

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority



SFDA.FD 193:2019

الملوثات والسموم في الأغذية والأعلاف

**Contaminants and toxins in food and feed**

**ICS: 67.040**

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## تقديم

الهيئة جهة مستقلة الغرض الأساسي لها هو القيام بتنظيم ومراقبة الغذاء والدواء والأجهزة الطبية، ومن مهامها وضع اللوائح الفنية والمواصفات في مجالات الغذاء والدواء والأجهزة والمنتجات الطبية سواء كانت مستوردة أو مصنعة محليا بواسطة لجان فنية متخصصة، وقد قام قطاع الغذاء بالهيئة بتحديث اللائحة السعودية (مواصفة عامة للملوثات والسموم في الأغذية) رقم (SFDA.FD/ CAC 193)، وقد تم إقرار اعتماد اللائحة من معالي الرئيس التنفيذي للهيئة بقرار رقم (1440-18-7/5) وتاريخ 1441/1/11 هـ الموافق (2019/09/10 م)، على أن تلغي اللائحة الفنية السعودية SFDA.FD/ CAC 193:2018 وتحل محلها.

\* أن نسب الملوثات في الأغذية والمنتجات الواردة في هذه اللائحة تحل وتلغي ما ورد من نسب ملوثات في اللوائح الفنية والمواصفات المعتمدة للأغذية التي وردت بها نسب لهذه الملوثات على ان يلزم تطبيق الملوثات الأخرى التي وردت في اللوائح الفنية والمواصفات الغذائية التي لم تتضمنها هذه اللائحة والتي تقوم الهيئة بتحديثها بصفة دورية.

كما أن هذه اللائحة تلغي اللوائح التالية وتحل محلها:

- GSO 1807:2007 "الحدود القصوى للكادميوم في الأغذية".
- GSO 988:1998 "حدود المستويات الإشعاعية المسموح بها في المواد الغذائية - الجزء الأول".
- GSO 2042:2010 "الحدود القصوى للميلامين في الأغذية والأعلاف".
- GSO 841:1997 "الحدود القصوى للسموم الفطرية المسموح بها في الأغذية والأعلاف - الأفلاتوكسينات".

## الملوثات والسموم في الأغذية والأعلاف

### ١- المجال ونطاق التطبيق

تختص هذه المواصفة القياسية بالحدود القصوى للملوثات والسموم في الأغذية والأعلاف، وتنطوي هذه المواصفة القياسية على الحدود القصوى فقط للملوثات والسموم الطبيعية في الأعلاف في الحالات التي يمكن فيها انتقال الملوثات إلى مصدر علف الحيوانات وقد تكون مرتبطة بالصحة العامة.

### ٢- المراجع التكميلية

SFDA.FD GSO CAC/GL 41 "تحليل بقايا مبيدات الآفات: حصة السلع المستخدمة للتحليل والمطابقة للحدود القصوى المسموح بها لبقايا مبيدات الآفات"

### ٣- تعريف المصطلحات

عند الإشارة إلى الأغذية، يسري ذلك أيضا على علف الحيوانات، في الحالات التي يكون فيها ذلك مناسباً.

### ١,٣ الملوثات

أي مادة لا تضاف عمداً إلى الأغذية أو الأعلاف بالنسبة للحيوانات المنتجة للغذاء، والتي توجد في مثل هذه الأغذية أو الأعلاف نتيجة إنتاج هذه الأغذية أو الأعلاف (بما في ذلك العمليات التي تتم في زراعة المحاصيل، وتربية الحيوانات، والطب البيطري)، أو تصنيعها، أو معالجتها، أو إعدادها، أو معالجتها، أو تعبئتها، أو تغليفها، أو نقلها، أو الاحتفاظ بها، أو نتيجة التلوث البيئي. لا يتضمن المصطلح أجزاء الحشرات، وشعر القوارض، وغيرها من المواد الغريبة.

تسري هذه المواصفة القياسية على أي مادة تستوفي شروط التعريف فيما يتعلق بالملوثات، بما في ذلك الملوثات في أعلاف الحيوانات المنتجة للغذاء، باستثناء:

(١) الملوثات التي لها تأثير على جودة الأغذية والأعلاف فقط (مثل، النحاس)، وليس على الصحة العامة.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

- ٢) متبقيات مبيدات الآفات.
- ٣) متبقيات الأدوية البيطرية ومتبقيات إضافات الأعلاف<sup>١</sup>.
- ٤) السموم الميكروبية، مثل البوتكس وتسمم الأمعاء بالمكورات العنقودية.
- ٥) بقايا مساعدات التصنيع<sup>٢</sup>.

## ٢,٣ السموم الطبيعية المدرجة في المواصفة القياسية الحالية

يتضمن تعريف الملوثات ضمنا السموم التي تحدث بشكل طبيعي بما في ذلك المستقلبات السامة لبعض الفطريات الدقيقة التي لا تضاف عمدا إلى الأغذية والأعلاف (السموم الفطرية).

كما تتضمن المواصفة القياسية الحالية السموم التي تنتجها الطحالب والتي قد تتجمع في الكائنات المائية الصالحة للأكل مثل المحار (سموم الطحالب المائية). تعد السموم الفطرية وسموم الطحالب المائية فئات فرعية للملوثات.

إن السموم الطبيعية ذاتية المنشأ، مثل السولانين في البطاطا، وهي عناصر أساسية مضمرة للأغذية والأعلاف ناتجة عن جنس، أو نوع، أو سلالة تنتج عادة مستويات خطيرة للمستقبل (المستقلبات) السام، أي أنه لا ينظر عموما إلى سموم الطحالب المائية ضمن نطاق المواصفة القياسية الحالية. إلا أنها تدخل ضمن الشروط المرجعية للدستور الدولي لملوثات الأغذية وسيتم التعامل معها على أساس كل حالة على حدة.

## ٣,٣ الحد الأقصى والمصطلحات ذات الصلة<sup>٣</sup>

<sup>١</sup>إضافات الأعلاف: أي مكون يتم إضافته عمدا لا يستهلك عادة كعلف بحد ذاته، سواء كان يتمتع بقيمة غذائية أم لا، وهو ما يؤثر على خصائص العلف أو المنتجات الحيوانية.

تتضمن مخلفات إضافات الأعلاف المركبات الأساسية و/أو مستقلباتها في أي جزء صالح للأكل في المنتج الحيواني، وتتضمن الشوائب المرتبطة لمضاف الأعلاف ذا الصلة.

<sup>٢</sup>إن مساعدات التصنيع هي أي مادة أو مواد، لا تتضمن معدات أو أجهزة، ولا يتم استهلاكها كمكون غذائي بحد ذاته، ويتم استخدامها عمدا في معالجة المواد الخام، أو الأغذية، أو مكوناتها، لتحقيق غرض تكنولوجي معين أثناء المعالجة أو التحضير وقد تؤدي إلى وجود غير مقصود للبقايا أو المشتقات إلا أنه محتوم في المنتج النهائي.

<sup>٣</sup>بالنسبة للملوثات ميثيل الزئبق، والنويدات المشعة، وأكربوننتريل، ومونمر كلوريد الفينيل، تم وضع الحد التوجيهي المنصوص عليه في دستور الأغذية (GL).

إن الحد التوجيهي المنصوص عليه في دستور الأغذية (GL) هو الحد الأقصى لإحدى المواد الموجودة في سلعة غذائية أو علفية التي توصي بها لجنة دستور الأغذية ليتم قبولها بالنسبة للسلع المتداولة في التجارة الدولية.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

إن الحد الأقصى (ML) الخاص بالملوث الموجود في سلعة غذائية أو علفية هو التركيز الأقصى لتلك المادة التي توصي بها المواصفة ليتم ترخيصه قانوناً في تلك السلعة.

## ٤- مبادئ بشأن الملوثات في الأغذية والأعلاف

١،٤ عام

قد يشكل تلوث الأغذية والأعلاف خطراً على صحة الإنسان (و/أو صحة الحيوان). وإضافة إلى ذلك، قد يكون لها في بعض الحالات تأثيراً سلبياً على جودة الأغذية أو الأعلاف. قد تتلوث الأغذية والأعلاف من خلال مختلف الأسباب والعمليات. يجب أن تكون حدود ملوثات الأغذية والأعلاف منخفضة بقدر ما يمكن تحقيقه بصورة مقبولة من خلال أفضل الممارسات مثل الممارسات الزراعية السليمة (GAP) وممارسات التصنيع السليمة (GMP)، بعد إجراء تقييم مناسب للمخاطر. قد تعمل الإجراءات التالية على منع أو تخفيض تلوث الأغذية والأعلاف<sup>٤</sup>:

- منع مصدر تلوث الأغذية والأعلاف، على سبيل المثال، من خلال الحد من التلوث البيئي.
- تطبيق التدابير الملائمة لمراقبة التكنولوجيا في إنتاج الأغذية والأعلاف، أو تصنيعها، أو تحضيرها، أو إعدادها، أو معالجتها، أو تعبئتها، أو تغليفها، أو نقلها أو الاحتفاظ بها.
- تطبيق التدابير التي تهدف إلى إزالة التلوث من الأغذية والأعلاف الملوثة وإجراءات منع تسويق الأغذية والأعلاف الملوثة للاستهلاك.

لضمان اتخاذ الإجراءات الكافية للحد من تلوث الأغذية والأعلاف، يجب توسيع مدونة الممارسات لتشمل التدابير المرتبطة بالمصدر وممارسات التصنيع السليمة وكذلك الممارسات الزراعية السليمة فيما يتعلق بمشكلة التلوث المحددة.

<sup>٤</sup> وإضافة إلى ذلك، يشار إلى مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001) ومدونة الممارسات المتعلقة بالتغذية الحيوانية الجيدة (CXC 54-2004).

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

يجب تقييم درجة تلوث الأغذية والأعلاف وتأثير الإجراءات للحد من التلوث من خلال المراقبة وبرامج المسح وبرامج البحث الأكثر تخصصاً، عند الضرورة.

٢,٤ مبادئ وضع الحدود القصوى بالنسبة للأغذية والأعلاف

يجب وضع الحدود القصوى بالنسبة للأغذية التي قد يوجد فيها التلوث بكميات كبيرة بالنسبة لإجمالي تعرض المستهلك.

٣,٤ معايير خاصة

يجب النظر في المعايير التالية (بحيث لا تحول دون استخدام المعايير الأخرى ذات الصلة) عند وضع الحدود القصوى و/أو غيرها من الإجراءات المتعلقة بالمواصفة القياسية العامة للملوثات والسموم في الأغذية والأعلاف.

معلومات عن السموم:

- تحديد المادة (المواد) السامة؛ و
- استقلاب الإنسان والحيوانات، حسب الاقتضاء؛ و
- الركيات السمية والديناميات السمية بما في ذلك المعلومات المتعلقة بإمكانية ترحيل المادة السامة من الأعلاف إلى الأنسجة/المنتجات الحيوانية الصالحة للأكل؛ و
- معلومات عن السمية الحادة وطويلة الأمد وغيرها من المعلومات ذات الصلة؛ و
- مشورة خبراء السمية فيما يتعلق بقبول وسلامة مستويات امتصاص الملوثات، بما في ذلك المعلومات المتعلقة بأي فئات سكانية قد تكون عرضة على وجه الخصوص.

بيانات تحليلية

- البيانات النوعية والكمية المعتمدة فيما يتعلق بالعينات التمثيلية؛ و
- إجراءات أخذ العينات المناسبة.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

### بيانات كمية الاستهلاك

- وجوده في الأغذية ذات الأهمية الغذائية بالنسبة للملوث؛ و
- وجوده في الأغذية التي يتم استهلاكها على نطاق واسع؛ و
- وجوده في الأعلاف ومكونات الأعلاف؛ و
- بيانات الاستهلاك الغذائي بالنسبة لفئات المستهلكين العاديين وأكثرها عرضة للملوث/المستهلكين بدرجة كبيرة؛ و
- نتائج مجمل الدراسات المتعلقة بالحمية الغذائية؛ و
- بيانات امتصاص الملوثات المحسوبة من نماذج استهلاك الأغذية؛ و
- البيانات المتعلقة بامتصاص الفئات الحساسة؛ و
- البيانات المتعلقة بامتصاص الحيوانات المنتجة للأغذية.

### الاعتبارات التكنولوجية

- معلومات عن عمليات التلوث، والإمكانيات التكنولوجية، وممارسات الإنتاج والتصنيع، والجوانب الاقتصادية المتعلقة بإدارة وضبط مستوى التلوث.

### اعتبارات تقييم المخاطر وإدارة المخاطر

- خيارات واعتبارات إدارة المخاطر؛ و
- النظر في الحدود القصوى الممكنة في الأغذية والأعلاف استناداً إلى المعايير المذكورة أعلاه؛ و
- النظر في الحلول البديلة.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## إجمالي الأفلاتوكسين

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة  
الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة  
العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى  
الأغذية

٣١ (١٩٨٧)، ٤٦ (١٩٩٦)، ٤٩ (١٩٩٧)، ٦٨ (٢٠٠٧)

تقديرات القدرة المسرطنة للأفلاتوكسين B، M،G (١٩٩٧، ينبغي تخفيض الاستهلاك إلى مستويات منخفضة قدر الإمكان)	القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية
إجمالي الأفلاتوكسين (B1 + B2 + G1 + G2)	تعريف الملوث
الاختصاران، AFB، AFG، مع الأرقام، لتحديد مركبات معينة	المصادفات
مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض تلوث الأفلاتوكسين في الفول السوداني (CXC 55-2004).	
مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض تلوث الأفلاتوكسين في الجوز (CXC 59-2005).	
مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض تلوث الأفلاتوكسين B1 في المواد الخام والمواد الغذائية الإضافية بالنسبة للحيوانات المنتجة للحليب (CXC 45-1997).	مدونة الممارسات ذات الصلة
مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض تلوث الأفلاتوكسين في التين المجفف (CXC 65-2008).	

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	المنتج
ينطبق الحد الأقصى على اللوز "الجاهز للأكل" ** بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.	كامل السلعة بعد إزالة القشرة	١٠	لوز
ينطبق الحد الأقصى على اللوز المعد لمعالجة إضافية* بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.	كامل السلعة بعد إزالة القشرة	١٥	لوز
ينطبق الحد الأقصى على الجوز البرازيلي المقشر "الجاهز للأكل" ** بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.	كامل السلعة	١٠	جوز برازيلي

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتج	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
جوز برازيلي	١٥	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على الجوز البرازيلي المقشر المعد لمعالجة إضافية* بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.
بندق	١٠	كامل السلعة بعد إزالة القشرة	ينطبق الحد الأقصى على البندق "الجاهز للأكل"*** بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.
بندق	١٥	كامل السلعة بعد إزالة القشرة	ينطبق الحد الأقصى على البندق المعد لمعالجة إضافية* بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.
فول سوداني	١٥	مالم ينص ذلك، البذور أو الحبوب بعد إزالة القشر	ينطبق الحد الأقصى على الفول السوداني، المعد لمعالجة إضافية* بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الأول.
فستق	١٠	كامل السلعة بعد إزالة القشرة	ينطبق الحد الأقصى على الفستق "الجاهز للأكل"*** بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.
فستق	١٥	كامل السلعة بعد إزالة القشرة	ينطبق الحد الأقصى على الفستق المعد لمعالجة إضافية* بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثاني.
تين مجفف	١٠	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على التين المجفف "الجاهز للأكل"*** بالنسبة لخطة أخذ العينات، يمكنكم الاطلاع على الملحق الثالث.
(*) يقصد بـ "المعد لمعالجة إضافية" المعد لأن يخضع لتجهيز/معالجة إضافية قد أثبتت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين قبل أن يتم استخدامه كمكون في المواد الغذائية، وإلا تتم معالجتها أو عرضها للاستهلاك البشري. تتمثل العمليات التي أثبتت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين في التقشير، السلق الخفيف، يليه فرز الألوان، والفرز حسب الخطورة واللون (الضرر). هناك بعض الأدلة على أن التحميص يخفض الأفلاتوكسين في الفستق، إلا أنه بالنسبة لباقي المكسرات، لا يزال يتعين تقديم الأدلة.			
(**) يقصد بـ "الجاهز للأكل" المعد لأن يخضع لتجهيز/معالجة إضافية قد أثبتت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين قبل أن يتم استخدامه كمكون في المواد الغذائية، وإلا تتم معالجتها أو عرضها للاستهلاك البشري.			
الأغذية	20	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على الأغذية بصورة عامة والتي لم ترد ضمن الجدول.

