2,529	2,343	3,390	3,835
MONDE+	78,792	69,817	65,616	72,756	75,697

(Source: www.fao.org)**Tableau 4.** Importation mondiale (sèches - tonnes)

Pays	ANNEES				
	2000	2001	2002	2003	2004
Chine	6,186	3,398	2,501	5,407	5,081
France	7,375	8,054	7,484	8,073	9,155
Allemagne	9,531	8,983	8,884	8,861	9,706
Inde	1,816	1,926	1,703	2,310	3,239
Italie	6,089	5,322	5,992	6,248	5,795
Fédération Russe					4,112
Espagne	2,373	1,863	1,665	2,277	2,709
Royaume =Uni	2,295	1,767	1,419	2,670	2,709
Etats-Unis d'Amérique	3,817	2,845	6,280	7,572	4,420
MONDE+	66,113	62,550	62,752	72,829	79,979

(Source: www.fao.org)

EVALUATIONS TOXICOLOGIQUES

8. Les aflatoxines ont été évaluées par le JECFA lors de ses trente et unième, quarante-sixième, quarante-neuvième et cinquante-sixième réunions (AFM1 seulement). Lors de sa 49^{ème} session en 1997, le JECFA a examiné des estimations relatives à la potentialité cancérigène des aflatoxines et aux risques potentiels associés à leur ingestion. Lors de la réunion, aucune dose journalière admissible (DJA) n'a été proposée vu que ces composés sont cancérigènes génotoxiques. La teneur des estimations pour le cancer du foie résultant de l'exposition au AFB1 a été dérivée d'études épidémiologiques et toxicologiques. Le JECFA a examiné une vaste gamme d'études tant chez l'animal que chez l'homme qui fournissaient des renseignements qualitatifs et quantitatifs sur l'hépatocarcinogénicité des aflatoxines. Le Comité a évalué le la teneur de ces contaminants, rattachées ces teneurs aux estimations d'ingestion, et a discuté de l'impact potentiel de deux normes hypothétiques sur les cacahouètes (10 ou 20 µg/kg) sur des échantillons de population et de leur risque global. Il a été conclu que la réduction de la quantité promise d'AFB1 dans les cacahouètes de 20 µg/kg à 10 µg/kg ne résulterait pas en une différence observable dans les taux de cancer du foie (1).

9. Dans son évaluation lors de sa 49^{ème} réunion, le JECFA a noté que la teneur cancérigène d'AFB1 est substantiellement plus élevée dans les supports du virus de l'hépatite B (environ 0.3 cancers/an/100,000 personnes/ng de AFB1/kg pc/jour), ainsi que cela a été déterminé par la présence dans le sérum du virus de l'antigène HB hépatite B (HBsAg + individuels), que dans l'antigène HB - individuels (environ 0.01 cancers/an/100,000 personnes/ng d'AFB1/kg pc/jour). Le JECFA a aussi noté que la vaccination contre le virus de l'hépatite B réduirait le nombre de supports du virus, et par conséquent la teneur des aflatoxines dans les vaccins de population dans les populations vaccinées, conduisant à une réduction dans le risque de cancer du foie. (1).

10. Les aflatoxines sont des agents toxiques, cancérigènes, mutanétiques, immunosuppresseurs puissants, produits en tant que métabolites secondaires chez les champignons *Aspergillus flavus* et *Aspergillus parasiticus* sur une variété de produits alimentaires. Parmi 18 différents types d'aflatoxines identifiées, les principales sont les aflatoxines B₁, B₂, G₁ et G₂. L'aflatoxine B₁ (AFB1) est normalement prédominante en quantité dans les cultures aussi bien que dans les denrées alimentaires. L'AFB1 pure est blanche pâle à jaune cristallin, fortement inodore. Les aflatoxines sont solubles dans le méthanol, le chloroforme, l'acétone, et l'acétonitrile (2).

11. Des études épidémiologiques, cliniques et expérimentales révèlent que l'exposition à des larges doses (>6000 mg) d'aflatoxines peut causer une toxicité aiguë avec des effets mortels alors que l'exposition à de petites doses pour des périodes prolongées est cancérigène (Groopmann et al 1988) (3). Les effets néfastes des aflatoxines sur l'animal peuvent être catégorisées en deux formes générales.

