
CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION PAR LES AFLATOXINES DES FIGES SÈCHES

CXC 65-2008

INTRODUCTION

1. L'élaboration et l'acceptation par le Codex d'un Code d'usages pour les figes sèches fourniront des orientations harmonisées permettant à tous les pays de contrôler et de gérer la contamination par les diverses mycotoxines, en particulier par les aflatoxines. Ceci est d'une grande importance afin d'assurer la protection contre la contamination par les aflatoxines à la fois dans les pays producteurs et les pays importateurs. Toutes les figes sèches doivent faire l'objet d'une préparation et d'une manutention conformes au Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire¹ et au Code international recommandé relatif aux règles d'hygiène pour les fruits secs² qui s'appliquent à tous les aliments préparés pour la consommation humaine et en particulier les fruits secs. Il est important que les producteurs réalisent que les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) représentent la première ligne de défense contre la contamination des figes sèches par les aflatoxines, suivies par la mise en oeuvre des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) et des Bonnes Pratiques d'Entreposage (BPE) pendant la manutention, la transformation, l'entreposage et la distribution des figes sèches destinées à la consommation humaine. Ce n'est que par le contrôle efficace à toutes les étapes de la production et du traitement, depuis la maturation sur l'arbre en passant par la récolte, le séchage, la manutention, l'emballage, l'entreposage, le transport et la distribution, qu'il est possible d'assurer la qualité et la sécurité du produit final. Cependant, la prévention totale de la contamination par les mycotoxines des produits, dont les figes sèches, a été très difficile à réaliser.
2. Le présent Code d'usages s'applique aux figes sèches (*Ficus carica* L.) d'intérêt commercial et international qui sont destinées à la consommation humaine. Il contient les principes généraux relatifs à la réduction des aflatoxines dans les figes sèches qui doivent être relayés par les autorités nationales. Les autorités nationales devraient sensibiliser les producteurs, les transporteurs, les gardiens d'entrepôts et autres agents de la chaîne de production aux pratiques et aux facteurs environnementaux qui favorisent les infections et le développement des champignons dans les figes sèches et conduisent à la formation d'aflatoxines dans les vergers. Il est important de souligner que les stratégies relatives à la plantation, à la pré-récolte, à la récolte et après récolte pour une récolte

¹ Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CXC 1-1969).

² Code international recommandé des règles d'hygiène pour les fruits secs pour les fruits secs (CXC 3-1969).

particulière de figes dépendent des conditions climatiques de l'année, de la production locale, des pratiques de récolte et de transformation appliquées dans un pays ou une région donnés.

3. Les autorités nationales devraient soutenir la recherche sur les méthodes et les techniques nécessaires à la prévention de la contamination fongique dans le verger et durant la récolte, la transformation et l'entreposage des figes sèches. Une partie importante de celle-ci devrait porter sur la compréhension de l'écologie des espèces de *Aspergillus* en association avec les figes sèches.
4. Les mycotoxines, en particulier les aflatoxines sont des métabolites secondaires produits par des champignons filamenteux qui se trouvent dans le sol, l'air et toutes les parties de la plante et qui peuvent être toxiques pour l'homme et les animaux par l'intermédiaire de la consommation d'aliments pour l'homme et de la nourriture animale contaminés qui pénètrent dans la chaîne alimentaire. Il existe un certain nombre de types d'aflatoxines, en particulier l'aflatoxine B₁ qui a montré posséder des effets toxiques c'est-à-dire qu'elle peut provoquer un cancer en réagissant avec le matériel génétique. Les aflatoxines sont produites par des espèces de moisissure qui croissent dans des conditions climatiques de chaleur et d'humidité. Les aflatoxines se trouvent essentiellement dans des produits alimentaires importés de pays tropicaux et subtropicaux en particulier dans les cacahouètes (arachides) et les autres noix comestibles et leurs produits, les fruits secs, les épices et le maïs. Le lait et les produits laitiers peuvent également être contaminés par l'aflatoxine M₁ en raison de la consommation par les ruminants de nourriture animale contaminée par les aflatoxines.
5. Les champignons aflatoxigènes se propagent sur les figes durant la croissance, la maturation et le séchage du fruit mais se développent en particulier durant la phase de maturation et de surmaturation. La formation des aflatoxines dans les figes sèches est principalement due à la contamination par les espèces d'*Aspergillus* et en particulier l'*A. flavus* et l'*A. parasiticus*. La présence et la prolifération de tels champignons dans les vergers de figuiers sont influencés par des facteurs environnementaux et climatiques, par la présence d'insectes, (la lutte contre les insectes dans un verger est rattachée aux mesures de protection appliquées aux plantes et pourrait être prise en compte dans les pratiques culturelles mais compte tenu de son importance, elle peut être considérée comme un facteur à part entière), les pratiques culturelles, la gestion du sol et la sensibilité des variétés de figes.
6. Les espèces d'*Aspergillus* produisant des aflatoxines et par conséquent la contamination des aliments par les aflatoxines est omniprésente dans les régions du monde ayant des climats humides et chauds. Les *A. flavus*/*A. parasiticus* ne peuvent pas croître ou produire des aflatoxines à des activités d'eau inférieures à 0,7; une humidité relative inférieure à