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتج	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
الفواكه المجففة ومنتجاتها	١٠	كامل السلعة	الفواكه المجففة ومنتجاتها خلاف التين المجفف والمعد لمعالجة إضافية قبل أن تطرح للاستهلاك البشري المباشر أو تستخدم كمكون في الأغذية
الفواكه المجففة ومنتجاتها	٤	كامل السلعة	الفواكه المجففة ومنتجاتها خلاف التين المجفف المعدة للاستهلاك المباشر أو التي تستخدم كمكون في الأغذية.
الحبوب والمنتجات المشتقة من الحبوب	٤	كامل السلعة	جميع الحبوب وجميع المنتجات المشتقة من الحبوب بما في ذلك منتجات الحبوب المصنعة، ماعدى الحبوب الواردة في الجدول
الذرة والأرز	١٠	كامل السلعة	الذرة والأرز التي ستخضع إلى الفرز أو أي معاملة فيزيائية أخرى قبل أن تطرح للاستهلاك البشري المباشر أو تستخدم كمكون في الأغذية
التوابل والبهارات	١٠	كامل السلعة	التوابل والبهارات (الكاملة والمطحونة) منها (الفلفل الحار ، مسحوق الفلفل الحار ، الشطة ، الفلفل الحلو ، الفلفل الأبيض والأسود ، جوزة الطيب ، زنجبيل ، كركم ، خلطة التوابل والبهارات التي تحتوي على واحد أو أكثر من التوابل والبهارات (...)
أعلاف الذرة والبقول السوداني	300	كامل السلعة	أعلاف الذرة والبقول السوداني ومنتجاتهما المعدة كعلف نهائي للماشية
أعلاف دقيق بذرة القطن	300	كامل السلعة	أعلاف دقيق بذرة القطن المعد للماشية او الدواجن
أعلاف الذرة والبقول السوداني	100	كامل السلعة	أعلاف الذرة والبقول السوداني ومنتجاتهما المعدة لتربية الماشية المنتجة للحم أو الدواجن تامة النمو

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	المنتج
الذرة ومنتجات الفول السوداني والأعلاف الحيوانية الأخرى والمضافات العلفية باستثناء دقيق بذرة القطن ، المعدة للحيوانات غير مكتملة النمو	كامل السلعة	20	الذرة ومنتجات الفول السوداني والأعلاف الحيوانية الأخرى
الذرة ومنتجات الفول السوداني ودقيق بذرة القطن والأعلاف الحيوانية الأخرى والمضافات العلفية المخصصة لحيوانات الألبان، لأنواع حيوانات محددة أو الاستخدامات غير المحددة أعلاه ، أو عندما يكون غير معروف الغرض من استخدامه	كامل السلعة	20	الذرة ومنتجات الفول السوداني ودقيق بذرة القطن والأعلاف الحيوانية الأخرى

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## أفلاتوكسين M<sub>1</sub>

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة  
الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة  
العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى  
الأغذية

٥٦ (٢٠٠١)

تقديرات القدرة المسرطنة عند مستويات بقايا محددة (٢٠٠١)، باستخدام افتراضات الحالة  
الأسوأ، إن المخاطر الإضافية المتعلقة بسرطان الكبد المتوقع أنه مرتبط باستخدام الحدود  
القصى المقترحة للأفلاتوكسين M<sub>1</sub> الذي بلغ مقداره ٠,٠٥ و ٠,٥ ميكرو غرام / كغ،  
ضئيلة جدا)

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

يبدو أن فاعلية الأفلاتوكسين M<sub>1</sub> منخفضة للغاية في الغلوبولين المناعي لالتهاب الكبد  
البائي - من المستحيل إثبات أن التأثير المسرطن للأفلاتوكسين M<sub>1</sub> في الأشخاص  
الذين يستهلكون كميات كبيرة من الحليب ومنتجات الألبان مقارنة بغير المستهلكين  
لهذه المنتجات. قد يستفيد حاملو فيروس التهاب الكبد B من انخفاض تركيز  
الأفلاتوكسين في نظامهم الغذائي، وقد يوفر الانخفاض بعض الوقاية لدى حاملي  
فيروس التهاب الكبد C).

تعريف الملوث	أفلاتوكسين M <sub>1</sub>
مرادفات	AFM <sub>1</sub>
مدونة الممارسات ذات الصلة	مدونة الممارسات المتعلقة انخفاض الأفلاتوكسين B <sub>1</sub> في المواد الخام والمواد الغذائية الإضافية بالنسبة للحيوانات المنتجة للحليب (CXC 45-1997)

المنتج	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام / كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
الألبان	٠,٥	كامل السلعة	إن الحليب هو الإفراز الثديي الطبيعي للحيوانات الحلوب الذي يتم الحصول عليه من أحد الحيوانات الحلوب أو أكثر دون أي إضافة إليه أو استخلاص منه، وهو معد للاستهلاك كحليب سائل أو لمزيد من المعالجة. ينطبق عامل التركيز على الألبان المجففة جزئياً أو كلياً.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## ديوكسي فالينول (DON)

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية	GROUP PMTDI ٠,٠٠١ ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠١٠)، بالنسبة لديوكسي فالينول ومشتقاته المؤسثة)
	GROUP ARfD ٠,٠٠٨ ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠١٠)، بالنسبة لديوكسي فالينول ومشتقاته المؤسثة)
تعريف الملوث	ديوكسي فالينول
مرادفات	فوميتوكسين، الاختصار DON
مدونة الممارسات ذات الصلة	مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث السموم الفطرية في الحبوب (CXC 51-2003)

المنتج	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
الأغذية القائمة على الحبوب للرضع والأطفال الصغار	٢٠٠	ينطبق الحد الأقصى على السلعة على أساس المادة الجافة	جميع الأغذية القائمة على الحبوب المعدة للرضع (حتى ١٢ شهر) والأطفال الصغار (من ١٢ إلى ٣٦ شهر)
الطحين، والدقيق، والرقائق، المشنقة من القمح، أو الذرة، أو الشعير	١٠٠٠		
الحبوب الكاملة غير المطحونة (القمح، والذرة، والشعير) المعدة لمعالجة إضافية	٢٠٠٠		يقصد بـ " المعدة لمعالجة إضافية" أي معدة لأن تخضع لتجهيز/معالجة إضافية قد أثبتت تخفيض مستويات ديوكسي فالينول قبل أن يتم استخدامها كمكون في المواد الغذائية، وإلا تتم معالجتها أو عرضها للاستهلاك البشري. قد يحدد أعضاء دستور الأغذية العمليات التي تبين أنها تخفض المستويات
المكرونة الجافة	750		

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

الخبز والمعجنات والبسكويت والوجبات الخفيفة من الحبوب وحبوب الإفطار		500	الخبز والمعجنات والبسكويت والوجبات الخفيفة من الحبوب
--	--	-----	--

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## فومونيزينات (B2 + B1)

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية	PMTDI ٠,٠٠٢ ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠٠١، ٢٠١١)
تعريف الملوث	فومونيزينات (B2 + B1)
مرادفات	تم إيراد العديد من المركبات ذات الصلة، ولا سيما فومونيزينات ب١، ب٢، ب٣ (الاختصار: FB <sub>1</sub> وهلم جرا)
مدونة الممارسات ذات الصلة	مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث السموم الفطرية في الحبوب (CXC 51-2003)

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	المنتج
	كامل السلعة	٤٠٠٠	حبوب الذرة الخام
	كامل السلعة	٢٠٠٠	طحين الذرة ودقيق الذرة
		200	الأغذية المصنعة أساسا من الذرة وأغذية الأطفال والخاصة للرضع والأطفال الصغار

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## أوكراتوكسين A

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية	PMTDI ٠,٠٠٠١ ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠٠١)
تعريف الملوث	أوكراتوكسين A
مرادفات	(ينطوي مصطلح "أوكراتوكسين" على عدد من السموم الفطرية ذات الصلة (A)، B، C وإستراتها ومستقلباتها)، وأكثرها أهمية هو أوكراتوكسين A
مدونة الممارسات ذات الصلة	مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث السموم الفطرية في الحبوب (CXC 51-2003)
	مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث أوكراتوكسين A في الخمور (CXC 63-2007)
	مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث أوكراتوكسين A في القهوة (CXC 69-2009)
	مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث أوكراتوكسين A في الكوكا (CXC 72-2013)

المنتجات	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
قمح	٥	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على القمح العادي الخام، و قمح الديورم الخام، والحنطة الخام، و قمح الإمر (النشوي) الخام
شعير	٥	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على الشعير الخام
الشيلم	٥	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على حبوب الشيلم الخام
الحبوب غير المجهزة	5		الحبوب غير المجهزة
المنتجات المشتقة من الحبوب الخام بما في ذلك	3		جميع المنتجات المشتقة من الحبوب الخام بما في ذلك منتجات

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	المنتج
الحبوب المصنعة والحبوب المخصصة للاستهلاك المباشر باستثناء المواد الغذائية الواردة في الجدول.			منتجات الحبوب المصنعة والحبوب
الفواكه العنبية المجففة (كشمش والزبيب والزبيب بدون بذر)		10	الفواكه العنبية المجففة
باستثناء البن سريع الذوبان		5	حبوب البن المحمصة والبن المحمص المطحون
		10	البن سريع الذوبان
عصير العنب وعصير العنب المركز ونكتار العنب المعد للاستهلاك البشري المباشر		2	عصير ونكتار العنب وعصير العنب المركز
		0.5	الأغذية المصنعة أساسا من الحبوب وأغذية الأطفال والخاصة بالرضع والأطفال الصغار
		0.5	الأغذية ذات الاستعمالات الطبية الخاصة والمعدة للرضع
التوابل بما فيها التوابل المجففة (الفلفل الأبيض والأسود وجوزة الطيب والزنجبيل والكرم)		15	التوابل بما فيها التوابل المجففة
الفلفل الحلو والفلفل الحار والباربيكا المجفف الكامل والمطحون		15	الفلفل
خليط التوابل والبهارات يحتوي على الأقل احد الأنواع المذكورة أعلاه		15	خليط التوابل والبهارات يحتوي على الأقل احد الأنواع المذكورة أعلاه
العرق سوس (شراب عشبي)		20	العرق سوس (شراب عشبي)

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	المنتج
للاستخدام في الأغذية وخاصة المشروبات والحلويات		80	مستخلص عرق السوس
غير المخصص للبيع المباشر للمستهلك		8	جلوتين القمح

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الباتولين

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

PMTDI ٠,٠٠٠٤ ملغ/كغ من وزن الجسم (١٩٩٥)

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

باتولين

تعريف الملوث

مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث الباتولين في عصير التفاح ومكونات عصير التفاح في المشروبات الأخرى (CXC 50-2003)

مدونة الممارسات ذات الصلة

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ميكرو غرام /كغ	المنتج
تتضمن المواصفات القياسية للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية 2005-247 CXS (منتجات التفاح فقط) ينطبق الحد الأقصى أيضا على عصير التفاح الذي يتم استخدامه كمكون في مشروبات أخرى	كامل السلعة (غير المركزة) أو السلعة التي أعيد تركيبها إلى تركيز العصير الأصلي.	٥٠	عصير التفاح
هريسة التفاح ومنتجات التفاح الصلبة والمعدة للاستهلاك المباشر باستثناء ما ذكر سابقاً.		25	هريسة التفاح ومنتجات التفاح الصلبة
هريسة التفاح ومنتجات التفاح الصلبة والمعدة للاستهلاك المباشر والخاصة بالرضع وصغار الأطفال حسب البطاقة وتباع على هذا النحو.		10	هريسة التفاح ومنتجات التفاح الصلبة
		10	الأغذية المصنعة أساساً من الحبوب وأغذية الأطفال والخاصة بالرضع والأطفال الصغار

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الزرنيخ

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

في الاجتماع الثاني والسبعين للجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية (٢٠١٠)، تم تحديد الحد الأدنى للزرنيخ غير العضوي للجرعة المعيارية لحدوث زيادة بنسبة ٠,٥ ٪ للإصابة بسرطان الرئة (الجرعة المعيارية 0.5) من الدراسات الوبائية ليكون ٣,٠ ميكروغرام / كيلوغرام من وزن الجسم / يوم (٢ - ٧ ميكروغرام / كغ من وزن الجسم / يوم استنادا إلى نطاق التعرض الكلي التقديري للغذاء) باستخدام نطاق الافتراضات لتقدير إجمالي التعرض الغذائي إلى الزرنيخ غير العضوي من مياه الشرب والأغذية. لقد لاحظت اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية، أن الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت (PTWI) لـ ١٥ ميكروغرام / كغ من وزن الجسم (أي ما يعادل ٢,١ ميكروغرام / كغ من وزن الجسم / يوم) هو في الجرعة المعيارية 0.5 وبالتالي لم يعد ملائما. لقد تراجعت اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية عن الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت السابق.

تعريف الملوث

زرنيخ: إجمالي الزرنيخ (As-tot) عندما لا يرد خلاف ذلك؛ زرنيخ غير عضوي (As-in)؛ أو غيرها من الصفات

مرادفات

As

مدونة الممارسات ذات الصلة

مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث الزرنيخ في الأرز (CXC 77-2017)

المنتج	الحد الأقصى (ML) مليغرام / كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
الدهون والزيوت الصالحة للأكل	٠,١	كامل السلعة	إن المواصفات القياسية للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 19-1981 CXS، و CXS

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
			CXS 211-و، CXS 210-1999، و33-198 1999، وCXS 329-2017 بالنسبة لزيوت الأسماك التي تغطيها المواصفة CXS 329-2017، إن الحد الأقصى هو لزيوت الأسماك (As-in). قد تحدد الدول أو الجهات الموردة استخدام الفحص الخاص بهم عند تطبيق الحد الأقصى فيما يتعلق بالزرنيخ غير العضوي في زيوت الأسماك من خلال تحليل إجمالي الزرنيخ (As-tot) في زيوت الأسماك. إذا كان تركيز إجمالي الزرنيخ أدنى من الحد الأقصى الخاص بالزرنيخ غير العضوي، فليس هناك ضرورة لإجراء اختبار إضافي ويحدد أن العينة تتوافق مع الحد الأقصى. إذا كان تركيز إجمالي الزرنيخ أعلى من الحد الأقصى الخاص بالزرنيخ غير العضوي، فيجب إجراء اختبار المتابعة لتحديد ما إذا كان تركيز الزرنيخ غير العضوي أعلى من الحد الأقصى.
الدهون ومخاليط الدهون القابلة للدهن	٠,١		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 256-2007
مياه معدنية طبيعية	٠,٠١		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 108-1981. تحسب على أنها إجمالي الزرنيخ بـ ملغ/ل.
أرز مقشر (الأسمر)	٠,٢٥	كامل السلعة	مقدر كزرنيخ غير عضوي
أرز مصقول (الأبيض)	٠,٢	كامل السلعة	مقدر كزرنيخ غير عضوي
ملح طعام	٠,٥		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 150-1985.
منتجات الأرز	٠,٣		مقدر كزرنيخ غير عضوي منتجات الأرز (فطائر الأرز، رقائق الأرز وكعك الأرز)

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام / كغ	المنتج
مقدر كزرنبيخ غير عضوي الأرز المخصص لأغذية الأطفال والرضع		٠,١	الأرز المخصص لأغذية الأطفال والرضع

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الكادميوم

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية  
١٦ (١٩٧٢)، ٣٣ (١٩٨٨)، ٤١ (١٩٩٣)، ٥٥ (٢٠٠٠)، ٦١ (٢٠٠٣)،  
٦٤ (٢٠٠٥)، ٧٣ (٢٠١٠)

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية  
بالنظر إلى العمر النصف الطويل للكادميوم، فإن للاغذاء اليومي تأثير قليل أو حتى ضئيل على التعرض العام. لتقييم المخاطر طويلة أو قصيرة الأمد على الصحة نتيجة التعرض إلى الكادميوم، ينبغي تقييم الاستهلاك الغذائي على مدى أشهر، وينبغي تقييم الاستهلاك المقبول خلال فترة لا تقل عن شهر واحد. ولتعزيز هذه الرؤية، قررت اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية في اجتماعها الثالث والسبعين (٢٠١٠) التعبير عن الاستهلاك المقبول على أنه قيمة شهرية على شكل الاستهلاك الشهري المقبول المؤقت (PTMI) وحددت الاستهلاك الشهري المقبول المؤقت على أنه ٢٥ ميكرو غرام/كغ من وزن الجسم.

إجمالي الكادميوم

تعريف الملوث

Cd

مرادفات

مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

مدونة الممارسات ذات الصلة

المنتجات	الحد الأقصى (ML) ملليغرام/كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
خضروات الكرنب (الملفوف)	٠,٠٥	كرنب وكرنب ساقى: كامل السلعة على النحو الذي يتم فيه تسويقها، بعد إزالة الأوراق المتحللة أو الذابلة. القرنبيط والبروكلي: رؤوس الزهرة (الازهار غير الناضج فقط). ملفوف الكرنب: "الحبوب" فقط.	لا ينطبق الحد الأقصى على الكرنب الورقي.
خضروات البصلة	٠,٠٥	البصلة/البصل اليابس والثوم: كامل السلعة بعد إزالة الجذور والتراب الملتصق وفصل الجلد الرقي.	