- Toxicité immédiate
- Toxicité chronique

12. La toxicité aiguë est causée lorsque de larges doses d'aflatoxines sont ingérées. Cela est commun dans le cheptel. L'organe principal visé par les aflatoxines est le foie. Après l'invasion des aflatoxines dans le foie, les lipides infiltrent les hépatocytes et cela conduit à la nécrose ou à la mort des cellules du foie. Cela est dû essentiellement au fait que les métabolites de l'aflatoxine réagissent négativement aux différentes cellules de protéines ce qui conduit à l'inhibition du métabolisme d'hydrate de carbone et de lipide ainsi qu'à la synthèse de la protéine. En corrélation avec la diminution du fonctionnement du foie, il apparaît un dérangement du mécanisme de la coagulation du sang, ictère (jaunisse), et une diminution dans le sérum des protéines synthétisées essentielles par le foie. D'autres signes généraux d'aflatoxicoses sont des oedèmes dans les extrémités les plus basses, des douleurs abdominales et des vomissements. Le cas le plus grave d'empoisonnement aigu d'aflatoxines a été rapporté dans le Nord Ouest de l'Inde en 1974 où 25% de la population exposée est morte après l'ingestion de maïs moisi avec des teneurs en aflatoxine variant entre 6250 à 15600 mg/kg (3).

13. La toxicité chronique est due à l'exposition à long terme de taux modérés à bas d'aflatoxines. Les symptômes comprennent une diminution du taux de croissance, une production en lait ou en oeufs diminuée, ainsi qu'une immuno-suppression. Il existe une certaine cancérigénité observée essentiellement rattachée à l'aflatoxine B1. Les dommages du foie sont apparents à cause de la couleur jaune qui est caractéristique de la jaunisse, et au fait que la vésicule biliaire enfle. L'immuno-suppression est due à la réactivité des aflatoxines aux lymphocytes T, à la diminution des activités de la vitamine K ainsi qu'à une diminution dans l'activité des cellules phagocytaires dans les macrophages. Ces effets immuno-suppreurs des aflatoxines prédisposent les animaux à de nombreuses infections secondaires causées par d'autres champignons, bactéries et virus (Robens et al 1992, Mclean 1995) (3).

METHODE ANALYTIQUE & ECHANTILLONNAGE

14. Parce que les aflatoxines sont distribuées de façon hétérogène dans un lot, les méthodes analytiques et d'échantillonnage sont des facteurs importants à examiner lorsqu'on essaie d'établir une limite maximale pour les aflatoxines dans les figes séchées. Ainsi qu'il a été noté dans les discussions lors de la 38^{ème} réunion du CCFAC relative aux noisettes, aux amandes et aux pistaches, une méthodologie analytique et des plans d'échantillonnage pour les figes séchées devraient être discutés après que le CCFAC a établi une limite maximale pour les aflatoxines dans les figes séchées.

FACTEURS PRINCIPAUX IMPLIQUES DANS LA FORMATION DE L'AFLATOXINE DANS LES FIGES SECHES

15. Il existe différents facteurs qui affectent la formation d'aflatoxine dans les figes séchées. Un d'eux est la formation du fruit et maturité. La caprification est nécessaire pour la formation des figes. Les figes sauvages sont importantes pour les variétés de figes et sont requises pour le développement du fruit. Les figes sauvages devraient être saines, exemptes de champignons et devraient avoir de nombreuses graines de pollen vivantes et des guêpes (*Blastophaga psenes* L.). Durant la pollinisation des fruits figes femelles par les guêpes de figiers qui passent leur cycle de vie dans les fruits de caprifigues, *Fusarium*, les espèces *Aspergillus* et autres champignons peuvent être transportés vers les fruits de figes femelles à partir des fruits mâles à travers ces guêpes. Les champignons peuvent causer la formation de moisissure en particulier durant la maturation, résultant dans la production d'aflatoxines, d'ustilagos, ou de septicémie d'origine endogène (pourriture interne rot) et réduire la qualité et la récolte (4).

16. La récolte est une étape importante dans la production d'aflatoxines dans les figes. Les figes devraient être autorisées à sécher sur l'arbre jusqu'à ce qu'elles soient mûres. Après avoir perdu de l'eau et qu'elles soient partiellement sèches et flétries, une couche d'abscission se forme et les figes tombent naturellement des arbres sur le sol. La période de formation la plus critique d'aflatoxines commence avec la maturité et continue lors de la flétrissure jusqu'au dessèchement total. Les figes devraient être collectées du sol de façon quotidienne pour réduire les pertes causées par les maladies ou les organismes nuisibles (4).