70% et à des températures inférieures à 10 °C. Dans des conditions de stress telles que la sécheresse ou l'infestation d'insectes, la contamination par les aflatoxines est susceptible d'être élevée. Des conditions d'entreposage incorrectes peuvent également conduire à une contamination par les aflatoxines après la récolte des cultures. Généralement, les conditions climatiques humides et chaudes favorisent la croissance des moisissures dans les aliments stockés, ce qui peut conduire à des niveaux élevés d'aflatoxines.

7. L'application des mesures préventives suivantes est recommandée dans les régions productrices de figues sèches afin de réduire les risques de contamination par l'aflatoxine par l'application de bonnes pratiques:

a) Information sur les risques de contamination.

Assurez-vous que les autorités régionales/nationales ainsi que les organisations d'agriculteurs:

- Prélèvent des échantillons représentatifs des figues sèches pour analyse afin de déterminer le niveau et la fréquence de la contamination par l'aflatoxine; l'échantillonnage devrait refléter les différences entre les zones de production, la période de l'année et les différentes étapes de la production à la consommation.
- Associent cette information aux facteurs de risques régionaux y compris les données météorologiques, les pratiques culturelles et proposent des mesures de gestion des risques.
- Communiquent ces informations aux agriculteurs et aux autres opérateurs tout au long de la chaîne. Emploient l'étiquetage pour informer les consommateurs et les commerçants sur les conditions d'entreposage.

b) Formation des producteurs.

Assurez-vous de la formation des producteurs en ce qui concerne:

- Le risque lié aux moisissures et aux mycotoxines.
- Les conditions favorisant les champignons aflatoxinogènes et la période d'infection.
- La connaissance des mesures préventives à appliquer aux vergers de figues.
- Les techniques de contrôle des nuisibles.

c) La formation des transporteurs, des gardiens des entrepôts ainsi que des autres opérateurs de la chaîne de production.

Assurez-vous de la formation relative aux pratiques et aux facteurs environnementaux qui promeuvent l'infection et la croissance des champignons dans les figues sèches pouvant conduire, après la récolte, à une production secondaire d'aflatoxines au cours des étapes de la manutention et du traitement. Outre ces mesures, toutes les applications devraient être documentées.

d) Encourager la recherche apparentée.

8. Dans le développement de programmes de formation ou lors de la compilation d'informations sur les risques, il devrait être insisté sur le fait que les stratégies relatives à la plantation, la pré récolte, la récolte et l'après-récolte pour une récolte donnée de figes dépendent des conditions climatiques de l'année, de la production locale, des pratiques de récolte et de traitement suivies dans un pays ou une région particulière.