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
لا ينطبق الحد الأقصى على الطماطم والفطر الصالح للأكل.	كامل السلعة بعد إزالة الجذور. الذرة الحلوة والذرة الطازجة: النوى والكوز بدون قشر.	٠,٠٥	خضروات ثمرية
ينطبق الحد الأقصى على الكرب الورقي أيضا.	كامل السلعة كما يتم تسويقها عادة، بعد إزالة الوراق المتحللة أو الذابلة.	٠,٢	خضروات ورقية
	كامل السلعة على النحو الذي يتم فيه استهلاكها. يمكن استهلاك الأشكال النضرة على شكل قرون كاملة أو كمنتج مقشر.	٠,١	بقوليات
لا ينطبق الحد الأقصى على فول الصويا (المجفف)	كامل السلعة	٠,١	حبوب بقلية
لا ينطبق الحد الأقصى على الكرفس.	كامل السلعة بعد إزالة الرؤوس. قوموا بإزالة التراب الملتصق (على سبيل المثال، من خلال الشطف بالماء أو بالفرشاة الناعمة) البطاطا: البطاطا المقشرة.	٠,١	الخضروات الجذرية والدرنة
	كامل السلعة على النحو الذي يتم فيه تسويقها، بعد إزالة الأوراق المتحللة أو الذابلة. الرواند: جذع الأوراق فقط. الخرشوف: الرأس المزهر فقط. الكرفس والهليون: قوموا بإزالة التراب الملتصق.	٠,١	الخضروات الساقية والجذعية
لا ينطبق الحد الأقصى على الحنطة السوداء، والسرمد، والكينوا، والقمح، والأرز	كامل السلعة	٠,١	الحبوب الكاملة غير المطحونة
	كامل السلعة	٠,٤	الأرز المصقول (الابيض)

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
ينطبق الحد الأقصى على القمح العادي، والقمح الديورم، والحنطة، وقمح الإمر (النشوي).	كامل السلعة	٠,٢	القمح
ينطبق الحد الأقصى على البطلينوس، والكوكل، وبلح البحر، إلا أنه لا ينطبق على المحار والأسقلوب.	كامل السلعة بعد إزالة القشرة.	٢	الرخويات البحرية ذوات الصدفتين
ينطبق الحد الأقصى على الحبار، والأخطبوط، والكالمار بدون أحشاء	كامل السلعة بعد إزالة القشرة.	٢	رأسيات الأرجل
إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 108-1981. يعبر عن الحد الأقصى بملغ/ل.		٠,٠٠٣	المياه المعدنية الطبيعية
إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 150-1985.		٠,٥	ملح الطعام
بما في ذلك الشوكولاتة الحلوة، وشوكولاتة جياندوجا، والشوكولاتة شبه المرة، وشوكولاتة فيرميكالي/رقائق الشوكولا، والشوكولاتة المرة.	كامل السلعة على النحو المعد لبيع الجملة أو لتوزيع التجزئة.	٠,٨	الشوكولاتة التي تحتوي أو تظهر $\leq ٥٠\%$ إلى $> ٧٠\%$ من إجمالي المواد الصلبة الكاكاو على أساس مادة جافة
بما في ذلك الشوكولاتة الحلوة، وشوكولاتة جياندوجا، والشوكولاتة شبه المرة، وشوكولاتة فيرميكالي/رقائق الشوكولا، والشوكولاتة المرة.	كامل السلعة على النحو المعد لبيع الجملة أو لتوزيع التجزئة.	٠,٩	الشوكولاتة التي تحتوي أو تظهر $\leq ٧٠\%$ من إجمالي المواد الصلبة الكاكاو على أساس مادة جافة
بقية الفواكه والخضروات		٠,٠٥	بقية الفواكه والخضروات
		0.2	المشروم
بقية الفطريات		1	بقية الفطريات

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
		0.2	فول الصويا
	مسحوق الكاكاو المستخدم كمشروب (شراب الشوكولاته )	0.6	مسحوق الكاكاو المستخدم كمشروب (شراب الشوكولاته )
		0.1	شوكولاتة حليب تحتوي على أقل من ٣٠٪ من المواد الصلبة الجافة من الكاكاو
		0.3	شوكولاتة تحتوي على أقل من ٥٠٪ من المواد الصلبة الجافة من الكاكاو. شوكولاتة الحليب مع $\leq 30\%$ من المواد الصلبة الجافة كاكاو
	ما عدى الأحشاء	0.05	لحم الماشية والأغنام والدواجن
	ما عدى الأحشاء	0.2	لحم الخيول
		0.5	أكباد الماشية والأغنام والدواجن والخيول
		1	كلاوي الماشية والأغنام والدواجن والخيول
	لحم السمك	0.1	سمك التونة والماكريل
	لحم السمك	0.15	سمك التونة السهمي
	لحم السمك	0.25	سمك الأنشوجة وسمك ابوسيف وسمك السردين ( Sardina pilchardus)
	لحم السمك	0.05	بقية الأسماك
	لحم البني (لحم الأحشاء)	0.5	القشريات
		0.01	مسحوق حليب الأطفال وحليب المتابعة المصنعة من بروتينات حليب الأبقار أو محلات البروتين

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	المنتج
		0.005	حليب الأطفال وحليب المتابعة السائل المصنعة من بروتينات حليب الأبقار أو محلات البروتين
		0.02	مسحوق حليب الأطفال وحليب المتابعة المصنعة من بروتين الصويا منفردة أو مخلوط مع بروتينات حليب الأبقار
		0.01	حليب الأطفال وحليب المتابعة السائلة المصنعة من بروتين الصويا منفردة أو مخلوط مع بروتينات حليب الأبقار
		0.04	الأغذية المصنعة أساسا من الحبوب وأغذية الأطفال والخاصة بالرضع والأطفال الصغار
		3	المكملات الغذائية تتكون أساسا من طحالب بحرية مجففة أو منتجات من طحالب بحرية أو رخويات مجففة
		1	بقية المكملات الغذائية

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الرصاص

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

١٠ (١٩٦٦)، ١٦ (١٩٧٢)، ٢٢ (١٩٧٨)، ٣٠ (١٩٨٦)، ٤١ (١٩٩٣)، ٥٣ (١٩٩٩)، ٧٣ (٢٠١٠)

استنادا إلى تحليلات الجرعة والاستجابة، في الاجتماع الثالث والسبعين (٢٠١٠)، قدرت اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية أن الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت الذي يبلغ مقداره ٢٥ ميكرو غرام/كغ من وزن الجسم، مرتبط بانخفاض قدره ٣ نقاط من حاصل الذكاء (IQ) على الأقل عند الأطفال وزيادة في ضغط الدم الانقباضي بمقدار ٣ ملي متر زئبق تقريبا (٠,٤ كيلو باسكال) عند الراشدين. على الرغم من أن هذه التأثيرات قد تكون غير مهمة على المستوى الفردي، إلا أنه تعد هذه التغييرات هامة عندما ينظر إليها على أنها تحول في توزيع حاصل الذكاء أو ضغط الدم ضمن إحدى الفئات السكانية. ولذلك، خلصت اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية إلى أنه لم يعد من الممكن اعتبار الاستهلاك الشهري المقبول المؤقت على أنه وقاية صحية، وتراجعت عنه.

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

### إجمالي الرصاص

### تعريف الملوث

Pb

مرادفات

مدونة الممارسات المتعلقة بمنع وتخفيض ملوث الرصاص في الأغذية (CXC 2004-56)

مدونة الممارسات ذات الصلة

مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 2001-49)

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
لا ينطبق الحد الأقصى على الكرز، والكشمش، والبلسان.	كامل السلعة بعد إزالة الأغلفة والسوق.	٠,١	التوت وغيره من الفواكه الصغيرة
	كامل السلعة بعد إزالة الأغلفة والسوق.	٠,٢	الكرز

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
	فواكه ذات سوق.	٠,٢	الكشمش
	كامل السلعة بعد إزالة الأغلفة والسوق.	٠,٢	البلسان
لا ينطبق الحد الأقصى على الكرز، والكشمش، والبلسان.	كامل السلعة. التوت وغيره من الفواكه الصغيرة: كامل السلعة بعد إزالة الأغلفة والسوق. الفواكه التفاحية: كامل السلعة بعد إزالة السوق. الفواكه ذات النوى، والتمر، والزيتون: كامل السلعة بعد إزالة السوق والنوى، إلا أن الحد الذي تم حسابه والتعبير عنه هو كامل السلعة بدون ساق. الأناناس: كامل السلعة بعد إزالة التاج. الأفوكادو، والمانجو، وغيرها من الفواكه المماثلة ذات البذور القاسية: كامل السلعة بعد إزالة النواة إلا أنه لا تحسب عن كامل الفاكهة.	٠,١	الفواكه
لا ينطبق الحد الأقصى على الكرنب الورقي.	كرنب وكرنب ساق: كامل السلعة على النحو الذي يتم فيه تسويقها، بعد إزالة الأوراق المتحللة أو الذابلة. القرنبيط والبروكلي: رؤوس الزهرة (الازهار غير الناضج فقط). ملفوف الكرنب: "الحيوب" فقط.	٠,١	خضروات الكرنب (الملفوف)
	البصلة/البصل اليابس والثوم: كامل السلعة بعد إزالة الجذور	٠,١	خضروات بصلية

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
		والتراب الملتصق وفصل الغلاف الرقي.	
خضروات ثمرية	٠,٠٥	كامل السلعة بعد إزالة الجذور. الذرة الحلوة والذرة الطازجة: النوى والكوز بدون قشر.	لا ينطبق الحد الأقصى على الفطر والمشروم.
خضروات ورقية	٠,٣	كامل السلعة كما يتم تسويقها عادة، بعد إزالة الوراق المتحللة أو الذابلة.	ينطبق الحد الأقصى على الكرنب الورقي إلا أنه لا ينطبق على السبانخ.
بقوليات	٠,١	كامل السلعة على النحو الذي يتم فيه استهلاكها.	
فطر مزروع طازج (فطر عادي (فطر مزروع)، فطر شيتاكي (لينتينيولا إيدويس)، وفطر المحار (بليوروتس أوستراتوس))	٠,٣	كامل السلعة	إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 38-1981
حبوب بقلية	٠,١	كامل السلعة	
خضروات جذرية ودرنة	٠,١	كامل السلعة بعد إزالة الرؤوس. قوموا بإزالة التراب الملتصق (على سبيل المثال، من خلال الشطف بالماء أو بالفرشاة الناعمة) البطاطا: البطاطا المقشرة.	
الفواكه المعلبة	٠,١	ينطبق الحد الأقصى على المنتج على النحو الذي يتم فيه استهلاكه.	إن المواصفات القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 242-2003، CXS 159-2542007، CXS 42-1981، 1987، CXS 60-1981، 99-1981، CXS 62-1981.
المربي، والجيلي، والمرملاد	٠,٤		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
			الأغذية هي 2009-296 CXS (بالنسبة للمربي والجبلي فقط).
صلصة المانجو	٠,٤		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 1987-160 CXS.
الخضروات المعلبة	٠,١	ينطبق الحد الأقصى على المنتج على النحو الذي يتم فيه استهلاكه.	إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 2009-297 CXS.
الطماطم المحفوظة	٠,٠٥		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 1981-13 CXS. للنظر في تركيز المنتج، يجب أن يراعي تحديد الحدود القصوى للملوثات، الجوامد الذوابة الطبيعية، وتبلغ القيمة المرجعية ٤,٥ بالنسبة للفواكه الطازجة.
زيتون المائدة	٠,٤		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 1981-66 CXS.
خيار مخلل (مخلل خيار)	٠,١		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 1981-115 CXS.
الكستناء المعلبة وبيوريه الكستناء المعلبة	٠,٠٥		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 1985-145 CXS.
عصائر الفواكه	٠,٠٣	كامل السلعة (غير المركزة) أو السلعة التي أعيد تركيبها إلى تركيز العصير الأصلي، والجاهزة للشرب. كما ينطبق الحد الأقصى على العصائر الجاهزة للشرب.	لا ينطبق الحد الأقصى على العصائر ولاسيما المستخلصة من التوت وغيره من الفواكه الصغيرة. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 2005-247 CXS.

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
عصائر الفواكه التي تستخلص من التوت والفواكه الصغيرة الأخرى حصراً	٠,٠٥	كامل السلعة (غير المركزة) أو السلعة التي أعيد تركيبها إلى تركيز العصير الأصلي، والجاهزة للشرب. كما ينطبق الحد الأقصى على العصائر الجاهزة للشرب.	لا ينطبق الحد الأقصى على عصير العنب. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 247-2005 CXS.
عصير العنب	٠,٠٤	كامل السلعة (غير المركزة) أو السلعة التي أعيد تركيبها إلى تركيز العصير الأصلي، والجاهزة للشرب. كما ينطبق الحد الأقصى على العصائر الجاهزة للشرب.	إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 247-2005 CXS.
الحبوب الكاملة	٠,٢	كامل السلعة	لا ينطبق الحد الأقصى على الحنطة السوداء، والسرمق، والكينوا
حليب الأطفال، والحليب المعد لأغراض طبية خاصة معدة للرضع، وحليب المتابعة	٠,٠١	كامل السلعة	إن المواصفتين القياسيتين للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هما 72-1981 CXS و 156-1987 CXS. ينطبق الحد الأقصى على الحليب على النحو الذي يتم فيه استهلاكه.
الأسماك	٠,٣	كامل السلعة (بصورة عامة، بعد نزع الجهاز الهضمي)	
لحوم الماشية والأغنام	٠,١	كامل السلعة (بدون عظم)	كما ينطبق الحد الأقصى على الدهن المأخوذ من اللحم.
لحوم ودهون الدواجن	٠,١	كامل السلعة (بدون عظم)	
أحشاء المواشي الصالحة للأكل	٠,٥	كامل السلعة	
أحشاء الدواجن الصالحة للأكل	٠,٥	كامل السلعة	
الدهون والزيوت الصالحة للأكل	٠,٠٨	كامل السلعة على النحو المعد لبيع الجملة أو توزيع التجزئة.	إن المواصفات القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي 19-1981 CXS، و

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
			CXS 210- و-، CXS 33-1981 1999، و CXS 211-1999، و CXS 329-2017.
الدهون ومخاليط الدهون القابلة للدهن	٠,٠٤	كامل السلعة على النحو المعد لبيع الجملة أو توزيع التجزئة.	إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 256-2007.
الحليب	٠,٠٢	كامل السلعة	إن الحليب هو الإفراز الثديي الطبيعي للحيوانات الحلوب الذي يتم الحصول عليه من أحد الحيوانات الحلوب أو أكثر دون أي إضافة إليه أو استخلاص منه، وهو معد للاستهلاك كحليب سائل أو لمزيد من المعالجة. ينطبق عامل التركيز على الألبان المجففة جزئياً أو كلياً.
منتجات الألبان الثانوية	٠,٠٢	كامل السلعة	ينطبق الحد الأقصى على الأغذية على النحو الذي يتم فيه استهلاكه.
المياه الطبيعية المعدنية	٠,٠١		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 108-1981. يعبر عن الحد الأقصى بـ ملغ/ل.
ملح الطعام	١	كامل السلعة على النحو المعد لبيع الجملة أو توزيع التجزئة.	إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 150-1985. يستثنى الملح من
مركزات عصير الفواكه ونكتار الفاكهة	٠,٠٥		
الفشريات	0.5	اللحم	
الرخويات ذات الصدفتين	1.5		
رأسيات الأرجل	1		بدون أحشاء
المكملات الغذائية	3		

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الزئبق

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

١٠ (١٩٦٦)، ١٤ (١٩٧٠)، ١٦ (١٩٧٢)، ٢٢ (١٩٧٨)، ٧٢ (٢٠١٠)

في الاجتماع الثاني والسبعين (٢٠١٠)، حددت اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية، الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت فيما يتعلق بالزئبق غير العضوي على أن يكون ٤ ميكرو غرام / كغ من وزن الجسم. وقد تم التراجع عن الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت السابق الذي يبلغ ٥ ميكرو غرام / كغ بالنسبة لإجمالي الزئبق، الذي تم تحديده في الاجتماع السادس عشر. لقد تم اعتبار الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت الجديد بالنسبة للزئبق غير العضوي، قابل للتطبيق على التعرض الغذائي لإجمالي الزئبق من الأغذية باستثناء الأسماك والمحار. بالنسبة للتعرض الغذائي للزئبق من هذه الأغذية، ينبغي تطبيق الاستهلاك الأسبوعي المقبول المؤقت الذي تم وضعه سابقاً لميثيل الزئبق.