17. Dans la pousse et la production de figes, comme pour les autres fruits, la température et l'humidité de l'environnement durant les étapes de la récolte, de l'entreposage, et du transport peuvent affecter grandement l'étendue dans laquelle les espèces d'*Aspergillus* sont capables d'infester et de proliférer dans le fruit ce qui résulte en la production d'aflatoxines (4).

18. Afin de déterminer la réceptivité des figes à l'infestation par les champignons et la contamination à l'aflatoxine à différentes étapes du développement, les fruits de la fige Calimyrna (syn. Sarilop), la variété principale pour le séchage a été inoculée avec l'*Aspergillus flavus*. Les inoculations des figes ont été effectuées à quatre étapes du développement: verte avec le calice fermé, verte avec le calice ouvert, jaune et brune. Les résultats ont montré que les figes vertes étaient initialement résistantes à l'infection à *A. flavus* mais devenait sensible après que les figes soient devenues jaunes. Les incidences étaient de 14 et 18 % à l'étape du jaunissement et de 18 et 28 % pour les figes brunes. Les colonies de *A. flavus* se sont développées à la fois sur l'extérieur de la fige et dans la cavité interne. A l'étape du brunissage, le développement était plus dans l'intérieur que dans l'extérieur. Une avarie a augmenté la formation de toxine seulement à l'étape verte mais n'était pas effective à l'étape du brunissage. On a trouvé une quantité d'aflatoxines dans les figes brunes non abîmées inoculées avec l'*A. flavus* de 17 044 partie par milliard (ppb). Il a été indiqué que les spores de *A. flavus* colonisaient les figes en particulier à l'étape de l'excès de maturité lorsque les fruits flétrissent sur l'arbre. (6,7)

19. La relation du développement d'une fluorescence jaune verdâtre brillante (BGYF) par les figes séchées (*Ficus carica*) sous la lampe à ultraviolet à longues ondes à la colonisation par le champignon *Aspergillus* a été déterminée. La fluorescence jaune verdâtre brillante dans les figes infectées naturellement a été associée à la décomposition pour seulement 4 espèces fongiques: l'aflatoxine produisant les espèces *Aspergillus flavus* (à la fois souches L et S) et l'*A. parasiticus*, et les non productrices par l'aflatoxine *A. tamarii* et *A. alliaceus*. La fluorescence jaune verdâtre brillante était plus probablement visible de façon interne (après la coupe ouvrant la figue) que de façon externe. Pour les 4 espèces associées à la fluorescence jaune verdâtre brillante, certaines figes infectées ne montraient pas de fluorescence jaune verdâtre brillante. L'absence de fluorescence n'est probablement pas associée à la souche fongique ou à l'isolat impliqué, vu que l'isolation des espèces *Aspergillus* des figes non fluorescentes suivie par l'inoculation d'autres figes avec ces isolats ont résulté en une fluorescence jaune verdâtre brillante. Beaucoup de figes non fluorescentes avaient des petites colonies fongiques (<7 mm de diamètre), même si certaines figes avec de large colonies étaient également non-fluorescentes. La colonisation additionnelle de figes par d'autres champignons n'affectait pas l'occurrence de fluorescence jaune verdâtre brillante dans les figes colonisées par les champignons dans l'*Aspergillus* section Flavi. Les figes infectées par *A. flavus* ou *A. parasiticus* et ne montrant pas de fluorescence jaune verdâtre brillante étaient contaminées occasionnellement par l'aflatoxine, tandis que d'autres figes indiquant l'occurrence de fluorescence jaune verdâtre brillante et infectées par *A. flavus* ou *A. tamarii* n'avaient pas d'aflatoxines. Bien que n'étant pas aussi prometteuse qu'on l'espérait à l'origine, la fluorescence jaune verdâtre brillante peut être utile pour éliminer les figes contaminées par l'aflatoxine dans certaines situations spécifiques en Californie (6).

20. Cinquante figes fluorescentes ont été analysées individuellement et les résultats ont révélé que 32 % était exempte d'aflatoxines et que 68 % avait un total d'aflatoxines variant entre 5-3828 partie par milliard (ppb) (Ozer and Deric, 1998). Dans 2000 échantillons de fruits de figes de Sarlop cultivar extraits des vergers /des aires de séchage 47.9 % des échantillons avaient des nombres variables de figes fluorescentes et 34.2 % des échantillons avec des figes fluorescentes ne montraient pas de contamination par l'aflatoxine. En 2001, 64.8 % des échantillons contenaient des figes fluorescentes et 31.2 % de ces échantillons n'avaient pas de teneurs détectables d'aflatoxines (12).