1. CHAMP D'APPLICATION

9. Le présent document est destiné à fournir des orientations à toutes les parties intéressées produisant et manutentionnant des figes sèches qui font l'objet du commerce international pour la consommation humaine. Toutes les figes sèches doivent être préparées et manutentionnées conformément au Code d'usages international recommandé – aux Principes généraux d'hygiène alimentaire et au Code international recommandé relatifs aux règles d'hygiène pour les fruits secs, qui sont pertinents pour tous les aliments préparés pour la consommation humaine. Ce Code d'usages indique les mesures qui devraient être appliquées par toutes les personnes qui ont la responsabilité d'assurer une alimentation sûre et propre à la consommation humaine.
10. La fige se distingue des autres fruits potentiellement vulnérables à la contamination par les aflatoxines en raison de son processus de formation du fruit et de ses caractéristiques. Sa sensibilité accrue est liée à sa peau juteuse et charnue, à la présence d'une cavité à l'intérieur du fruit ainsi qu'à sa composition, riche en sucres. Par conséquent les champignons toxigènes peuvent se développer et les aflatoxines se former sur la surface extérieure ou à l'intérieur de la cavité même si la peau n'est pas endommagée. Les périodes critiques pour la formation des aflatoxines dans les figes sèches commencent lors de la maturation des figes sur l'arbre, se poursuit pendant la période de sur-maturation quand elles perdent leur eau, qu'elles se ratatinent et qu'elles tombent sur le sol et jusqu'à ce qu'elles soient tout à fait sèches sur les claies de séchage. La croissance des champignons et la formation de toxines peuvent se produire sur la peau et/ou dans la cavité du fruit. Certains insectes nuisibles comme les nitidules des fruits secs (*Carpophilus* spp.) ou des drosophiles (*Drosophila* spp.) qui sont actifs au moment de la maturation du fruit peuvent jouer le rôle de vecteurs en transférant les champignons aflatoxinogènes vers la cavité du fruit.
11. L'objectif principal est d'obtenir une plante saine et un produit de bonne qualité en appliquant les techniques agricoles nécessaires à la prévention et à la réduction de la formation des aflatoxines.

2. DÉFINITION

12. **Figue**, *Ficus carica* L., en tant qu'arbre dioïque a des formes mâles et femelles qui supporte deux à trois cycles de fruits par an.
13. **Caprification** est un procédé utilisé pour faciliter la nouaison des figues femelles d'une certaine variété de figues. Les "*profichi*" (ilek) fruits des figues mâles qui contiennent les guêpes (*Blastophaga psenes* L.) et les grains de pollen sont soit suspendus soit placés dans les figuiers femelles pour polliniser et fertiliser les fruits de la récolte principale et de la seconde récolte (iyilop) des fruits. La période à laquelle le pollen tombe des fleurs mâles dans les fruits mâles devrait coïncider avec la maturation des fleurs femelles en figues femelles.
14. **Ostiole** ou **oeil** est l'ouverture située à l'extrémité opposée au fruit qui peut, si elle est ouverte fournir une entrée aux vecteurs, les nitidules des fruits secs (*Carpophilus* spp.) ou les drosophiles (*Drosophila* spp.) pour la dissémination des champignons aflatoxigènes.

3. PRATIQUES RECOMMANDÉES FONDÉES SUR DES BONNES PRATIQUES AGRICOLES (BPA), DES BONNES PRATIQUES DE FABRICATION (BPF) ET DES BONNES PRATIQUES D'ENTREPOSAGE (BPE)

3.1 Sélection du lieu et établissement d'un verger (plantation)

15. Les figuiers poussent en climat subtropical et tempéré doux et ils ont une période de dormance courte qui restreint la croissance des figues à des températures basses en hiver plutôt que l'été avec des températures élevées. Les températures basses juste après l'apparition des bourgeons au printemps et en octobre novembre avant que les pousses ne durcissent peuvent endommager les arbres. Les températures de gel en hiver peuvent affecter l'hivernage des guêpes des figues dans les fruits mâles et créer des problèmes dans la nouaison.
16. Aussi, les températures élevées et les conditions arides rencontrées au printemps et en été peuvent accroître les brûlures dues au soleil, résulter en une chute précoce naturelle des feuilles si cela est grave, provoquer des problèmes substantiels de qualité et déclencher la formation des aflatoxines.
17. Les diverses variétés de figues peuvent avoir des tendances différentes à se fendre ou à se déchirer mais l'humidité relative élevée et les précipitations pendant la maturation et la période de séchage doivent être prises en compte avant de planter un verger. L'humidité élevée et les précipitations peuvent accroître les fentes près de l'ostiole, le développement des champignons et la baisse de la qualité.