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

تعريف الملوث	إجمالي الزئبق
مرادفات	Hg
مدونة الممارسات ذات الصلة	مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

المنتج	الحد الأقصى (ML) مليغرام / كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
المياه المعدنية الطبيعية	٠,٠٠١		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 108-1981. يعبر عن الحد الأقصى بـ ملغ/ل.
ملح الطعام	٠,١		إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 150-1985.
سمك التونا	١,٢	كامل السلعة بعد نزع الجهاز الهضمي	

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

	كامل السلعة بعد نزع الجهاز الهضمي	١,٥	سمك الأبراميس
	كامل السلعة بعد نزع الجهاز الهضمي	١,٧	سمك المارلن
	كامل السلعة بعد نزع الجهاز الهضمي	١,٦	سمك القرش
		1	المنتجات السمكية ولحوم الأسماك الأخرى والقشريات وسرطان البحر
		0.1	المكملات الغذائية
حبات القمح الوردي فقط		1	حبات القمح الوردي

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## ميثيل الزئبق في بعض أنواع الأسماك والقشريات

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

0.0016 PTWI ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠٠٣، تم تأكيده في ٢٠٠٦)

ميثيل الزئبق

تعريف الملوث

مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

مدونة الممارسات ذات الصلة

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	المنتج
ينطبق الحد الأقصى على الأسماك الطازجة أو المجمدة المعدة لمعالجة إضافية.	كامل السلعة طازجة أو مجمدة (بصورة عامة، بعد نزع الجهاز الهضمي)	١,٢	تونا
		١,٥	سمك الأبراميس
		١,٧	مارلن
		١,٦	سمك القرش
		١	القشريات وسرطان البحر

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## القصدير

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

١٠ (١٩٦٦)، ١٤ (١٩٧٠)، ١٥ (١٩٧١)، ١٩ (١٩٧٥)، ٢٢ (١٩٧٨)،  
٢٦ (١٩٨٢)، ٣٣ (١٩٨٨)، ٥٥ (٢٠٠٠)، ٦٤ (٢٠٠٥)

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية  
PTWI ١٤ ملغ/كغ من وزن الجسم (١٩٨٨)، تم التعبير عنه على شكل Sn؛  
بما في ذلك القصدير من استخدامات الإضافات الغذائية؛ تم تسجيله عام  
(٢٠٠٠)

تعريف الملوث إجمالي القصدير، (Sn-tot) ما لم يرد خلاف ذلك؛ القصدير غير العضوي  
(Sn-in)؛ أو غيرها من المواصفات

المعادن Sn  
مدونة الممارسات ذات الصلة  
مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية  
بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام/كغ	المنتج
لا ينطبق الحد الأقصى على اللحم المفروم المطبوخ، لحم البقر المملحة (الكورنيد)، ولحم اللاتشون غير المملح. تتضمن المواصفات القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية -62 CXS 1981، و 2542007 CXS، و 296- CXS 2009، و 242-2003 CXS، و 297- CXS 2009، و 78-1981 CXS، و 159- CXS 1987، و 42-1981 CXS، و 60- CXS 1981، و 99-1981 CXS، و 160- CXS 1987، و 66-1981 CXS، و 13- CXS 1981، و 115-1981 CXS، و 57- CXS 1981، و 145-1981 CXS، و 98- CXS 1981، و 96-1981 CXS، و 97- CXS 1981، و 881981 CXS، و 89-1981 CXS.		٢٥٠	الأغذية المعلبة (باستثناء المشروبات)

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 2005-247.	١٥٠	المشروبات المعلبة
ينطبق الحد الأقصى على المنتجات المعبأة في حاويات غير حاويات الصفيح. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 1981-98.	٥٠	اللحم المفروم المققد المطبوخ
ينطبق الحد الأقصى على المنتجات المعبأة في حاويات غير حاويات الصفيح. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 1981-88.	٥٠	لحم البقر المملحة (الكورنيد)
ينطبق الحد الأقصى على المنتجات المعبأة في حاويات غير حاويات الصفيح. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 1981-89.	٥٠	لحم لانشون
	٥٠	الأغذية المصنعة أساسا من الحبوب وأغذية الأطفال والخاصة بالرضع والأطفال الصغار ، باستثناء المنتجات المجففة والمسحوقة
	٥٠	حليب الأطفال وحليب المتابعة المعلبة ، باستثناء المنتجات المجففة والمسحوقة
	٥٠	أغذية الحمية المعلبة لأغراض طبية

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

			خاصة المعدة خصيصا للأطفال باستثناء المنتجات المجففة والمسحوقة
--	--	--	--

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

**النويدات المشعة**

الجدول ١

المنتجات	الحد التوجيهي (GL) بيكريل/كغ	النويدات المشعة الممثلة	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد التوجيهي	الملاحظات
أغذية الرضع	١	Pu-238 ، Pu-239 ، Am-241 ، Pu-240	ينطبق الحد التوجيهي على الأغذية المعدة لاستهلاك الرضع.	
أغذية الرضع	١٠٠	Sr-90 ، Ru-106 ، I-131 ، U-235 ، I-129	ينطبق الحد التوجيهي على الأغذية المعدة لاستهلاك الرضع.	
أغذية الرضع	١٠٠٠	Sr-89 ، Ru-103 ، Cs-134 ، Cs-137 ، Ir-192 ، Ce-144 ، Co-60 ، S-35 (*)	ينطبق الحد التوجيهي على الأغذية المعدة لاستهلاك الرضع.	
أغذية الرضع	١٠٠٠	C-14 ، H-3 (**) Tc-99	ينطبق الحد التوجيهي على الأغذية المعدة لاستهلاك الرضع.	
أغذية أخرى غير أغذية الرضع	١٠	Pu-238 ، Pu-239 ، Am-241 ، Pu-240		
أغذية أخرى غير أغذية الرضع	١٠٠	Sr-90 ، Ru-106 ، I-131 ، U-235 ، I-129		
أغذية أخرى غير أغذية الرضع	١٠٠٠	Sr-89 ، Ru-103 ، Cs-134 ، Cs-137 ، Ir-192 ، Ce-144 ، Co-60 ، S-35 (*)		
أغذية أخرى غير أغذية الرضع	١٠٠٠٠	C-14 ، H-3 (**) Tc-99		

(\*) يمثل ذلك قيمة الكبريت المرتبط عضويا

(\*\*) يمثل ذلك قيمة التريتيوم المرتبط عضويا

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

**النطاق:** تنطبق الحدود التوجيهية على النويدات المشعة الموجودة في الأغذية المعدة للاستهلاك البشري والمتداولة دولياً، والتي قد تلوثت بعد طارئٍ نوويٍ أو إشعاعي. تنطبق هذه الحدود التوجيهية على الأغذية بعد إعادة تركيبها أو كما هو معد للاستهلاك، أي لا ينطبق على الأغذية المجففة أو المركزة، وتقوم على حد التدخل الاستثنائي الذي يبلغ ١ ملي زيفرت في السنة.

**التطبيق:** فيما يتعلق بالوقاية الإشعاعية العامة لمستهلكي الأغذية، عندما لا تتجاوز مستويات النويدات المشعة الحدود التوجيهية المقابلة، ينبغي اعتبار الغذاء على أنه صالح للاستهلاك البشري. بالنسبة للأغذية التي يتم استهلاكها بكميات قليلة، مثل التوابل، التي تمثل نسبة مئوية صغيرة من إجمالي النظام الغذائي، وبالتالي إضافة بسيطة إلى إجمالي الجرعة. قد تزداد الحدود التوجيهية بعامل قدره ١٠.

**النويدات المشعة:** لا تتضمن الحدود التوجيهية جميع النويدات المشعة. لقد تم إدراج النويدات المشعة التي من المهم امتصاصها في السلسلة الغذائية؛ وهي عادة ما تكون موجودة في المنشآت النووية أو يتم استخدامها كمصدر إشعاع بكميات كبيرة بما يكفي لتكون مساهمة هامة محتملة في مستويات الأغذية، و؛ قد يتم إطلاقها دون قصد في البيئة من منشآت قياسية أو قد يتم استخدامها في أعمال منافية للقانون. تستثنى النويدات المشعة من مصدر طبيعي، من البحث في المستند الحالي.

في الجدول، تم تصنيف النويدات المشعة وفقاً للحدود التوجيهية المقررة لوغاريمياً من خلال قيمة أسية. تم تحديد الحدود التوجيهية لفئتين منفصلتين "أغذية الرضع" و"أغذية أخرى". يعزى ذلك إلى أنه، نظراً لعدد النويدات المشعة، فقد تمثل حساسية الرضع مشكلة. لقد تم تعريف الحدود التوجيهية التي تم فحصها من حيث معاملات الجرعة التي تعتمد على العمر، على أنها جرعات فعالة مودعة لكل وحدة استهلاك بالنسبة لكل نويدة مشعة، المأخوذة من "معايير السلامة الأساسية الدولية" (الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ١٩٩٦).<sup>٦</sup>

**النويدات المشعة المتعددة في الأغذية:** لقد تم وضع الحدود التوجيهية مع الوعي بأنه ليس هناك ضرورة لإضافة مساهمات من النويدات المشعة في مختلف الفئات. ينبغي التعامل مع كل فئة بصورة مستقلة. إلا أنه ينبغي إضافة تركيزات النشاط لكل نويدة مشعة ضمن ذات الفئة، معاً.<sup>٧</sup>

<sup>٥</sup> لأغراض المستند الحالي، يتضمن المصطلح "طارئ" الحوادث والأفعال المنافية للقانون على حد سواء.  
<sup>٦</sup> منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، منظمة العمل الدولية، وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، منظمة الصحة للبلدان الأمريكية، معايير السلامة الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاع المتأين ولسلامة مصادر الإشعاع التي وضعتها منظمة الصحة العالمية (١٩٦٦)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا  
<sup>٧</sup> على سبيل المثال، إذا كان  $CS^{١٣٤}$  و  $CS^{١٣٧}$  ملوثان في الأغذية، يشير الحد التوجيهي الذي يبلغ مقداره ١٠٠٠ بيكريل/كغ إلى مجمل نشاط هذين النويدتين المشعيتين.

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

(الملحق أ)

التقرير العلمي المتعلق بالحدود التوجيهية للنويدات المشعة في الأغذية  
الملوثة بعد طارئ نووي أو إشعاعي

الرضع والراشدين: لقد تم تقييم مستويات التعرض البشري الناجم عن استهلاك الأغذية التي تحتوي نويدات مشعة تم ادراجها في الجدول ١ حسب الحدود التوجيهية المقترحة، للرضع والراشدين على حد سواء والتحقق من الالتزام بمعيار الجرعة الملائمة.

ولتقييم التعرض العام والمخاطر الصحية ذات الصلة من استهلاك النويدات المشعة الموجودة في الأغذية، فهناك حاجة لتقدير معدلات الاستهلاك الغذائي ومعاملات جرعة الامتصاص. من المفترض أن يستهلك الشخص الراشد ٥٥٠ كغ من الغذاء في السنة. تستند قيمة استهلاك غذاء وحليب الرضع خلال السنة الأولى من حياة الطفل التي تستخدم لحساب جرعة الرضع والتي تعادل ٢٠٠ كغ، إلى تقييمات السلوك البشري المعاصر. تؤخذ القيم الأكثر تحفظاً لمعاملات جرعة الامتصاص الخاصة بالنويدات المشعة والخاصة بالعمر، أي المتعلقة بالأشكال الكيميائية للنويدات المشعة التي يتم امتصاصها من الجهاز الهضمي وتخفظ في أنسجة الجسم، من الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

المعيار الإشعاعي: إن المعيار الإشعاعي المناسب، الذي تم استخدامه لمقارنته مع بيانات تقييم الجرعة أدناه، هو حد التدخل الاستثنائي العام الذي يبلغ حوالي ١ ملي زيفرت. بالنسبة للجرعة السنوية الفردية من النويدات المشعة الموجودة في السلع الرئيسية، على سبيل المثال، تعد الأغذية، التي أوصت بها الهيئة الدولية للوقاية من الإشعاع للعموم.

النويدات المشعة التي تحدث بشكل طبيعي: إن النويدات المشعة ذات المنشأ الطبيعي موجودة في كل مكان، وبالتالي فهي موجودة في المواد الغذائية بدرجات متفاوتة. عادة ما تتراوح الجرعات الإشعاعية من استهلاك المواد الغذائية، من بضع عشرات إلى بضع مئات ميكرو زيفرت في السنة. أساساً، لا يمكن التحكم بجرعات هذه النويدات المشعة عند وجودها بشكل طبيعي في النظام الغذائي؛ لن تكون الموارد اللازمة للتأثير على التعرض، متناسبة مع المزايا التي يتم تحقيقها للصحة. تستثنى هذه النويدات المشعة من البحث في المستند الحالي باعتبار أنها غير مرتبطة بحالات الطوارئ.

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

**تقييم التعرض لمدة عام واحد:** من المفترض أنه خلال السنة الأولى التي تلي وقوع تلوث إشعاعي بيئي كبير نتيجة طارئ نووي أو إشعاعي، قد يكون من الصعب استبدال الأغذية التي تم استيرادها من مناطق ملوثة، بأغذية تم استيرادها من مناطق غير متأثرة. ووفقاً للبيانات الإحصائية الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة، فإن القيمة الوسطية لكمية المواد الغذائية الرئيسية التي يتم استيرادها من جميع الدول، هي ١,٠. تم اشتقاق القيم المبينة في الجدول ١ فيما يتعلق بالأغذية التي يستهلكها الرضع والسكان بشكل عام، لتأكيد أنه في حال استمرت إحدى الدول في استيراد الأغذية الرئيسية من المناطق الملوثة بالنويدات المشعة، فلن يتجاوز متوسط الجرعة الداخلية السنوية للسكان حوالي ١ ملي زيفرت (انظر الملحق ب). قد لا ينطبق هذا الحساب على بعض النويدات المشعة إذا تبين أن نسبة الأغذية الملوثة أعلى من ١,٠، كما هو الحال بالنسبة للرضع الذين لديهم نظام غذائي يعتمد بشكل أساسي على الحليب مع تنوع بسيط.

**تقييم التعرض طويل الأمد:** بعد عام واحد من حدوث الحالة الطارئة، ستتخفض عموماً نسبة الأغذية الملوثة الموجودة في الأسواق، نتيجة القيود الوطنية (سحبها من الأسواق)، والتغييرات التي تطرأ على المنتجات الأخرى، والتدابير الزراعية المضادة، والتحلل.

لقد أظهرت التجربة أنه على المدى الطويل، ستتخفض نسبة الأغذية الملوثة المستوردة بعامل قدره مئة أو أكثر. في حين قد تظهر بعض الفئات الغذائية، مثل منتجات الغابات البرية، مستويات متواصلة أو حتى متزايدة من التلوث. قد تستثنى فئات غذائية أخرى تدريجياً من الضوابط. إلا أنه لا بد من توقع أن الأمر قد يستغرق سنوات قبل أن تصبح مستويات التعرض الفردي نتيجة الأغذية الملوثة، ضئيلة.

(الملحق ب)

### تقييم التعرض الداخلي البشري عند تطبيق الحدود التوجيهية

لأغراض تقييم متوسط مستوى تعرض الجمهور العام في إحدى الدول نتيجة استيراد منتجات غذائية من مناطق خارجية تعاني من مخلفات نشاط إشعاعي، عند تنفيذ الحدود التوجيهية القائمة، ينبغي استخدام البيانات التالية: معدلات الاستهلاك الغذائي السنوي بالنسبة للرضع والراشدين، ومعاملات جرعة الامتصاص القائمة على النويدات المشعة والعمر، وعوامل الاستيراد/الإنتاج. عند تقييم متوسط الجرعة الداخلية لدى الرضع والراشدين، يقترح نظرا للمراقبة والفحص، ألا يتجاوز تركيز النويدات المشعة في الأغذية المستوردة، الحدود التوجيهية القائمة. باستخدام نهج تقييم واع، تعتبر جميع السلع الغذائية المستوردة من مناطق خارجية تعاني من مخلفات نشاط إشعاعي، ملوثة بالنويدات المشعة حسب الحدود التوجيهية القائمة.

بعد ذلك، يمكن تقدير متوسط الجرعة الداخلية للجمهور العام،  $E$  (ملي زيفرت)، نتيجة الاستهلاك السنوي للأغذية المستوردة التي تحتوي على نويدات مشعة، باستخدام الصيغة التالية:

$$E = GL(A) M(A) eing(A) IPF$$

حيث أن:

$GL(A)$  هو الحد التوجيهي (بيكريل / كغ)

$M(A)$  هو كتلة الغذاء القائمة على العمر والذي يتم استهلاكه كل سنة (كغ)

$eing(A)$  هو معامل جرعة الامتصاص القائم على العمر (ملي زيفرت/ بيكريل)

$IPF$  هو عامل الاستيراد/الإنتاج<sup>١</sup> (ليس له وحدة قياس)

<sup>١</sup> يعرف معامل الاستيراد/الإنتاج ( $IPF$ ) على أنه نسبة كمية المواد الغذائية المستوردة كل سنة من المناطق الملوثة بالنويدات المشعة على إجمالي الكمية التي يتم إنتاجها واستيرادها سنويا في المنطقة أو البلد قيد البحث.

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

تبين نتائج التقييم التي تم ادراجها في الجدول ٢ بالنسبة للرضع والراشدين على حد سواء، أنه لا تتجاوز جرعات النويدات المشعة العشرون من استهلاك الأغذية المستوردة خلال السنة الأولى التي تلي حدوث تلوث إشعاعي كبير، ١ ملي زيفرت. تجدر الإشارة إلى أنه قد تم حساب الجرعات على أساس قيمة معامل الاستيراد/الإنتاج التي تعادل ٠,١، وأنه قد لا يطبق هذا الافتراض دائماً، ولا سيما بالنسبة للرضع الذين لديهم نظام غذائي يقوم أساساً على الحليب مع تنوع بسيط.

كما تجدر الإشارة إلى أنه بالنسبة للنويد المشع  $Pu^{239}$  وكذلك بالنسبة لعدد من النويدات المشعة الأخرى، فإن تقدير الجرعة محافظ. يعزى ذلك إلى أنه نظراً لتطبيق عوامل امتصاص الجهاز الهضمي المرتفعة ومعاملات جرعة الامتصاص ذات الصلة على كامل السنة الأولى من حياة الطفل حيث ينطبق ذلك بشكل أساسي خلال فترة الرضاعة التي قامت الهيئة الدولية للوقاية من الإشعاع مؤخراً بتقديرها على أنها متوسط الأشهر الستة الأولى من حياة الطفل. بالنسبة للسته أشهر التالية من حياة الطفل، تكون عوامل امتصاص الأمعاء أقل بكثير. لا ينطبق ذلك على النويدات المشعة  $H^3$ ،  $C^{14}$ ،  $S^{35}$ ، اليود ونظائر السيزيوم.

على سبيل المثال، تم ادراج تقدير الجرعة بالنسبة للنويد المشعة  $CS^{137}$  أدناه، فيما يتعلق بالسنة الأولى التي تلي تلوث المنطقة بهذه النويد.