21. En 2000 et 2001, un total de 148 échantillons de figes séchées ont été extraits de différents vergers et analysés pour la détermination de l'occurrence en aflatoxine. Les résultats ont montré que 63.0 % des échantillons avaient des teneurs excédant les limites fixées à 2 par milliard de partie B1 et 4 milliard par partie de total en aflatoxines, et d'autre part, la contamination par l'aflatoxine excédait la limite de 10 par milliard de partie dans 27.7 % des échantillons (12).

22. Une enquête a été menée sur l'alimentation syrienne par Haydar et al. (1990) et la contamination à l'aflatoxine la plus élevée a été trouvée dans un échantillon de figue à un taux de 11.8 par milliard de partie.

AFLATOXINE DANS LES FIGES SECHES

23. En Turquie;

- La valeur moyenne de l'aflatoxine B1 est de 0.33, le total d'aflatoxine est de 0.54, la valeur maximale d'aflatoxine est de 136.01 pour l'aflatoxine B1 et de 214.93 pour le total en aflatoxine dans 16868 échantillons en 2004.
- La valeur moyenne de l'aflatoxine B1 est de 0.63, le total d'aflatoxine est de 0.77, la valeur maximale d'aflatoxine est de 292.22 pour l'aflatoxine B1 et de 353.23 pour le total d'aflatoxine dans 16818 échantillons en 2005.
- La valeur moyenne d'aflatoxine B1 est de 1.34, le total d'aflatoxines est de 1.59, la valeur maximale d'aflatoxine est de 249.68 pour l'aflatoxine B1 et de 264.25 pour le total d'aflatoxines dans 13459 échantillons en 2006.

Ces données sont également indiquées dans le tableau 4;

Tableau 4. Les données d'aflatoxine

Année	Limite de détermination	≤2		2<.....≤4		4<.....≤8		8<.....≤10		10<.....≤20		20<	
	# de l'analyse	# de l'analyse	Moyenne	# de l'analyse	Moyenne								
Total	17890	2769	0.72	594	2.90	462	5.85	107	9.12	314	14.79	314	120.5

EXPOSITION DIETETIQUE

24. L'exposition diététique aux figes séchées n'a pas encore été évaluée. Ce fruit n'est pas consommé toute l'année; la plupart du temps il est consommé à Noël. Les figes ne sont pas consommées autant que les fruits à coques et elles ne sont généralement pas utilisées en tant qu'ingrédient dans aucune denrée alimentaire.

PREVENTION DE L'AFLATOXINE DANS LES FIGES SECHES

25. La prévention de la contamination par l'aflatoxine est plus difficile à accomplir dans les figes séchées que dans les fruits à coques. Ainsi que cela est mentionné ci-dessus, durant les étapes de la formation et de la récolte, le risque de la formation en aflatoxine devient plus élevé.

26. Il existe la possibilité de laisser le fruit contaminé par l'aflatoxine dans un lot contaminé durant la transformation. Toutes les figes séchées sont examinées sous les lampes à ultraviolet et celles contaminées à l'aflatoxine aussi bien que les fruits abîmés sont séparés. Typiquement, presque 1,5 % d'un lot est mis à l'écart.

27. La contamination par l'aflatoxine peut en outre être réduite par l'implantation de procédures pour un entreposage et un transport adéquats. Il a été observé que le taux de contamination par l'aflatoxine change d'année en année en fonction principalement des conditions climatiques. Des bonnes pratiques agricoles devraient être implantées dans le verger et maintenues jusqu'à ce que les figes séchées soient transformées et prêtes à la distribution pour les consommateurs.

LIMITES REGLEMENTAIRES POUR L'AFLATOXINE DANS LES FIGES SECHES

28. La Turquie a établi une limite maximale pour l'aflatoxine dans les figes séchées de 5 µg/kg pour B₁ et de 10 µg/kg total (13).