18. Les figuiers peuvent être cultivés dans une grande variété de sols, qu'ils soient sablonneux, argileux ou limoneux. Une profondeur de sol d'au moins 1 à 2 m accélère la croissance des figuiers qui possèdent des racines fibreuses et peu profondes. Le pH idéal doit être de l'ordre de 6,0 à 7,8. Les propriétés chimiques (comme le pH) et physiques du sol du verger peuvent influencer l'absorption des nutriments végétaux et par conséquent la qualité et la résistance des figes sèches; il est donc nécessaire d'analyser le sol avant de planter le verger.
19. Le niveau de la nappe phréatique ne doit pas être un facteur limitant. Les possibilités d'irrigation constituent un atout afin de triompher du stress de la sécheresse.
20. Les vergers devraient être établis avec des arbres sains provenant de pépinières exempts d'insectes et de maladies. Un espacement adéquat, qui est généralement de 8 m à 10 m, devrait séparer les rangs et d'arbres et les arbres pour permettre l'utilisation de la machinerie et de l'équipement nécessaires. Avant de planter, il est nécessaire de déterminer l'utilisation future des fruits (frais, séchés ou les deux). Les autres espèces présentes dans le verger devraient également être examinées. Les espèces qui sont sensibles à la contamination par les aflatoxines comme le maïs ne devraient pas être cultivées à proximité des vergers de figuiers. Les résidus des cultures précédentes et toutes autres matières étrangères doivent être nettoyées et si nécessaire, le champ peut être mis en jachère pendant les quelques années suivantes.

3.2 Gestion du verger

21. Les activités telles que la caprification, le labourage, la fertilisation, l'irrigation et la protection végétale doivent être exercées en temps opportun et dans une approche préventive, dans le cadre des «bonnes pratiques agricoles».
22. Les pratiques de culture, à la fois dans le verger et dans les environs, qui peuvent disséminer l'*A. flavus/A. parasiticus*, et les autres spores fongiques dans le sol et vers les parties aériennes des arbres devraient être évitées. Le sol ainsi que les fruits et les autres parties de la plante dans les vergers de figes peuvent être riches en champignons toxigènes. Les pratiques de travail du sol doivent être interrompues un mois avant la récolte. Durant les saisons de pousse, les routes à proximité des vergers devraient être arrosées ou huilées de façon périodique afin de minimiser les épidémies d'acariens disséminés par les poussières. Le matériel et les équipements ne devraient pas endommager les figuiers ou provoquer une contamination croisée par des organismes nuisibles et/ou des maladies.
23. Les figuiers doivent être légèrement élagués et toutes les branches et les autres parties des plantes doivent être enlevées du verger afin d'éviter toute contamination ultérieure. L'incorporation directe de ces parties dans le sol doit être évitée. Après une analyse du sol

et des feuillages, basée sur la proposition d'experts, un compostage peut être recommandé préalablement à l'incorporation des matières organiques.

24. La fertilisation affecte la composition du fruit et les conditions de stress peuvent stimuler la formation de toxines. De plus, un excès d'azote est connu pour augmenter la teneur en humidité ce qui peut allonger la période de séchage. Les applications d'engrais doivent être fondées sur l'analyse du sol et des plantes et toutes les recommandations doivent être faites par un organisme habilité.
25. Un programme de gestion intégré des organismes nuisibles doit être appliqué et les fruits et les légumes qui favorisent l'infestation par des nitidules des fruits secs ou des drosophiles devraient être retirés des vergers de figuiers étant donné que ces organismes nuisibles sont des vecteurs pour la transmission de champignons en particulier dans la cavité du fruit. Les pesticides autorisés pour être utilisés sur les figues, y compris les insecticides, les fongicides, les herbicides, les acaricides et les nématicides devraient être utilisés afin de minimiser les dommages qui peuvent être causés par les insectes, les infections fongiques et les autres organismes nuisibles dans le verger et les aires adjacentes. Des registres précis de toutes les applications de pesticide devraient être conservés.
26. L'irrigation devrait être appliquée dans des régions ou durant des périodes où les températures sont élevées et/ou lorsque les précipitations sont inadéquates durant la période de croissance afin de minimiser le stress de l'arbre. Toutefois on devrait empêcher l'eau d'irrigation de rentrer en contact avec les figues et le feuillage.
27. L'eau utilisée pour l'irrigation et à d'autres fins (par ex. préparation de bombes de pesticide) devrait être conforme à l'utilisation prévue et respecter la législation de chaque pays et/ou pays d'importation.