بالنسبة للراشدين:  $E = 1000$  بيكريل/كغ  $550$  كغ  $1,3 \times 10^{-10}$  ملي زيفرت / بيكريل  $0,1 = 0,7$  ملي زيفرت

بالنسبة للرضع:  $E = 1000$  بيكريل/كغ  $200$  كغ  $2,1 \times 10^{-10}$  ملي زيفرت / بيكريل  $0,1 = 0,4$  ملي زيفرت

### الجدول ٢

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

تقييم الجرعة الفعالة بالنسبة للرضع والراشدين من امتصاص

الأغذية المستوردة خلال عام واحد

النوية المشعة	الحد التوجيهي (بيكريل/كغ)		الجرعة الفعالة (ملي زيفرت)	
	أغذية الرضع	أغذية أخرى	السنة الأولى التي تلي حدوث تلوث كبير	
			الرضع	الراشدين
<sup>238</sup> Pu	1	10	0.08	0.1
<sup>239</sup> Pu			0.08	0.1
<sup>240</sup> Pu			0.08	0.1
<sup>241</sup> Am			0.07	0.1
<sup>90</sup> Sr	100	100	0.5	0.2
<sup>106</sup> Ru			0.2	0.04
<sup>129</sup> I			0.4	0.6
<sup>131</sup> I			0.4	0.1
<sup>235</sup> U			0.7	0.3
<sup>35</sup> S*	1 000	1 000	0.2	0.04
<sup>60</sup> Co			1	0.2
<sup>89</sup> Sr			0.7	0.1
<sup>103</sup> Ru			0.1	0.04
<sup>134</sup> Cs			0.5	1
<sup>137</sup> Cs			0.4	0.7
<sup>144</sup> Ce			1	0.3
<sup>192</sup> Ir			0.3	0.08
<sup>3</sup> H**	1 000	10 000	0.002	0.02
<sup>14</sup> C			0.03	0.3
<sup>99</sup> Tc			0.2	0.4

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

\* يمثل ذلك قيمة الكبريت المرتبط عضويا

\*\* يمثل ذلك قيمة التريتيوم المرتبط عضويا

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الأكريلونتريل

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية  
القبول المؤقت (١٩٨٤)، تم قبول استخدام المواد المتصلة بالأغذية التي قد يهاجر منها الأكريلونتريل، مؤقتاً شريطة تقليل كمية المواد المهاجرة إلى الأغذية، إلى أدنى مستوى يمكن تحقيقه من الناحية التكنولوجية.

تعريف الملوث  
أكريلونتريل (مونمر)

المرادفات  
٢- بروين نتريل؛ سيانيد الفينيل (VCN)؛ سيانو إثيلين، الاختصارات، AN،  
.CAN

مدونة الممارسات ذات الصلة  
مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية  
بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	المنتج
		٠,٠٢	أغذية

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## كلوروبروباين

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

٤١ (١٩٩٣؛ بالنسبة لـ ١، ٣ ثنائي كلورو-٢-بروبونال فقط)، ٥٧ (٢٠٠١)،  
٦٧ (٢٠٠٦)

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

PMTDI ٠,٠٢ ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠٠١)، بالنسبة لـ ٣-كلورو-١,٢-بروبانديول)؛ الذي تم تسجيله عام ٢٠٠٦. تم اعتبار وضع الاستهلاك المقبول غير مناسب لـ ١، ٣ ثنائي كلورو-٢-بروبونال بسبب طبيعة السمية (مولد للأورام في مختلف أعضاء الفئران وقد يتفاعل الملوث مع الكروموسومات و/أو الحمض النووي).

الجرعة المرجعية للسرطان ١٠، ٣، ٣ ملغ/كغ من وزن الجسم/يوم (بالنسبة لـ ١، ٣ ثنائي كلورو-٢-بروبونال)؛ MOE ٦٥٠٠٠ (عامّة السكان)، ٢٤٠٠ (مستوى عالي من الاستهلاك، بما في ذلك الأطفال الصغار).

٣-MCPD

تعريف الملوث

المرادفات

هناك مادتان هما الأكثر أهمية في هذه المجموعة: ٣-أحادي كلورو البروبان-١,٢-ديول (٣-MCPD)، كما يشار إليه بـ ٣-أحادي الكلورو-١، ٢ بروبونال (٣، ١-DCP).

مدونة الممارسات ذات الصلة

مدونة الممارسات المتعلقة بتخفيض ٣-أحادي كلورو البروبان-١,٢-ديول (٣-MCPD) خلال إنتاج البروتين النباتي المتحلل بالحمض (Acid-HVPS) والمنتجات التي تحتوي على البروتين النباتي المتحلل بالحمض (٦٤-CXC) (2008).

\* اللائحة الفنية السعودية 26 /2018 SFDA.FD "صلصة الصويا"

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
التوابل السائلة التي تحتوي على البروتين النباتي المتحلل بالحمض	٠,٤	لا ينطبق الحد الأقصى على صلصة الصويا المخمرة طبيعياً.	
صلصة الصويا	٠,٠٢		

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## حمض الهيدروسيانيك

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

ARfD 0.09 ملغ/كغ من وزن الجسم على أنه سيانيد (2001)، لا ينطبق ARfD المكافئ للسيانيد إلا على الأغذية التي تحتوي على غلوكوزيدات سيانوجينية على أنه المصدر الرئيسي للسيانيد	القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية
PMTDI 0.02 ملغ/كغ من وزن الجسم على أنه سيانيد (2001)	
يمكنكم الاطلاع على الملاحظات التوضيحية في العمود "ملاحظات"	تعريف الملوث
HCN	المرادفات
مدونة الممارسات المتعلقة بتخفيض حمض الهيدروسيانيك (HCN) في الكسافا ومنتجات الكسافا (CXC 73-2013)	مدونة الممارسات ذات الصلة

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
يعبر عن الحد الأقصى على أنه حمض الهيدروسيانيك الحر. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 151-1989.	كامل السلعة	٢	مخلل الزنجبيل (غاري)
يعبر عن الحد الأقصى على أنه إجمالي حمض الهيدروسيانيك. إن المواصفة القياسية ذات الصلة للسلع المنصوص عليها في دستور الأغذية هي CXS 176-1989.		١٠	طحين الكسافا

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الميلامين

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية (٢٠٠٨) اجتماع خبراء منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

TDI ٠,٢ ملغ/كغ من وزن الجسم (٢٠٠٨)

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

ميلامين

تعريف الملوث

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) ملليغرام /كغ	المنتج
<p>ينطبق الحد الأقصى على الأغذية غير حليب الرضع.</p> <p>ينطبق الحد الأقصى على مستويات الميلامين الناجمة عن وجوده غير المقصود والمحتمل في الأعلاف والأغذية.</p> <p>لا ينطبق الحد الأقصى على الأعلاف والأغذية التي يمكن من أجلها إثبات أن مستوى الميلامين الذي يزيد عن ٢,٥ ملغ/كغ، ناجم عن:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الاستخدام المعتمد للسيرومازين كمبيد للحشرات. يجب ألا يتجاوز مستوى الميلامين مستوى السيرومازين.</li> <li>• الهجرة من المواد المتصلة بالأغذية مع مراعاة حدود الهجرة المعتمدة على الصعيد الوطني.</li> </ul> <p>لا ينطبق الحد الأقصى على الميلامين الذي قد يكون موجوداً في المكونات/الإضافات الغذائية التالية: حمض الغوانيدينو آسيتيك (GAA)، اليوريا والبيوريت، نتيجة عمليات الإنتاج الطبيعية.</p>		٢,٥	الأغذية (غير حليب الرضع) والأعلاف
		١	حليب الأطفال المجفف
ينطبق الحد الأقصى على حليب الأطفال السائل على النحو الذي يتم فيه استهلاكه.		٠,١٥	حليب الأطفال السائل

الهيئة العامة للغذاء والدواء  
Saudi Food & Drug Authority

		١	حليب الأطفال وحليب المتابعة المجفف
--	--	---	--

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## مونمر كلوريد الفينيل

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية  
القبول المؤقت (١٩٨٤)، إن استخدام المواد المتصلة بالأغذية التي قد يهاجر منها كلوريد الفينيل، مقبول مؤقتاً، شريطة أن تنخفض كمية المادة المهاجرة إلى الغذاء إلى أدنى مستوى يمكن تحقيقه من الناحية التكنولوجية.

تعريف الملوث  
مونمر كلوريد الفينيل

المصادفات  
أحادي كلورو الإثيلين، كلورو إثيلين؛ الاختصارات VC أو VCM

مدونة الممارسات ذات الصلة  
مدونة الممارسات المتعلقة بالتدابير المرتبطة بالمصدر للحد من تلوث الأغذية بالمواد الكيميائية (CXC 49-2001)

المنتجات	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الملاحظات
الأغذية	٠,٠١		إن الحد التوجيهي لمواد تغليف الأغذية هو 1.0 ملغ/كغ.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## التوتين

يرجع إلى اللجنة المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمواد المضافة إلى الأغذية

القيمة التوجيهية المتعلقة بالسمية

تعريف الملوث

Tutin

المرادفات

المواصفة الاسترالية / النيوزلندية الخاصة بـ (مواصفة الغذاء : التوتين في العسل  
(٢٠١٦

مدونة الممارسات ذات الصلة

الملاحظات	جزء المنتج الذي ينطبق عليه الحد الأقصى	الحد الأقصى (ML) مليغرام /كغ	المنتج
	قرص الشمع المحتوي على عسل نحل	٠,٧	قرص عسل النحل
		٠,٧	عسل نحل

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الملحق الأول

### خطة أخذ العينات بالنسبة لإجمالي الأفلاتوكسين في الفول السوداني المعد لمعالجة إضافية

#### مقدمة

- تسعى خطة أخذ العينات إلى أخذ عينة مخبرية واحدة وزنها ٢٠ كغ من الفول السوداني المقشر (٢٧ كغ من الفول السوداني غير المقشر) ليتم أخذها من حصة الفول السوداني (كمية الدفعة الجزئية) واختبارها مقابل الحد الأقصى لإجمالي الأفلاتوكسين ١٥ ميكرو غرام / كغ.
- تم تصميم خطة أخذ العينات هذه فيما يتعلق بالتطبيق والضوابط المتعلقة بإجمالي الأفلاتوكسين في شحنة بضاعة الفول السوداني المتداولة في سوق التصدير. لمساعدة الدول الأعضاء في تنفيذ خطة أخذ العينات، تطلب طرق اختيار العينات، وطرق إعداد العينات، والطرق التحليلية، لقياس الأفلاتوكسين في شحنات الفول السوداني المبينة في المستند الحالي.

#### أ. تعاريف

الدفعة	كمية السلعة الغذائية التي يمكن تحديدها والتي يتم تسليمها في وقت واحد ويحدد المسؤول أنها تتمتع بخصائص مشتركة، مثل المنشأ، أو التنوع، أو نوع التعبئة، أو المعبئ، أو المرسل، أو الوسم.
كمية الدفعة الجزئية	الجزء المحدد من دفعة كبيرة لتطبيق طريقة أخذ العينات فيما يتعلق بذلك الجزء المحدد. يجب أن تكون كل دفعة جزئية منفصلة مادياً ويمكن تحديدها.
خطة أخذ العينات	يتم تحديدها من خلال إجراء اختبار الأفلاتوكسين وحدود القبول / الرفض. يتضمن إجراء اختبار الأفلاتوكسين ثلاث خطوات: اختيار العينة، وإعداد العينة، وتحديد كمية الأفلاتوكسين.
العينة الإضافية	كمية المادة المأخوذة من مكان عشوائي في الدفعة أو الدفعة الجزئية.

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

<b>العينة الكلية</b>	إجمالي مجموع جميع العينات الإضافية المأخوذة من الدفعة أو الدفعة الجزئية. يجب أن تكون العينات الإضافية على الأقل بحجم العينة المختبرية التي تبلغ وزنها ٢٠ كغ.
<b>العينة المختبرية</b>	أصغر كمية من الفول السوداني المطحون في المطحنة. قد تكون العينة المختبرية جزءا من العينة الإضافية أو كاملها. إذا كانت العينة الإضافية أكبر من ٢٠ كغ، ينبغي إزالة العينة المختبرية التي يبلغ وزنها ٢٠ كغ بطريقة عشوائية من العينة الإضافية. ينبغي طحن العينة وخلطها تماما باستخدام عملية تقارب اكتمال التجانس قدر الإمكان.
<b>الجزء المعد للاختبار</b>	جزء من العينة المختبرية المطحونة. ينبغي طحن كامل العينة المختبرية التي يبلغ وزنها ٢٠ كغ في المطحنة. يتم إزالة جزء من العينة المطحونة التي يبلغ وزنها ٢٠ كغ بشكل عشوائي لاستخلاص الأفلاتوكسين بالنسبة للتحليل الكيميائي. بناء على قدرة المطحنة، يمكن تقسيم العينة الإضافية التي يبلغ وزنها ٢٠ كغ إلى عدة عينات متساوية الحجم، إذا تم حساب متوسط جميع النتائج.

**ب. أخذ العينات**

**المادة التي يراد أخذ عينة عنها**

- ٣- يجب أخذ عينة عن كل دفعة، التي ينبغي فحصها، بصورة مستقلة. ينبغي تقسيم الدفعات الكبيرة إلى كميات جزئية ليتم أخذ عينات عنها بصورة مستقلة. يمكن إجراء التقسيم الفرعي تبعا للأحكام المبينة الجدول ١ أدناه.
- ٤- مع الأخذ بعين الاعتبار أن وزن الدفعة ليس دائما مضاعفا صحيحا لوزن الكميات الجزئية، فقد يتجاوز وزن الدفعة الجزئية الوزن المذكور بحد أقصى نسبته ٢٠%.

الجدول ١. التقسيم الفرعي للكميات الكبيرة إلى كميات جزئية لأخذ العينات

السلعة	وزن الدفعة - طن	وزن أو عدد الكميات الجزئية	عدد العينات الإضافية	وزن العينة المختبرية (كغ)
--------	-----------------	----------------------------	----------------------	---------------------------

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٢٠	١٠٠	١٠٠ طن	٥٠٠ ≤	فول سوداني
٢٠	١٠٠	٥ كميات جزئية	١٠٠ < و ٥٠٠ >	
٢٠	١٠٠	٢٥ طن	١٠٠ ≥ و ٢٥ ≤	
٢٠	١٠٠	١-- كمية جزئية	٢٥ => و ١٥ <	

عدد العينات الإضافية بالنسبة للكميات التي يقل وزنها عن ١٥ طن

٥- يعتمد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها على وزن الدفعة، على أن يكون الحد الأدنى ١٠ عينات والحد الأقصى ١٠٠ عينة. يمكن استخدام الأرقام المبينة في الجدول ٢ التالي لتحديد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها. من الضروري تحقيق إجمالي وزن العينة الذي يبلغ ٢٠ كغ.

الجدول ٢. عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها اعتماداً على وزن الدفعة

عدد العينات الإضافية	وزن الدفعة بالطن - (طن)
١٠	طن ≥ ١
٤٠	١ > طن ≥ ٥
٦٠	٥ > طن ≥ ١٠
٨٠	١٠ > طن > ١٥

اختيار العينة الإضافية

٦- تعد الإجراءات التي يتم استخدامها لأخذ عينات إضافية من دفعة فول سوداني، في غاية الأهمية. ينبغي اختيار أي حبة فول سوداني في الدفعة. سيتم تقديم التحيزات عبر طرق اختيار العينة إذا تم حظر المعدات والإجراءات المستخدمة لاختيار العينات الإضافية أو تخفيض فرص اختيار أي عنصر في الدفعة.

٧- باعتبار أنه لا يوجد طريقة لمعرفة ما إذا كانت حبات الفول السوداني الملوثة موزعة بشكل مستقل في الدفعة، فمن الضروري أن تكون العينة الكلية عبارة عن تراكم العديد من الأجزاء الصغيرة أو زيادات المنتج الذي تم اختياره من مختلف الأماكن في كل أجزاء الدفعة. إذا كانت

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

العينة الكلية أكبر مما هو مطلوب، ينبغي خلطها وتقسيمها إلى أجزاء إلى أن يتم تحقيق حجم العينة المختبرية المطلوبة.

### الدفعات الثابتة

٨- يمكن تعريف الدفعة الثابتة على أنها مقدار كبير من الفول السوداني يتم احتوائه إما في حاوية كبيرة واحدة مثل عربة، أو شاحنة، أو عربة قطار، أو في العديد من الحاويات الصغيرة مثل الأكياس أو العلب وتكون حبات الفول السوداني ثابتة في وقت اختيار العينة. قد يكون من الصعب اختيار عينة عشوائية حقيقية من دفعة ثابتة لأنه قد لا تتيح الحاوية الوصول إلى جميع حبات الفول السوداني.

٩- عادة ما يتطلب أخذ عينة كلية من دفعة ثابتة استخدام أجهزة اختبار لاختيار المنتج من الدفعة. ينبغي أن يتم تصميم أجهزة الاختبار المستخدمة، على نحو يتناسب مع نوع الحاوية. ينبغي أن يكون المسبار (١) طويل بما يكفي ليصل إلى جميع المنتجات، و(٢) لا يقيد اختيار أي عنصر في الدفعة، و(٣) لا يغير العناصر الموجودة في الدفعة. كما ذكرنا سابقاً، ينبغي أن تكون العينة الكلية مركبة من العديد من الزيادات الصغيرة للمنتج المأخوذ من عدة أماكن مختلفة في الدفعة.

١٠- بالنسبة للدفعات التي يتم تداولها في الحزم الفردية، بعد تواتر أخذ العينات (SF)، أو عدد الحزم التي تم أخذ العينات الكلية منها، دالة وزن الدفعة (LT)، ووزن العينة الإضافية (IS)، ووزن العينة الكلية (AS)، ووزن التعبئة الفردية (IP)، كما هو مبين أدناه:

المعادلة ١: تواتر أخذ العينات = (وزن الدفعة × وزن العينة الإضافية) / (وزن العينة الكلية × وزن التعبئة الفردية)

إن تواتر أخذ العينات هو عدد الحزم التي تم أخذ عينات عنها. ينبغي أن تكون جميع الأوزان بذات وحدة الكتلة مثل كغ.