29. L'Union européenne a établi une limite maximale de 2 µg/kg pour B₁ et de 4 µg/kg de total en aflatoxines pour le fruit sec ainsi que les produits transformés provenant de celui-ci, destinés à la consommation humaine directe ou utilisés en tant qu'ingrédients dans les denrées alimentaires et de 5 µg/kg pour B₁ et de 10 µg/kg de total en aflatoxines pour les fruits séchés soumis au tri, ou autre traitement physique avant la consommation humaine ou emploi en tant qu'ingrédient dans les denrées alimentaires. Parce que les figes sont acceptées une fois transformées, des limites de 2 et 4 µg/kg sont appliquées à B₁ et au total en aflatoxines respectivement à ce fruit.

30. En plus de cela, un projet de limite de 8 µg/kg pour les amandes, les noisettes et les pistaches prêtes à consommer et de 15 µg/kg pour les amandes, les noisettes et les pistaches qui sont destinées à une transformation ultérieure a été proposé lors du 38^{ème} CCFAC.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

31. Ce document de travail sur l'aflatoxine dans les figes séchées conduit à proposer les recommandations suivantes pour discussion lors de la première session du CCCF;

- On recommande qu'un code de bonnes pratiques soit établi par le Codex afin de prévenir et de réduire la contamination par l'aflatoxine des figes séchées. La Turquie, en tant qu'un des plus grands pays producteurs, a implanté un tel code; Il serait recommandé d'utiliser ce code comme base pour l'élaboration d'un code du Codex. Certains points dans ce code sont plus ou moins similaires aux points de la Norme du Codex (CAC/RCP 59 -2005) "Directive pour la prévention et la réduction de la contamination par l'aflatoxine des arbres à fruits à coques"

- Pour s'assurer que toutes les conditions climatiques et agricoles sont examinées, il serait approprié que tous les pays producteurs de figes séchées participent en tant que membres du groupe de travail de rédaction pour développer le code d'usages.

32. L'établissement d'une limite maximale pour les aflatoxines dans les figes séchées devrait être examinée par le Codex après que le code d'usages ait été développé.

Descriptif du projet

Proposition pour une nouvelle tâche sur un “Code d’usage pour la prévention et la réduction de la contamination par l’aflatoxine des figues séchées.”

1. L’objectif et le champ d’application de la norme

Pour développer un projet de code d’usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l’aflatoxine des figues séchées. Le code couvrira les pratiques de culture, le séchage, l’entreposage ainsi que le transport des figues séchées.

2. Sa pertinence et opportunité

Des mesures peuvent être prises pour prévenir et réduire la présence de l’aflatoxine dans les figues séchées. Les aflatoxines, en particulier l’aflatoxine B₁, sont cancérigènes génotoxiques, dangereuses pour la santé humaine. Elles peuvent se former dans beaucoup de denrées alimentaires y compris le lait et les fruits secs. Le JECFA a conclu lors de sa 49^{ème} session que la réduction de la quantité autorisée d’AFB₁ dans les cacahouètes de 20 µg/kg à 10 µg/kg ne résulterait pas en aucune différence observable dans les taux de cancer du foie. La 38^{ème} session du CCFAC est convenu de demander au JECFA de conduire une évaluation de l’exposition diététique sur les arbres à fruits à coques (prêts à consommer), en particulier les amandes, les noisettes ainsi que les pistaches et les noix du Brésil, et son impact sur l’exposition en prenant en compte les limites hypothétiques de 4, 8, 10 et 15 µg/kg, mis dans le contexte de l’exposition d’autres sources et des évaluations d’exposition antérieures sur le maïs et les arachides.

3. Les principaux aspects à couvrir

Le projet du code d’usages couvrira toutes les mesures possibles qui ont été établies pour prévenir et réduire la contamination par l’aflatoxine dans les figues séchées. Il couvrira également toutes les étapes de la chaîne de production (culture, récolte, séchage, entreposage, transport)

4. Une évaluation vis-à-vis des critères pour l’établissement des priorités de travail

Cette proposition concorde avec les critères suivants pour l’établissement des priorités du travail:

a) La protection du consommateur en ce qui concerne la santé en minimisant l’exposition diététique du consommateur à l’aflatoxine provenant des figues séchées.

5. Pertinence par rapport aux objectifs stratégiques du Codex.

Cette proposition est concordante avec la déclaration relative à la vision stratégique du cadre de travail 2003-2007.

6. Information sur la relation entre la proposition et d’autres documents Codex existants.

Dans le document de travail sur l’aflatoxine dans les figues séchées, on recommande que cette nouvelle tâche soit présentée et soumise à discussion à la 1^{ère} session du Comité du Codex sur les Contaminants dans les Aliments (CCCCF).