3.3 Caprifications

28. Les caprifigues (fruits de la figue mâle) sont une variété importante de figues nécessaires pour la nouaison. Les caprifigues doivent être sains, exemptes de champignons et doivent posséder une abondance de grains de pollens vivants et de guêpes (*Blastophaga psenes* L.). Pendant la pollinisation des figues femelles par les guêpes des figues, qui passent leur cycle de vie dans les caprifigues, le *Fusarium*, *Aspergillus* spp et les autres champignons peuvent être transportés de la figue femelle à la figue mâle par l'intermédiaire de ces guêpes. Comme les arbres mâles sont la source principale de ces champignons, les arbres mâles ne sont généralement pas cultivés dans les vergers de figuiers femelles. Il est important d'utiliser des caprifigues propres, les caprifigues pourries et ramollies doivent être éliminées avant la caprification. Du fait que les caprifigues, qui sont autorisées à rester sur l'arbre et/ou dans le verger, peuvent être porteuses d'autres maladies fongiques et/ou d'animaux nuisibles, elles doivent être ramassées et détruites après la caprification à l'extérieur du

verger. Pour faciliter leur élimination, il est recommandé de les placer dans des filets ou dans des sacs.

3.4 Pré-récolte

29. L'ensemble des équipements et de la machinerie, qui est utilisé pour la récolte, l'entreposage et le transport des récoltes ne devrait pas constituer un risque pour la santé. Avant la récolte, tous les équipements et la machinerie devraient être inspectés afin de s'assurer qu'ils sont propres et dans un bon état de fonctionnement afin d'éviter la contamination des figues avec le sol et d'autres risques potentiels.
30. Les associations commerciales, ainsi que les autorités locales et nationales devraient prendre en main la conduite du développement de directives simples et informer les agriculteurs des risques associés à la contamination par les aflatoxines des figues et les informer sur la façon d'employer des procédures de récolte permettant de réduire les risques de contamination par les champignons, les microbes et les organismes nuisibles.
31. Le personnel qui sera impliqué dans la récolte des figues devrait être formé sur l'hygiène personnelle et les pratiques sanitaires qui doivent être mises en place dans les installations de transformation lors de la saison de récolte.

3.5 Récolte

32. La récolte des figues sèches est différente de la récolte des figues à consommer fraîches. Les figues destinées à être séchées ne sont pas récoltées quand elles sont mûres, elles restent sur l'arbre pour la surmaturation. Une fois qu'elles ont perdu leur eau, qu'elles sont partiellement sèches et qu'elles se ratatinent, une couche d'abscission se forme et les figues se détachent naturellement de l'arbre et tombent sur le sol. La période de formation des aflatoxines la plus critique commence au début de la maturation, se poursuit pendant qu'elles se ratatinent jusqu'au séchage total. Les figues doivent être ramassées sur le sol tous les jours pour réduire la formation d'aflatoxine et les autres pertes dues aux maladies et aux animaux nuisibles. Par ailleurs, les contenants servant à la collecte doivent être adaptés, prévenir les dommages mécaniques et doivent être exempts de toutes sources fongiques et nettoyés.
33. La récolte des figues sèches doit être faite à intervalles réguliers et courts, afin de minimiser le contact avec le sol et les risques de contamination qui s'en suivent. La récolte fréquente permet également de diminuer l'infestation due notamment aux nitidules des fruits secs (*Carpophilus* spp.) et aux teignes du figuier (*Ephestia cautella* Walk. et *Plodia interpunctella* Hübner).
34. Quand la différence de température entre le jour et la nuit est forte, l'apparition de rosée peut déclencher la formation des aflatoxines. Ceci est important car les surfaces humides qui

favorisent le développement des champignons peuvent se former même après le stade de séchage complet du fruit.