### الدفعات الديناميكية

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

١١- يمكن أخذ عينات عشوائية حقيقية عند اختيار عينة كلية من مجرى متحرك للقول السوداني، حيث يتم نقل الدفعة، على سبيل المثال، عبر حزام ناقل من مكان إلى آخر. عند أخذ عينة من مجرى متحرك، قوموا بأخذ بعض زيادات المنتج من كامل طول المجرى المتحرك؛ قوموا بتجميع القول السوداني للحصول على عينة كلية؛ إذا كانت العينة الكلية أكبر من العينة المختبرية المطلوبة، عندها قوموا بخلط العينة الكلية وتقسيمها إلى أجزاء للحصول على الجزء المطلوب من العينة المختبرية.

١٢- تتوفر معدات أخذ العينات الأوتوماتيكية مثل أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، تجارياً مع المؤقتات التي تمر تلقائياً بكوب المحول عبر المجرى المتحرك خلال فترات زمنية موحدة ومحددة مسبقاً. عند عدم توافر المعدات الأوتوماتيكية، يمكن تعيين أحد الأشخاص لتمرير الكوب يدوياً عبر المجرى على فترات دورية لجمع العينات الإضافية. سواء باستخدام الطرق الأوتوماتيكية أو اليدوية، ينبغي جمع بعض زيادات القول السوداني وتركيبها في فترات متكررة وموحدة طوال فترة تدفق القول السوداني بعد نقطة أخذ العينة.

١٣- ينبغي تركيب أجهزة أخذ العينات المتقاطعة على النحو التالي: (١) ينبغي أن يكون مستوى فتحة كوب المحول متعامد على اتجاه التدفق؛ و(٢) ينبغي أن يمر كوب المحول عبر كامل المنطقة المقطعية للمجرى؛ و(٣) ينبغي أن تكون فتحة كوب المحول واسعة بما يكفي لقبول جميع عناصر الدفعة. كقاعدة عامة، ينبغي أن يكون عرض فتحة كوب المحول حوالي ثلاثة أضعاف أكبر أبعاد العناصر في الدفعة.

١٤- إن حجم العينة الكلية (S) بـ كغ، المأخوذة من الدفعة باستخدام أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، هو:

المعادلة ٢: حجم العينة الكلية = (عرض فتحة كوب المحول × حجم الدفعة) / (الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى × سرعة الكوب)

إن D هو عرض فتحة كوب المحول (بـ سم)، و LT هو حجم الدفعة (بـ كغ)، و T هو الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى (بـ الثواني)، و V هو سرعة الكوب (بـ سم/ث).

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

١٥- إذا كان معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك، MR (كغ/ث)، معروفاً، عندئذ يكون تواتر أخذ العينات (SF) أو عدد القطع الذي تم احداثه عبر كوب جهاز أخذ العينات الأوتوماتيكي، هو:

المعادلة ٣: تواتر أخذ العينات = (حجم العينة الكلية × سرعة الكوب) / (عرض فتحة كوب المحول × معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك)

١٦- كما يمكن استخدام المعادلة ٢ لحساب عناصر أخرى مثل الزمن بين القطعات (T). على سبيل المثال، إن الزمن (T) المطلوب بين قطعات كوب المحول للحصول على عينة كلية يبلغ وزنها ٢٠ كغ من دفعة يبلغ وزنها ٣٠,٠٠٠ كغ، حيث يكون عرض كوب المحول ٥,٠٨ سم (٢ إنش)، وسرعة الكوب عبر المجرى هي ٣٠ سم/ث. يكون حل الزمن T في المعادلة ٢ على النحو التالي:

$$\text{الزمن} = (٥,٠٨ \text{ سم} \times ٣٠,٠٠٠ \text{ كغ}) / (٢٠ \text{ كغ} \times ٣٠ \text{ سم/ث})$$

١٧- إذا كانت الدفعة تتحرك عند ٥٠٠ كغ في الدقيقة، فستمر كامل الدفعة عبر جهاز أخذ العينات في غضون ٦٠ دقيقة وسيتم إحداث ١٤ قطعة (١٤ عينة إضافية) عبر الكوب في الدفعة. قد يعتبر ذلك نادراً جداً حيث تمر الكثير من المنتجات عبر جهاز أخذ العينات بين الزمن الذي يقطع فيه الكوب عبر المجرى.

### وزن العينة الإضافية

١٨- ينبغي أن يكون وزن العينة الإضافية حوالي ٢٠٠ غ أو أكثر، اعتماداً على إجمالي عدد الزيادات، للحصول على عينة كلية يبلغ وزنها ٢٠ كغ.

### تعبئة ونقل العينات

١٩- يجب وضع كل عينة مختبرية في حاوية نظيفة عازلة توفر وقاية كافية من التلوث ولا تتلف أثناء النقل. يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتفادي أي تغيير في تركيبة العينة المختبرية الذي قد ينجم أثناء عملية النقل أو التخزين.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## ختم وتصنيف العينات

٢٠- يجب ختم كل عينة مختبرية يتم أخذها لاستخدام رسمي، في مكان أخذ العينة، وتحديدًا. يجب الاحتفاظ بسجل يضم كل عينة، وهو ما يتيح تحديد كل دفعة على نحو لا لبس فيه وتوفير البيانات ومكان أخذ العينات، إضافة إلى أي معلومات إضافية قد تكون مساعدة للمحلل.

## ج. اعداد العينة

### الاحتياطات

٢١- ينبغي تفادي ضوء النهار قدر الإمكان أثناء العملية، باعتبار أن الأفلاتوكسين ينهار تدريجياً تحت تأثير الضوء فوق البنفسجي.

## المجانسة - الطحن

٢٢- باعتبار أن توزيع الأفلاتوكسين غير متجانس على الإطلاق، ينبغي اعداد العينات - ولا سيما المتجانسة - بعناية فائقة. ينبغي استخدام جميع العينات المختبرية التي يتم الحصول عليها من العينات الكلية لمجانسة/طحن العينة.

٢٣- ينبغي طحن العينة ومزجها تماماً باستخدام عملية تقارب المزج التام قدر الإمكان.

٢٤- لقد ثبت أن استخدام الطاحونة المطرقية بشاشة #١٤ (فتحة قطرها ٣,١ ملم في الشاشة) يمثل حلاً وسطاً من حيث التكلفة والدقة. يمكن الحصول على تجانس أفضل عبر معدات أكثر تطوراً، وهو ما يؤدي إلى خفض التفاوت في تحضير العينة.

## الجزء المعد للاختبار

٢٥- الحد الأدنى لحجم الجزء المعد للاختبار هو ١٠٠ غ مأخوذ من عينة مختبرية.

## د. الطرق التحليلية

### معلومات أساسية

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٢٦- يعد النهج القائم على المعايير، والذي يتم بموجه وضع معايير الأداء، التي يجب أن تلتزم بها الطريقة التحليلية المستخدمة، مناسبة. يتميز النهج القائم على المعايير بأنه، من خلال تجنب وضع تفاصيل معينة للطريقة المستخدمة، يمكن استغلال التطويرات التي يتم إدخالها على المنهجية دون أن يكون هناك ضرورة لإعادة النظر في الطريقة المحددة أو تعديلها. ينبغي أن تتضمن معايير الأداء التي تم وضعها جميع المعلمات التي ينبغي معالجتها عبر كل مختبر مثل حد الكشف، ومعامل تكرار التباين، ومعامل استتساخ التباين، واستعادة النسبة المئوية اللازمة لمختلف الحدود القانونية. باستخدام هذا النهج، يمكن للمختبرات استخدام الطريقة التحليلية الأكثر ملائمة لمنشأتها. يمكن استخدام الطرق التحليلية المقبولة من قبل الكيميائيين عالمياً (مثل جمعية المحللين الكيميائيين الرسميين). تتم مراقبة هذه الطرق بانتظام وتحسينها وفقاً للتكنولوجيا.

## معايير الأداء بالنسبة لطرق التحليل

### الجدول ٣. متطلبات محددة ينبغي أن تلتزم بها طرق التحليل

المعيار	نطاق التركيز	القيمة الموصى بها	الحد الأقصى للقيمة المسموح بها
محلول خالي	جميعه	ضئيلة	-
استعادة إجمالي الأفلاتوكسين	١٥-١ ميكرو غرام/كغ	٧٠ - ١١٠%	
	< ١٥ ميكرو غرام/كغ	٨٠ - ١١٠%	
الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار	جميعه	كما هو مأخوذ من معادلة هورويتز	قيمتين مأخوذتين من معادلة هورويتز

يمكن حساب الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار، على أنها ٠,٦٦ مرة من دقة الانحراف المعياري النسبي للتكرار في التركيز المطلوب؛

• لا يتم تحديد حدود كشف الطرق المستخدمة عند تقديم قيم الدقة للتركيزات المطلوبة؛

• يتم حساب قيم الدقة من معادلة هورويتز؛ أي

$$RSD_R = 2^{(1-0.5\log C)}$$

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

حيث أن:

\*  $RSD_R$  هو الانحراف المعياري النسبي الذي يتم حسابه من النتائج الناجمة في ظل ظروف

التكرار  $[(Sr / x) \times 100]$

\*  $C$  هي نسبة التركيز (أي  $1 = 1000 \text{ غ} / 1000 \text{ غ}$ ،  $0,001 = 1000 \text{ ملغ} / \text{كغ}$ )

٢٧- هناك معادلة دقيقة معممة تبين أنها مستقلة عن الحليلة والمصفوفة، إلا أنها تعتمد على التركيز بالنسبة لمعظم طرق التحليل الروتينية.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الملحق الثاني

خطط أخذ العينات بالنسبة لملوث الأفلاتوكسين في الجوز الجاهز للأكل  
والجوز المعد لمعالجة إضافية: اللوز، والجوز، والفسق، والجوز البرازيلي المقشر

### تعريف

الدفعة	كمية السلعة الغذائية التي يمكن تحديدها والتي يتم تسليمها في وقت واحد ويحدد المسؤول أنها تتمتع بخصائص مشتركة، مثل المنشأ، أو التنوع، أو نوع التعبئة، أو المعبئ، أو المرسل، أو الوسم.
كمية الدفعة الجزئية	الجزء المحدد من دفعة كبيرة لتطبيق طريقة أخذ العينات فيما يتعلق بذلك الجزء المحدد. يجب أن تكون كل دفعة جزئية منفصلة مادياً ويمكن تحديدها.
خطة أخذ العينات	يتم تحديدها من خلال إجراء اختبار الأفلاتوكسين وحدود القبول / الرفض. يتضمن إجراء اختبار الأفلاتوكسين ثلاث خطوات: اختيار العينة، واعداد العينة، وتحديد كمية الأفلاتوكسين.
العينة الإضافية	كمية المادة المأخوذة من مكان عشوائي في الدفعة أو الدفعة الجزئية.
العينة الكلية	إجمالي مجموع جميع العينات الإضافية المأخوذة من الدفعة أو الكمية الجزئية. يجب أن تكون العينات الإضافية على الأقل بحجم العينة المختبرية أو العينات مجتمعة.
العينة المختبرية	أصغر كمية من الجوز المطحون في مطحنة. قد تكون العينة المختبرية جزءاً من العينة الإضافية أو كاملها. إذا كانت العينة الإضافية أكبر من العينة (العينات) المختبرية، ينبغي إزالة العينة (العينات) المختبرية بطريقة عشوائية من العينة الكلية.
الجزء المعد للاختبار	جزء من العينة المختبرية المطحونة. ينبغي طحن كامل العينة المختبرية في مطحنة. يتم إزالة جزء من العينة المطحونة بشكل عشوائي لاستخلاص الأفلاتوكسين بالنسبة للتحليل الكيميائي
الجوز الجاهز للأكل	المكسرات، غير المعدة لأن تخضع لتجهيز/معالجة إضافية والتي قد أثبتت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين قبل استخدامها كأحد مكونات السلع الغذائية، وإلا تتم معالجتها أو عرضها للاستهلاك البشري.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

<p>المكسرات، المعدة لأن تخضع لتجهيز/معالجة إضافية والتي قد أثبتت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين قبل استخدامها كأحد مكونات السلع الغذائية، وإلا تتم معالجتها أو عرضها للاستهلاك البشري. تتمثل العمليات التي أثبتت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين في التقشير، السلق الخفيف، يليه فرز الألوان، والفرز حسب الخطورة واللون (الضرر). هناك بعض الأدلة على أن التحميص يخفض الأفلاتوكسين في الفستق، إلا أنه بالنسبة لباقي المكسرات، لا يزال يتعين تقديم الأدلة.</p>	<p>الجوز المعد لمعالجة إضافية</p>
<p>المخطط البياني لاحتمال قبول تركيز دفعة مقابل دفعة عند استخدام تصميم خطة محددة لأخذ العينات. يوفر منحى الخصائص التشغيلية تقديرا للدفعات الجيدة المرفوضة (مخاطر المصدر) والدفعات السيئة المقبولة (مخاطر المورد) عبر تصميم خطة محددة لأخذ عينات عن الأفلاتوكسين.</p>	<p>منحى الخصائص التشغيلية (OC)</p>

## اعتبارات تصميم خطة أخذ العينات

- 1- قد يصنف الموردون الجوز تجاريا إما على أنه "جاهز للأكل" (RTE) أو "معد لمعالجة إضافية" (DFP). ونتيجة لذلك، تقترح الحدود القصوى وخطط أخذ العينات لكلا النوعين التجاريين للجوز. ينبغي تحديد الحدود القصوى بالنسبة للجوز المعد لمعالجة إضافية والجوز الجاهز للأكل قبل اتخاذ القرار النهائي بخصوص تصميم خطة أخذ العينات.
- 2- يمكن تسويق الجوز إما على أنه جوز بقشوره أو مقشر. على سبيل المثال، غالبا ما يتم تسويق الفستق على أنه مكسرات بقشور في حين أنه غالبا ما يتم تسويق اللوز على أنه مكسرات مقشرة.
- 3- تستند إحصائيات أخذ العينات، المبينة في الملحق، على عدم التيقن وتوزيع الأفلاتوكسين بين العينات المختبرية للمكسرات المقشرة. ونظرا لاختلاف عدد المكسرات المقشرة لكل كغ بالنسبة لكل حبة جوز، يتم التعبير عن حجم العينة المختبرية بعدد المكسرات لأغراض إحصائية. إلا أنه يمكن استخدام عدد الجوز المقشر لكل كغ بالنسبة لكل حبة جوز، المبين في الملحق، لتحويل حجم العينة المختبرية من عدد المكسرات إلى الكتلة والعكس صحيح.

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

- ٤- يتم استخدام تقديرات عدم التيقن المرتبطة بأخذ العينات، واعداد العينة، والتحليل، المبين في الملحق، والتوزيع الثنائي السلبي، لحساب منحنيات الخصائص التشغيلية (OC) التي تصف أداء الخطط المقترحة لأخذ عينات عن الأفلاتوكسين.
- ٥- في الملحق، يعكس التباين التحليلي الانحراف المعياري النسبي للتكرار الذي تبلغ نسبته ٢٢%، الذي يستند على بيانات مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية (FAPAS). ينظر مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية في الانحراف المعياري النسبي للتكرار الذي تبلغ نسبته ٢٢%، كمقياس مناسب لأفضل اتفاق يمكن التوصل إليه بشكل موثوق بين المختبرات. إن عدم التيقن التحليلي لنسبة ٢٢% هو أكبر من التباين المختبري الذي يتم قياسه في دراسات أخذ العينات بالنسبة للمكسرات الأربع.
- ٦- لم يتم التطرق إلى مسألة تصحيح نتائج الاختبار التحليلي للاسترداد، في المستند الحالي. إلا أنه يبين الجدول ٢ عدة معايير للأداء بالنسبة للطرق التحليلية بما في ذلك المقترحات المتعلقة بمعدلات الاسترداد المقبولة.

### عملية اختبار الأفلاتوكسين والحدود القصوى

- ٧- يتم تحديد خطة أخذ عينات الأفلاتوكسين من خلال عملية اختبار الأفلاتوكسين والحدود القصوى. تم ادراج قيمة الحدود القصوى وعملية اختبار الأفلاتوكسين، أدناه في القسم الحالي.
- ٨- إن الحدود القصوى لإجمالي الأفلاتوكسين في المكسرات (اللوز، والبندق، والفسنق والجوز البرازيلي المقشر) "جاهزة للأكل" و "المعدة لمعالجة إضافية"، هي ١٠ و ١٥ ميكرو غرام/كغ، على التوالي.
- ٩- إن اختيار عدد وحجم العينة المختبرية هو الحل الوسط بين تقليل المخاطر (إيجابيات زائفة وسلبيات زائفة) والتكاليف المرتبطة بأخذ العينات وتقييد التجارة. للتبسيط، ينصح بأن تستخدم الخطط المقترحة لأخذ عينات الأفلاتوكسين، عينة كلية وزنها ٢٠ كغ بالنسبة لجميع المكسرات الأربع.
- ١٠- تم تصميم خطط أخذ العينات (جاهز للأكل ومعد لمعالجة إضافية) لتطبيق وضبط إجمالي الأفلاتوكسين المعني في شحنة (الدفعات) المكسرات المتداولة في سوق التصدير.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

### المكسرات المعدة لمعالجة إضافية

الحد الأقصى	١٥ ميكرو غرام / كغ من إجمالي الأفلاتوكسين
عدد العينات المختبرية	١
حجم العينة المختبرية	٢٠ كغ
اللوز	مكسرات مقشرة
البندق	مكسرات مقشرة
الفسق	مكسرات بقشورها (تعادل حوالي ١٠ كغ من المكسرات المقشرة التي يتم حسابها على أساس الجزء الصالح للأكل فعلياً في العينة)
الجوز البرازيلي	مكسرات مقشرة
اعداد العينة	يجب طحن العينة وخلطها تماماً باستخدام عملية، على سبيل المثال، الطحن الجاف باستخدام مطحنة القطع العمودية، التي ثبت أنها توفر أدنى تباين لإعداد العينة. من الأفضل أن يتم طحن الجوز البرازيلي على شكل ملاط.
الطريقة التحليلية	على أساس الأداء (انظروا الجدول ٢)
حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار الأفلاتوكسين أقل أو تساوي ١٥ ميكرو غرام / كغ من إجمالي لأفلاتوكسين، عندها تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.