7. L’identification de quelque exigence qu’il soit et disponibilité du conseil scientifique expert

Non disponible actuellement.

8. L’identification de tout besoin quel qu’il soit pour un entrant technique à la norme issus d’organismes externes

Etant donné que Le Conseil international des arbres à fruits à coques possède le “statut d’observateur” dans la Commission du Codex Alimentarius (CAC) et qu’il participe aux activités du CAC et qu’il continuera à participer dans les activités du CCC comme dans celles du CCFAC, il n’est pas nécessaire d’introduire un entrant technique issu d’organismes externes.

9. La durée proposée pour l’achèvement de cette nouvelle tâche, y compris la date de départ, la date proposée pour adoption à l’étape 5/8, et la date proposée pour adoption par la Commission

Si la Commission accepte, en 2007, la proposition pour une nouvelle tâche devrait être entreprise, le projet de code d’usages sera préparé et sera mis en circulation pour examen à l’étape 3 lors de la 2^{ème} réunion du CCCC. L’adoption à l’étape 5 est prévue pour 2009 et l’adoption à l’étape 8 peut être espéré en 2010.

REFERENCES

1. Safety evaluation of certain food additives and contaminants, WHO Food Additives series 40, 49th Meeting of the JECFA 1998.
2. **Reddy, S.V. and F. Waliyar**, Properties of Aflatoxin and It Producing Fungi, (www.aflatoxin.info)
3. **Ananth S Bommakanti, and Farid Waliyar**, Importance of Aflatoxins In Human and Livestock Health (www.aflatoxin.info)
4. **U. Aksoy, H.Z. Can, S. Hepaksoy, N. Şahin**, İncir Yetiştiriciliği TUBİTAK Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları (Fig growing, Turkey Agriculture Research Project Publications) 2001.
5. **U. Aksoy, N. Şahin**, İncir Çeşit Kataloğu Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Catalogue of Fig Varieties, General Directorate of Agriculture Production and Development, Erbeyli Fig Research Institute) 2001.
6. **Doster MA, Michailides TJ**, Production of bright greenish yellow fluorescence in figs infected by *Aspergillus* species in California orchards 1998, Department of Plant Pathology, University of California, Davis and Kearney Agricultural Center, Parlier 93648, USA Plant-Disease. 1998, 82: 6, 669-673; 34 ref.
7. **Buchanan, J.R., N.F. Sommer and J.R. Fortage, 1975**. *Aspergillus* infection and aflatoxin production in fig fruits, *Appl. Microbiology*, Aug. 238-241.
8. **Doster, M.A. and T.J. Michailides, 1998**. Susceptibility of maturing Calimyrna figs to decay by aflatoxin-producing fungi in California, *Proceedings of the First International ISHS Symposium on Fig*, ed. By Aksoy, Ferguson and Hepaksoy, *Acta Horticulturae*, 480, 187-191.
9. **Haydar, M., L. Benelli and C. Brera, 1990**. Occurrence of aflatoxin in Syrian foods and foodstuffs, *Food Chemistry*, 37: 261-268.
10. **Özer, K.B. and B. Derici, 1998**. A research on the relationship between aflatoxin and ochratoxin A formation and plant nutrients, *Proceedings of the First International ISHS Symposium on Fig*, ed. By Aksoy, Ferguson and Hepaksoy, *Acta Horticulturae*, 480, 199-206.
11. **Steiner, W.E., R.H. Reiker and R. Battaglia, 1988**. Aflatoxin contamination in dried figs distribution and association with fluorescence, *Journal of Agr. And Food Chemistry*, 36: 88-91.
12. **Şahin, E. Sabır, 2003**. Büyük ve Küçük Menderes Havzalarında Yetiştirilen Kurutmalık İncirlerde (*Ficus carica*) Aflatoksin ve Okratoksin A Varlığının, Dağılımının ve Kalite İlişkisinin Araştırılması EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (Research on Aflatoxin and Ochratoxin A Presence, Distribution and Relationship with Quality in Figs for Drying grown in Big and Small Meander Valleys Ege University Graduate School of Natural and Applied Sciences) (Unpublished Ph.D. thesis), İzmir, Turkey.
13. Turkish Food Codex Communiqué on Determining the Maximum Levels of Certain Contaminants in Foodstuffs (Communiqué No: 2002/63) Official Gazette: 23.09.2002 – No:24885.