3.6 Séchage

35. La surface et la durée du séchage sont deux facteurs importants de la formation des aflatoxines. Les figues partiellement sèches et ratatinées, tombées au pied de l'arbre, dont le taux d'humidité est de l'ordre de 30 à 50%, sont plus vulnérables aux dommages physiques que les figues complètement sèches dont le taux d'humidité est de 20 à 22%. Il est donc nécessaire de pratiquer une bonne gestion du sol qui réduise la taille des particules et lisse la surface avant la récolte pour réduire les risques de dégradation.
36. Les figues peuvent être séchées artificiellement dans des séchoirs ou au soleil au moyen de l'énergie solaire. Dans les séchoirs artificiels, les figues sèchent plus rapidement et les produits obtenus sont plus sains et moins endommagés par les nuisibles. De bonnes pratiques de séchage peuvent aider à la prévention de la formation des aflatoxines. Le séchage au soleil est rentable et écologique mais toutefois peut avoir pour conséquence l'augmentation de la probabilité de la contamination par les aflatoxines.
37. Les fruits ne doivent pas être placés en contact direct avec le sol ou avec d'autres végétaux. Les claies de séchage doivent être placées en couche unique dans les parties ensoleillées du verger où l'air circule. Les claies de séchage doivent être couvertes afin de protéger les figues de la pluie et éviter ou prévenir les risques d'infestation par les teignes du figuier qui pondent leurs oeufs dans la soirée. Les claies de séchage placées 10-15 cm au-dessus du sol devraient être utilisées de préférence lors du séchage au soleil étant donné que les fruits peuvent bénéficier de la chaleur à la surface du sol et qu'elles sont bien aérées. Elles peuvent sécher rapidement et la contamination des fruits par des matières étrangères et des sources d'infection telles que les particules du sol ou des parties de plantes sont éliminées.
38. Les figues qui sont sèches, avec une humidité de $\leq 24\%$ et une activité de l'eau $\leq 0,65$, devraient être retirées des claies. Les figues complètement séchées doivent être retirées des claies de préférence le matin avant que la température des fruits monte et que les fruits ramollissent mais après que la rosée se soit évaporée. Les claies doivent être contrôlées à intervalles courts pour collecter les figues complètement sèches. Les figues sèches collectées sur les claies de séchage doivent être traitées pour prévenir les ravageurs de stockage avec une méthode autorisée dans la législation de chaque pays, pour l'emploi destiné.
39. Les figues de basse qualité sont mises à l'écart, elles présentent des risques de contamination et doivent être séchées et entreposées séparément pour éviter la

contamination croisée. Le personnel qui est chargé de la récolte ou qui travaille dans les lieux d'entreposage doit être formé à cet effet afin d'assurer le respect de ces critères.

3.7 Transport

Si le transport est requis les dispositions suivantes s'appliquent:

40. Lors du transport des figes sèches entre l'exploitation agricole et le lieu de transformation, la qualité des figes ne doit pas être affectée de façon néfaste. Les figes sèches ne doivent pas être transportées avec des produits à risque d'odeur forte ou qui présentent le risque d'une contamination croisée. Pendant le transport il est nécessaire d'éviter les augmentations du taux d'humidité et de la température.
41. Les figes sèches doivent être transportées dans des contenants adaptés vers un lieu d'entreposage adapté ou directement à l'usine de transformation le plus vite possible après la récolte ou le séchage. À tous les stades du transport, il est préférable d'utiliser des boîtes ou des caisses à claire-voie autorisant une aération plutôt que des sacs. Les contenants utilisés pendant le transport doivent être propres, secs, et exempts de toute moisissure visible, d'insectes ou autre source de contamination. Les contenants doivent être suffisamment solides pour supporter la manutention nécessaire sans se rompre ou se trouer, et ils doivent être fermés hermétiquement pour prévenir tout accès de la poussière, des spores fongiques, des insectes ou autre matière étrangère. Les véhicules (par ex. les remorques, les camions) utilisés pour collecter et transporter les figes sèches de l'exploitation aux installations de séchage ou d'entreposage, doivent être propres, secs, et exempts de toute moisissure visible, d'insectes ou autre source de contamination, avant leur utilisation et leur re-utilisation et être adaptés à la cargaison prévue.
42. Au moment du déchargement, le container de transport doit être entièrement vidé de tous les chargements et nettoyé comme il convient pour éviter la contamination des autres chargements.

3.8 Entreposage

43. Les figes doivent être nettoyées correctement, séchées et étiquetées lorsqu'elles sont placées dans une installation de stockage équipée de moyens permettant des contrôles de température et de moisissure. La durée de conservation des figes sèches peut être prolongée si elles sont séchées jusqu'à atteindre une valeur de l'activité de l'eau à laquelle les moisissures, les levures et les bactéries ne peuvent pas se développer (activité d'eau < 0,65). Dans les cas où il se produit à nouveau des augmentations de température et du taux d'humidité, une formation secondaire d'aflatoxines risque de se produire. C'est à cause de cela que le contact direct des contenants de figes sèches avec le sol ou avec les murs n'est pas recommandé. Dans les salles d'entreposage, on place une palette sous les contenants pour éviter le contact direct.