### المكسرات الجاهزة للأكل

الحد الأقصى	١٠ ميكرو غرام / كغ من إجمالي الأفلاتوكسين
عدد العينات المختبرية	٢
حجم العينة المختبرية	١٠ كغ
اللوز	مكسرات مقشرة
البندق	مكسرات مقشرة

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

مكسرات بقشورها (تعادل حوالي ٥ كغ من المكسرات المقشرة التي يتم حسابها على أساس الجزء الصالح للأكل فعليا في العينة)	الفسق
مكسرات مقشرة	الجوز البرازيلي
يجب طحن العينة وخلطها تماما باستخدام عملية، على سبيل المثال، الطحن الجاف باستخدام مطحنة القص العمودية، التي ثبت أنها توفر أدنى تباين لإعداد العينة. من الأفضل أن يتم طحن الجوز البرازيلي على شكل ملاط.	إعداد العينة
على أساس الأداء (انظروا الجدول ٢)	الطريقة التحليلية
إذا كانت نتيجة اختبار الأفلاتوكسين أقل أو تساوي ١٥ ميكرو غرام / كغ من إجمالي الأفلاتوكسين في كلا عيني الاختبار، عندها تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.	حكم القرار

١١- لمساعدة الدول الأعضاء على تنفيذ خطتي أخذ العينات، تم توضيح طرق اختيار العينة، وطرق إعداد العينة، والطرق التحليلية اللازمة لتحديد كمية الأفلاتوكسين في العينات المخبرية المأخوذة من دفعات المكسرات الكبيرة، في الأقسام التالية.

## اختيار العينة

### المواد التي ينبغي أخذ عينة عنها

١٢- يجب أخذ عينة عن كل دفعة، التي ينبغي فحصها بالنسبة للأفلاتوكسين، بصورة مستقلة. ينبغي تقسيم الدفعات التي تزيد عن ٢٥ طن إلى أجزاء ليتم أخذ عينة عنها بصورة مستقلة. إذا زادت الدفعة عن ٢٥ طن، فإن عدد الدفعات الجزئية يعادل وزن الدفعة بالطن مقسما على ٢٥ طن. من المستحسن ألا تتجاوز الدفعة أو الدفعة الجزئية ٢٥ طن. ينبغي أن يكون الوزن الأدنى للدفعة ٥٠٠ كغ.

١٣- مع الأخذ بعين الاعتبار أن وزن الدفعة ليس دائما مضاعفا صحيحا للدفعات الجزئية التي يبلغ وزنها ٢٥ طن، فقد يتجاوز وزن الدفعة الجزئية الوزن المذكور بحد أقصى نسبته ٢٥%.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

١٤- ينبغي أخذ العينات من ذات الدفعة، أي ينبغي أن يحملوا ذات رمز الدفعة. ينبغي تفادي أي تغيير، قد يؤثر على محتوى السموم الفطرية، أو التحديد التحليلي، أو عدم تمثيل العينات الكلية. على سبيل المثال، لا تفتحوا الحزمة في حالات الطقس السيء أو تعريض العينات إلى الرطوبة أو أشعة الشمس الزائدة. تجنبوا التلوث المتبادل من الشحنات الأخرى التي من المحتمل أن تكون ملوثة.

١٥- في معظم الحالات، سيتعين تفريغ كل شاحنة أو حاوية لإتاحة أخذ عينات تمثيلية.

## اختيار العينات الإضافية

١٦- تعد الإجراءات المستخدمة لأخذ عينات إضافية من دفعة مكسرات، في غاية الأهمية. ينبغي أن يتم اختيار كل حبة مكسرات في الدفعة. سيتم تقديم التحيزات عبر طرق اختيار العينة إذا تم حظر المعدات والإجراءات المستخدمة لاختيار العينات الإضافية أو تخفيض فرص اختيار أي عنصر في الدفعة.

١٧- باعتبار أنه لا يوجد طريقة لمعرفة ما إذا كانت حبات المكسرات الملوثة موزعة بشكل مستقل في الدفعة، فمن الضروري أن تكون العينة الكلية عبارة عن تراكم العديد من الأجزاء الصغيرة أو زيادات المنتج الذي تم اختياره من مختلف الأماكن في كل أجزاء الدفعة. إذا كانت العينة الكلية أكبر مما هو مطلوب، ينبغي خلطها وتقسيمها إلى أجزاء إلى أن يتم تحقيق حجم العينة المختبرية المطلوبة.

## عدد العينات الإضافية بالنسبة للدفعات مختلفة الأوزان

١٨- لن يختلف عدد وحجم العينة (العينات) المختبرية مع حجم الدفعة (الدفعة الجزئية). إلا أنه سيختلف عدد وحجم العينات الإضافية مع حجم الدفعة (الدفعة الجزئية).

١٩- يعتمد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها من الدفعة (الدفعة الجزئية) على وزن الدفعة. يجب استخدام الجدول ١ لتحديد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها من الدفات أو الدفات الجزئية بأحجامها المختلفة التي تقل عن ٢٥ طن. يختلف عدد العينات الإضافية حيث يبلغ ١٠ عينات كحد أدنى و ١٠٠ عينة كحد أقصى.

الجدول ١. عدد وحجم العينات الإضافية المركبة بالنسبة لعينة كلية يبلغ وزنها ٢٠ كغ على أنها

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

**دالة وزن الدفعة (الدفعة الجزئية)**

وزن $\geq$ الدفعة أو الدفعة الجزئية	العدد الأدنى للعينات الإضافية	الحجم $\geq$ الأدنى للعينات الإضافية (غ)	الحجم الأدنى للعينات الإضافية (كغ)
طن > ١	١٠	٢٠٠٠	٢٠
طن $\geq$ ١ > ٥	٢٥	٨٠٠	٢٠
طن $\geq$ ٥ > ١٠	٥٠	٤٠٠	٢٠
طن $\geq$ ١٠ > ١٥	٧٥	٢٦٧	٢٠
طن $\geq$ ١٥	١٠٠	٢٠٠	٢٠

أ/ الحجم الأدنى للعيينة الكلية = حجم العينة المختبرية التي يبلغ وزنها ٢٠ كغ

ب/ ١ طن

ج/ الحجم الأدنى للعيينة الكلية = حجم العينة المختبرية (٢٠ كغ) / العدد الأدنى للعينات

الإضافية، أي بالنسبة لـ ٠,٥ > طن > ١ طن، ٢٠٠٠ غ

$$= ١٠ / ٢٠٠٠٠٠$$

**وزن العينة الإضافية**

٢٠- ينبغي أن يكون الوزن الأدنى المقترح للعينة الإضافية حوالي ٢٠٠ غ بالنسبة للدفعات التي يبلغ وزنها ٢٥ طن متري (٢٥٠٠٠ كغ). يجب أن يكون عدد و/أو حجم العينات الإضافية أكبر مما هو مقترح في الجدول ١ بالنسبة لأحجام الدفعات التي يقل وزنها عن ٢٥٠٠٠ كغ بهدف الحصول على عينة كلية يزيد وزنها عن وزن العينة المختبرية الذي يبلغ ٢٠ كغ أو يعادله.

**الدفعات الثابتة**

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٢١- يمكن تعريف الدفعة الثابتة على أنها مقدار كبير من المكسرات التي يتم احتوائها إما في حاوية كبيرة واحدة مثل عربة، أو شاحنة، أو عربة قطار، أو في العديد من الحاويات الصغيرة مثل الأكياس أو العلب وتكون المكسرات ثابتة في زمن اختيار العينة. قد يكون من الصعب اختيار عينة عشوائية حقيقية من دفعة ثابتة لأنه قد يكون من الصعب الوصول إلى جميع الحاويات في الدفعة أو الدفعة الجزئية.

٢٢- عادة ما يتطلب أخذ عينات كلية من دفعة ثابتة استخدام أجهزة اختبار لاختيار المنتج من الدفعة. ينبغي أن يتم تصميم أجهزة الاختبار المستخدمة، على نحو يتناسب مع السلعة ونوع الحاوية. ينبغي أن يكون المسبار (١) طويل بما يكفي ليصل إلى جميع المنتجات، و(٢) لا يقيد اختيار أي عنصر في الدفعة، و(٣) لا يغير العناصر الموجودة في الدفعة. كما ذكرنا سابقاً، ينبغي أن تكون العينة الكلية مركبة من العديد من العينات الإضافية الصغيرة للمنتج التي تؤخذ من مختلف الأماكن في الدفعة.

٢٣- بالنسبة للدفعات التي يتم تناولها في الحزم الفردية، بعد تواتر أخذ العينات (SF)، أو عدد الحزم التي تم أخذ العينات الكلية منها، دالة وزن الدفعة (LT)، ووزن العينة الإضافية (IS)، ووزن العينة الكلية (AS)، ووزن التعبئة الفردية (IP)، كما هو مبين أدناه:

المعادلة ١: تواتر أخذ العينات = (وزن الدفعة × وزن العينة الإضافية) / (وزن العينة الكلية × وزن التعبئة الفردية)

٢٤- إن تواتر أخذ العينات هو عدد الحزم التي تم أخذ عينات عنها. ينبغي أن تكون جميع الأوزان بذات وحدة الكتلة مثل كغ.

### الدفعات الديناميكية

٢٥- يمكن إنتاج العينات الكلية التمثيلية بسهولة عند اختيار العينات الإضافية من مجرى متحرك من المكسرات عند نقل الدفعة من مكان إلى آخر. عند أخذ عينة من مجرى متحرك، قوموا بأخذ عينات إضافية صغيرة للمنتج من كامل طول المجرى المتحرك؛ قوموا بتجميع العينات الإضافية للحصول على عينة كلية؛ إذا كانت العينة الكلية أكبر من العينة (العينات) المختبرية

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

المطلوبة، عندها قوموا بخلط العينة الكلية وتقسيمها إلى أجزاء للحصول على الحجم المطلوب من العينة (العينات) المختبرية.

٢٦- تتوفر معدات أخذ العينات الأوتوماتيكية مثل أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، تجارياً مع المؤقتات التي تمر تلقائياً بكوب المحول عبر المجرى المتحرك خلال فترات زمنية موحدة ومحددة مسبقاً. عند عدم توافر المعدات الأوتوماتيكية، يمكن تعيين أحد الأشخاص لتمرير الكوب يدوياً عبر المجرى على فترات دورية لجمع العينات الإضافية. سواء باستخدام الطرق الأوتوماتيكية أو اليدوية، ينبغي جمع العينات الإضافية وتركيبها في فترات متكررة وموحدة طوال فترة تدفق المكسرات بعد نقطة أخذ العينة.

٢٧- ينبغي تركيب أجهزة أخذ العينات المتقاطعة على النحو التالي: (١) ينبغي أن يكون مستوى فتحة كوب المحول متعامد على اتجاه التدفق؛ و(٢) ينبغي أن يمر كوب المحول عبر كامل المنطقة المقطعية للمجرى؛ و(٣) ينبغي أن تكون فتحة كوب المحول واسعة بما يكفي لقبول جميع عناصر الدفعة. كقاعدة عامة، ينبغي أن يكون عرض فتحة كوب المحول حوالي ثلاثة أضعاف أكبر أبعاد العناصر في الدفعة.

٢٨- إن حجم العينة الكلية (S) بـ كغ، المأخوذة من الدفعة باستخدام أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، هو:

المعادلة ٢: حجم العينة الكلية = (عرض فتحة كوب المحول × حجم الدفعة) / (الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى × سرعة الكوب)

إن D هو عرض فتحة كوب المحول (بـ سم)، و LT هو حجم الدفعة (بـ كغ)، و T هو الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى (بـ الثواني)، و V هو سرعة الكوب (بـ سم/ث).

٢٩- إذا كان معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك، MR (كغ/ث)، معروفاً، عندئذ يكون تواتر أخذ العينات (SF) أو عدد القطع الذي تم احداثه عبر كوب جهاز أخذ العينات الأوتوماتيكي، هو:

المعادلة ٣: تواتر أخذ العينات = (حجم العينة الكلية × سرعة الكوب) / (عرض فتحة كوب المحول × معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك)

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٣٠- كما يمكن استخدام المعادلة ٢ والمعادلة ٣ لحساب عناصر أخرى مثل الزمن بين القطعات (T). على سبيل المثال، إن الزمن (T) المطلوب بين قطعات كوب المحول للحصول على عينة كلية يبلغ وزنها ٢٠ كغ من دفعة يبلغ وزنها ٢٠٠٠٠ كغ، حيث يكون عرض كوب المحول ٥,٠ سم وسرعة الكوب عبر المجرى هي ٣٠ سم/ث. يكون حل الزمن T في المعادلة ٢ على النحو التالي:

$$\text{الزمن} = (٥,٠ \text{ سم} \times ٢٠٠٠٠ \text{ كغ}) / (٢٠ \text{ كغ} \times ٢٠ \text{ سم/ث}) = ٢٥٠ \text{ ثانية}$$

٣١- إذا كانت الدفعة تتحرك عند ٥٠٠ كغ في الدقيقة، فستمر كامل الدفعة عبر جهاز أخذ العينات في غضون ٤٠ دقيقة (٢٤٠٠ ثانية) وسيتم إحداث ٩,٦ قطعة (٩ عينات إضافية) عبر الكوب في الدفعة (المعادلة ٣). قد يعتبر ذلك نادرا جدا حيث تمر الكثير من المنتجات (2 083.3 كغ) عبر جهاز أخذ العينات بين الزمن الذي يقطع فيه الكوب عبر المجرى.

### تعبئة ونقل العينات

٣٢- يجب وضع كل عينة مختبرية في حاوية نظيفة عاطلة توفر وقاية كافية من التلوث ولا تتلف أثناء النقل. يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتفادي أي تغيير في تركيبة العينة المختبرية الذي قد ينجم أثناء عملية النقل أو التخزين. ينبغي حفظ العينات في مكان مظلم ومعتدل.

### ختم وتصنيف العينات

٣٣- يجب ختم كل عينة مختبرية يتم أخذها لاستخدام رسمي، في مكان أخذ العينة، وتحديد هـا. يجب الاحتفاظ بسجل يضم كل عينة، وهو ما يتيح تحديد كل دفعة على نحو لا لبس فيه وتوفير البيانات ومكان أخذ العينات، إضافة إلى أي معلومات إضافية قد تكون مساعدة للمحلل.

إعداد العينة  
الاحتياطات

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

٣٤- ينبغي تفادي ضوء النهار قدر الإمكان أثناء العملية، باعتبار أن الأفلاتوكسين ينهار تدريجياً تحت تأثير الضوء فوق البنفسجي. كما ينبغي التحكم بدرجة الحرارة البيئية والرطوبة النسبية ولا يستحسن نمو العفن وتشكل الأفلاتوكسين.

### المجانسة - الطحن

٣٥- باعتبار أن توزيع الأفلاتوكسين غير متجانس على الإطلاق، ينبغي أن تكون العينات المختبرية متجانسة من خلال طحن كامل العينة المختبرية التي تم استلامها من المختبر. إن التجانس هو العملية التي تقلل حجم الجزيئات ويوزع الجزيئات الملوثة بالتساوي في العينة المختبرية الممزوجة.

٣٦- ينبغي طحن العينة ومزجها تماماً باستخدام عملية تقارب المزج التام قدر الإمكان. ينطوي التجانس التام على أن يكون حجم الجزيء صغير جداً وتقارب التغييرية المرتبطة بإعداد العينة (الملحق الأول) الصفر. بعد الطحن، ينبغي تنظيف المطحنة للحيلولة دون انتقال تلوث الأفلاتوكسين.

٣٧- يمثل استخدام مطاحن القطع العمودية التي تخلط وتطحن العينة المختبرية لتصبح معجون، حلاً وسطاً من حيث تكلفة وملائمة الطحن أو تخفيض حجم الجزيء. يمكن الحصول على مجانسة أفضل (طحن أنعم)، مثل الملاط السائل، من خلال معدات أكثر تطوراً وينبغي توفير أدنى تباين لإعداد العينة.

### الجزء المعد للاختبار

٣٨- ينبغي أن يكون الوزن المقترح للجزء المعد للاختبار والمأخوذ من العينة المختبرية المطحونة حوالي ٥٠ غ. إذا تم إعداد العينة المختبرية باستخدام ملاط سائل، ينبغي أن يحتوي الملاط على ٥٠ غ من مقدار المكسرات.

٣٩- ينبغي أن تكون عمليات اختيار الجزء المعد للاختبار والذي يبلغ وزنه ٥٠ غ من العينة المختبرية المطحونة، عمليات عشوائية. إذا تم الخلط أثناء عملية الطحن أو بعدها، يمكن اختيار الجزء المعد للاختبار والذي يبلغ وزنه ٥٠ غ من أي مكان في العينة المختبرية المطحونة. وإلا ينبغي أن يكون الجزء المعد للاختبار والذي يبلغ وزنه ٥٠ غ عبارة عن تراكم عدة أجزاء صغيرة يتم اختيارها من العينة المختبرية.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٤٠- يقترح أن يتم اختيار ثلاثة أجزاء معدة للاختبار من كل عينة مختبرية مطحونة. سيتم استخدام الأجزاء الثلاثة المعدة للاختبار للتطبيق، والطعن، والتأكيد إذا لزم الأمر.