44. Les salles d'entreposage doivent être éloignées des sources de contamination comme les figues moisis ou les abris pour les animaux s'il y en a dans l'exploitation, et les figues ne doivent pas être entreposées à proximité de matériel dégageant une odeur particulière. Toutes les précautions doivent être prises pour éloigner les insectes, les oiseaux et autres problèmes similaires, en particulier dans les conditions d'entreposage à la ferme.
45. Les figues de basse qualité qui ne sont pas destinées à la consommation humaine directe devraient être entreposées séparément de celles destinées à la consommation humaine. Les salles d'entreposage doivent être désinfectées avec les désinfectants appropriés. Les zones de clivages ou les cavités doivent être réparées, les fenêtres doivent être équipées de moustiquaires. Les murs doivent être blanchis à la chaux et nettoyés tous les ans. Les salles d'entreposage doivent être sombres, fraîches et propres.
46. Les conditions optimales d'entreposage pour les figues sèches sont des températures variant entre 5 et 10 °C et une humidité relative inférieure à 65%. Par conséquent un entreposage au froid est recommandé.

3.9 Traitement

47. Les figues sèches sont fumigées, entreposées, dimensionnées, lavées, nettoyées, classifiées et emballées dans des unités de transformation. Parmi ces processus, le retrait des figues contaminées par les aflatoxines, l'entreposage et le matériel d'emballage peuvent exercer un impact majeur sur les niveaux d'aflatoxines des produits finis. Les figues transformées doivent être traitées afin de prévenir les ravageurs de stockage avec une méthode autorisée par la législation de chaque pays pour cette utilisation.
48. Les lots de figues sèches entrant dans l'usine de traitement doivent être échantillonnés et analysés selon un dépistage initial pour la qualité de la teneur en humidité et le taux de fluorescence jaune verdâtre brillante (BGYF) des figues. Les figues sèches contaminées avec des aflatoxines peuvent avoir une corrélation avec la fluorescence jaune verdâtre brillante sous la lampe à ultraviolet à longues ondes (360 nm). Le BGYF peut apparaître sur l'extérieur de la peau mais aussi à l'intérieur de la cavité du fruit; le taux étant dépendant des caractéristiques du fruit et de la prévalence des vecteurs. Les figues sèches sont examinées sous la lampe à ultraviolet à longues ondes et celles qui sont fluorescentes sont retirées afin d'obtenir une teneur moins élevée en aflatoxine du lot. Les conditions de travail telles que la durée du travail, les pauses, l'aération et la propreté de la pièce, devraient fournir au travailleur une certaine sécurité et assurer la sécurité du produit.
49. Les figues contaminées doivent être séparées, étiquetées et ensuite détruites d'une façon appropriée afin d'empêcher leur entrée dans la chaîne alimentaire et tout risque ultérieur de pollution environnementale.

50. La teneur en humidité et le niveau d'activité de l'eau des figues sèches doivent être en dessous du niveau critique (la teneur en humidité peut être établie à 24% et une activité de l'eau de moins de 0,65). Des niveaux plus élevés peuvent déclencher la croissance des champignons et la formation de toxines. Des niveaux d'activité de l'eau plus élevés peuvent déclencher la formation secondaire d'aflatoxines dans des aires d'entreposage de température élevée dans l'établissement de transformation ou au niveau de la vente en particulier dans le matériel d'emballage hermétique à l'humidité.
51. Les figues sèches sont lavées si cela est requis par l'acheteur. La température de l'eau et la durée du lavage devraient être adaptées à la teneur en humidité des figues afin d'éviter une élévation de la teneur en humidité initiale des fruits à des niveaux critiques. Dans le cas où les niveaux d'humidité et de l'activité de l'eau ont augmenté, une deuxième étape de séchage devrait être intégrée dans le processus. L'eau devrait avoir les spécificités de l'eau potable.
52. De bonnes pratiques d'entreposage doivent être appliquées dans l'établissement de transformation et jusqu'à ce que le produit arrive au consommateur. (voir section 3.8).
53. L'ensemble de l'équipement, machinerie ainsi que l'infrastructure dans l'établissement de transformation ne devraient pas constituer un danger pour la santé, et de bonnes conditions de travail devraient être fournies afin d'éviter la contamination des figues.
54. Ces recommandations sont fondées sur les connaissances actuelles et peuvent être mises à jour conformément aux recherches poursuivies. Les mesures préventives sont essentiellement appliquées dans les vergers de figuiers et les précautions ou les traitements appliqués à l'étape de la transformation constituent uniquement des mesures correctives permettant de prévenir toute formation d'aflatoxines.