## الطرق التحليلية معلومات أساسية

٤١- يعد النهج القائم على المعايير، والذي يتم بموجه وضع معايير الأداء، التي يجب أن تلتزم بها الطريقة التحليلية المستخدمة، مناسبة. يتميز النهج القائم على المعايير بأنه، من خلال تجنب وضع تفاصيل معينة للطريقة المستخدمة، يمكن استغلال التطويرات التي يتم إدخالها على المنهجية دون أن يكون هناك ضرورة لإعادة النظر في الطريقة المحددة أو تعديلها. ينبغي أن تتضمن معايير الأداء التي تم وضعها جميع المعلمات التي ينبغي معالجتها عبر كل مختبر مثل حد الكشف، ومعامل تكرار التباين (ضمن المختبر)، ومعامل استتساخ التباين (بين المختبرات)، واستعادة النسبة المئوية اللازمة لمختلف الحدود القانونية. يمكن استخدام الطرق التحليلية المقبولة من جانب الكيميائيين عالمياً (مثل جمعية المحللين الكيميائيين الرسميين، الأيزو). تتم مراقبة هذه الطرق وتحسينها دورياً اعتماداً على التكنولوجيا.

## معايير الأداء بالنسبة لطرق التحليل

٤٢- تم توضيح قائمة المعايير ومستويات الأداء في الجدول ٢. باستخدام هذا النهج، يمكن للمختبرات استخدام الطريقة التحليلية الأكثر ملاءمة لمنشأتها.

### الجدول ٢. متطلبات محددة ينبغي أن تلتزم بها طرق التحليل

المعيار	نطاق التركيز (نانوغرام/غ)	القيمة الموصى بها	الحد الأقصى للقيمة المسموح بها
محلول خالي	جميعه	ضئيلة	لا ينطبق
استعادة	١-١٥	٧٠ - ١١٠%	لا ينطبق
	< ١٥	٨٠ - ١١٠%	لا ينطبق
الانحراف المعياري النسبي أو الدقيق للتكرار	١ إلى ١٢٠	المعادلة ٤	قيمتين مأخوذتين من المعادلة ٤
	< ١٢٠	المعادلة ٥	قيمتين مأخوذتين من المعادلة ٥

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

لا ينطبق	محسوبة على أنها ٠,٦٦ مرة من الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار	١ إلى ١٢٠	الانحراف المعياري النسبي أو الدقيق للتكرار
لا ينطبق	محسوبة على أنها ٠,٦٦ مرة من الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار	١٢٠ <	

٤٣- لم يتم ذكر حدود كشف الطرق المستخدمة. لم يتم توضيح إلا القيم الدقيقة في التركيزات المطلوبة. يتم حساب القيم الدقيقة من المعادلتين ٤ و ٥.

المعادلة ٤: الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار = ٢٢,٠ (بالنسبة لنسبة التركيز  $\geq 120$  ميكرو غرام/كغ أو نسبة التركيز  $\geq 120 \times 10^{-9}$ )

المعادلة ٥: الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار = ٢ (بالنسبة لنسبة التركيز  $\geq 120$  ميكرو غرام/كغ أو نسبة التركيز  $\geq 120 \times 10^{-9}$ )

حيث أن:

- $RSD_R =$  الانحراف المعياري النسبي الذي تم حسابه من النتائج الناجمة في ظل ظروف التكرار
- $RSD_r =$  الانحراف المعياري النسبي الذي تم حسابه من النتائج الناجمة في ظل ظروف التكرار  $RSD_{R,66} =$

- $C =$  نسبة تركيز الأفلاتوكسين (أي  $100 = 100/غ$ ،  $0,001 = 1000/ملغ/كغ$ )
  - $C =$  تركيز الأفلاتوكسين أو كتلة الأفلاتوكسين على كتلة المكسرات (أي ميكرو غرام/كغ)
- ٤٤- إن المعادلتين ٤ و ٥ هما معادلتين دقيقتين معممتين، تبين أنهما مستقلتين عن الحيلة والمصفوفة، إلا أنهما تعتمدان على التركيز بالنسبة لمعظم طرق التحليل الروتينية.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٤٥- ينبغي الإبلاغ عن النتائج فيما يتعلق بالجزء الصالح للأكل من العينة.

تم استخدام عدم التيقن، وفقا لقياس التباين، المرتبط بأخذ العينات، واعداد العينة، والخطوات التحليلية لاختبار الأفلاتوكسين، لتقدير الأفلاتوكسين في اللوز، والبندق، والفسق، والجوز البرازيلي المقشر.

قامت عدد من الدول بتوفير بيانات أخذ العينات بالنسبة للوز، والبندق، والفسق، والجوز البرازيلي المقشر.

تم توضيح أخذ العينات، واعداد العينة، والتباينات التحليلية المرتبطة باختبار اللوز، والبندق، والفسق، والجوز البرازيلي المقشر، في الجدول ١ أدناه.

الجدول ١. التباينات أ المرتبطة باختبار الأفلاتوكسين بالنسبة لكل حبة من المكسرات

الوز	البندق	الفسق	الجوز البرازيلي المقشر	اجراء الاختبار
$S^2_s = (7\ 730/ns) 5.759C^{1.561}$	$S^2_s = (10\ 000/ns) 4.291C^{1.609}$	$S^2_s = (8\ 000/ns) 7.913C^{1.475}$	$S^2_s = (1\ 850/ns) 4.8616C^{1.889}$	أخذ العينة <sup>c, b</sup>
$S^2_{sp} = (100/nss) 0.170C^{1.646}$	$S^2_{sp} = (50/nss) 0.021C^{1.545}$	$S^2_{sp} = (25/nss) 2.334C^{1.522}$	$S^2_{sp} = (50/nss) 0.0306C^{0.632}$	اعداد العينة <sup>d</sup>
$S^2_a = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	$S^2_a = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	$S^2_a = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	تجربة $S^2_a = (1/n) 0.0164C^{1.117}$ أو مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية $S^2_a = (1/n) 0.0484C^{2.0}$	التباينات تحليلية <sup>e</sup>
$S^2_a + S^2_{sp} + S^2_s$	$S^2_a + S^2_{sp} + S^2_s$	$S^2_a + S^2_{sp} + S^2_s$	$S^2_a + S^2_{sp} + S^2_s$	إجمالي التباين

<sup>a</sup> / التباين =  $S^2 (s, sp)$ ، وتشير إلى أخذ العينة، واعداد العينة، والخطوات التحليلية على التوالي، لإجراء اختبار الأفلاتوكسين)

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

<sup>b</sup> / ns = حجم العينة المخبرية في عدد المكسرات المقشرة، nss = حجم الجزء المعد للاختبار بالغرامات،  
na = عدد القاسم التام الذي يحدده الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)، و C = تركيز  
الأفلاتوكسين في ميكروغرام / كغ إجمالي الأفلاتوكسين.

<sup>c</sup> / إن عدد المكسرات المقشرة/كغ بالنسبة للوز، والبندق، والفسنق، والجوز البرازيلي المقشر هو ٧٧٣،  
و ١٠٠٠، و ١،٦٠٠، و ١،٨٥، على التوالي.

<sup>d</sup> / يعكس اعداد العينة بالنسبة للوز، والبندق، والفسنق، مطاحن من طراز هوبارت، وروبوت كوب،  
ومارجان خاطمان وتوراكس، على التوالي. تم طحن العينات المخبرية بشكل جاف لتصبح معجون بالنسبة  
لكل نوع من المكسرات باستثناء الجوز البرازيلي الذي تم اعداده على شكل جوز برازيلي ملاطي/ماء ١/١  
.w/w

<sup>e</sup> / تعكس التباينات التحليلية توصية مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية بالنسبة للحد الأعلى لعدم  
التيقن التحليلي للتكرار. ينظر إلى الانحراف المعياري النسبي الذي تبلغ نسبته ٢٢%، والذي يستند إلى  
بيانات مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية، على أنه مقياس مناسب لأفضل اتفاق يمكن التوصل إليه  
بين المختبرات. إن عدم التيقن التحليلي الذي تبلغ نسبته ٢٢% هو أكبر من عدم التيقن داخل المختبر  
الذي تم قياسه في دراسات أخذ العينات بالنسبة للمكسرات الأربع.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الملحق الثالث

### خطة أخذ العينات بالنسبة لملوث الأفلاتوكسين في التين المجفف

#### تعريف

كمية السلعة الغذائية التي يمكن تحديدها والتي يتم تسليمها في وقت واحد ويحدد المسؤول أنها تتمتع بخصائص مشتركة، مثل المنشأ، أو التنوع، أو نوع التعبئة، أو المعبئ، أو المرسل، أو الوسم.	الدفعة
الجزء المحدد من دفعة كبيرة لتطبيق طريقة أخذ العينات فيما يتعلق بذلك الجزء المحدد. يجب أن تكون كل دفعة جزئية منفصلة ماديا ويمكن تحديدها.	كمية الدفعة الجزئية
يتم تحديدها من خلال إجراء اختبار الأفلاتوكسين وحدود القبول / الرفض. يتضمن إجراء اختبار الأفلاتوكسين ثلاث خطوات: اختيار العينة من عينة (عينات) ذات حجم معين، واعداد العينة، وتحديد كمية الأفلاتوكسين.	خطة أخذ العينات
كمية المادة المأخوذة من مكان عشوائي في الدفعة أو الدفعة الجزئية.	العينة الإضافية
إجمالي مجموع جميع العينات الإضافية المأخوذة من الدفعة أو الدفعة الجزئية. يجب أن تكون العينات الإضافية على الأقل بحجم العينة المختبرية أو العينات مجتمعة.	العينة الكلية
أصغر كمية من التين المجفف في المطحنة. قد تكون العينة المختبرية جزءا من العينة الإضافية أو كاملها. إذا كانت العينة الإضافية أكبر من العينة (العينات) المختبرية، ينبغي إزالة العينة (العينات) المختبرية بطريقة عشوائية من العينة الكلية.	العينة المختبرية
جزء من العينة المختبرية المطحونة. ينبغي طحن كامل العينة المختبرية في المطحنة. يتم إزالة جزء من العينة المطحونة بشكل عشوائي لاستخلاص الأفلاتوكسين بالنسبة للتحليل الكيميائي	الجزء المعد للاختبار
التين المجفف، غير المعد لأن يخضع لتجهيز/معالجة إضافية والذي قد أثبت تخفيض مستويات الأفلاتوكسين قبل استخدامها كأحد مكونات السلع الغذائية، وإلا تتم معالجتها أو عرضها للاستهلاك البشري.	التين المجفف الجاهز للأكل
المخطط البياني لاحتمال قبول تركيز دفعة مقابل دفعة عند استخدام تصميم خطة محددة لأخذ العينات. يوفر منحني الخصائص التشغيلية تقديرا للدفعات الجيدة	منحني الخصائص التشغيلية (OC)

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

المرفوضة (مخاطر المصدر) والدفعات السيئة المقبولة (مخاطر المورد) عبر تصميم خطة محددة لأخذ عينات عن الأفلاتوكسين.
---

## اعتبارات تصميم خطة أخذ العينات

- ١- قد يصنف الموردون التين المجفف تجارياً على أنه "جاهز للأكل" (RTE). ونتيجة لذلك، يتم وضع الحدود القصوى وخطط أخذ العينات للتين المجفف الجاهز للأكل فقط.
- ٢- تم حساب أداء خطة أخذ العينات باستخدام التباين وتوزيع الأفلاتوكسين بين العينات المخبرية للتين المجفف المأخوذة من الدفعات الملوثة. نظراً لاختلاف عدد التين المجفف لكل كغ باختلاف التين المجفف، يتم التعبير عن حجم العينة المخبرية بعدد التين المجفف لأغراض إحصائية. إلا أنه يمكن استخدام عدد التين المجفف لكل كغ بالنسبة لكل مجموعة متنوعة من التين المجفف لتحويل حجم العينة المخبرية من عدد التين المجفف إلى الكتلة والعكس صحيح.
- ٣- يتم استخدام تقديرات عدم التيقن (الفروق) المرتبطة بأخذ العينة، واعداد العينة، والتحليل، والتوزيع الثنائي السلبي، لحساب منحنيات الخصائص التشغيلية (OC) التي تبين أداء خطط أخذ عينات الأفلاتوكسين بالنسبة للتين المجفف.
- ٤- يعكس التباين التحليلي الذي يتم قياسه في دراسة أخذ العينات التي تعكس التباين داخل المختبر وقد تم استبداله بتقييم التباين التحليلي، الانحراف المعياري النسبي للتكرار الذي تبلغ نسبته ٢٢%، الذي يستند إلى بيانات مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية (FAPAS). ينظر مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية في الانحراف المعياري النسبي للتكرار الذي تبلغ نسبته ٢٢%، كمقياس مناسب لأفضل اتفاق يمكن التوصل إليه بشكل موثوق بين المختبرات. إن عدم التيقن التحليلي لنسبة ٢٢% هو أكبر من التباين المختبري الذي يتم قياسه في دراسات أخذ العينات بالنسبة للتين المجفف.
- ٥- لم يتم التطرق إلى مسألة تصحيح نتائج الاختبار التحليلي للاسترداد، في المستند الحالي. إلا أنه يبين الجدول ٢ عدة معايير للأداء بالنسبة للطرق التحليلية بما في ذلك المقترحات المتعلقة بمعدلات الاسترداد المقبولة.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## إجراء اختبار الأفلاتوكسين والحدود القصوى

- ٦- يتم تحديد خطة أخذ عينة الأفلاتوكسين من خلال إجراء اختبار الأفلاتوكسين والحدود القصوى. تم ادراج قيمة الحد الأقصى وإجراء اختبار الأفلاتوكسين أدناه في القسم الحالي.
- ٧- إن الحد الأقصى للتين المجفف "الجاهز للأكل" هو ١٠ نانو غرام/غ من إجمالي الأفلاتوكسين.
- ٨- إن اختيار عدد وحجم العينة المختبرية هو الحل الوسط بين تقليل المخاطر (إيجابيات زائفة وسلبات زائفة) والتكاليف المرتبطة بأخذ العينات وتقييد التجارة. للتبسيط، ينصح بأن تستخدم الخطط المقترحة لأخذ عينات الأفلاتوكسين، ثلاث عينات كلية من التين المجفف بوزن ١٠ كغ.
- ٩- تم تصميم خطة أخذ العينات الجاهزة للأكل لتطبيق وضبط إجمالي الأفلاتوكسين في الشحنات الضخمة (الدفعات) للتين المجفف التي يتم تداولها في سوق التصدير.

الحد الأقصى	١٠ ميكرو غرام / كغ من إجمالي الأفلاتوكسين
عدد العينات المختبرية	٣
حجم العينة المختبرية	١٠ كغ
اعداد العينة	طحن مائي - ملاطي والجزء المعد للاختبار الذي يمثل ٥٥ غ من كتلة التين المجفف
الطريقة التحليلية	على أساس الأداء (انظروا الجدول ٢)
حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار الأفلاتوكسين أقل أو تساوي ١٠ ميكرو غرام / كغ من إجمالي أفلاتوكسين، بالنسبة للعينات المختبرية الثلاث التي يبلغ وزنها ١٠ كغ، عندها تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.

- ١٠- للمساعدة على تنفيذ خطة أخذ العينات أعلاه، تم توضيح طرق اختيار العينة، وطرق إعداد العينة، والطرق التحليلية اللازمة لتحديد كمية الأفلاتوكسين في العينات المختبرية المأخوذة من دفعات التين المجفف الكبيرة، في الأقسام التالية.

## اختيار العينة

المواد التي ينبغي أخذ عينة عنها

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

١١- يجب أخذ عينة عن كل دفعة، التي ينبغي فحصها بالنسبة للأفلاتوكسين، بصورة مستقلة. ينبغي تقسيم الدفعات التي تزيد عن ١٥ طن إلى أجزاء ليتم أخذ عينة عنها بصورة مستقلة. إذا زادت الدفعة عن ١٥ طن، فإن عدد الدفعات الجزئية يعادل وزن الدفعة بالطن مقسما على ١٥ طن. من المستحسن ألا تتجاوز الدفعة أو الدفعة الجزئية ١٥ طن.

١٢- مع الأخذ بعين الاعتبار أن وزن الدفعة ليس دائما مضاعفا صحيحا للدفعات الجزئية التي يبلغ وزنها ١٥ طن، فقد يتجاوز وزن الدفعة الجزئية الوزن المذكور بحد أقصى نسبه ٢٥%.

١٣- ينبغي أخذ العينات من ذات الدفعة، أي ينبغي أن يحملوا ذات رمز الدفعة. ينبغي تقادي أي تغيير، قد يؤثر على محتوى السموم الفطرية، أو التحديد التحليلي، أو عدم تمثيل العينات الكلية. على سبيل المثال، لا تفتحوا الحزمة في حالات الطقس السيء أو تعريض العينات إلى الرطوبة أو أشعة الشمس الزائدة. تجنبوا التلوث المتبادل من الشحنات الأخرى التي من المحتمل أن تكون ملوثة.

١٤- في معظم الحالات، سيتعين تفريغ كل شاحنة أو حاوية لإتاحة أخذ عينات تمثيلية.

### اختيار العينات الإضافية

١٥- تعد الإجراءات المستخدمة لأخذ عينات إضافية من تين مجفف، في غاية الأهمية. ينبغي أن يتم اختيار كل حبة تين في الدفعة. سيتم تقديم التحيزات عبر طرق اختيار العينة إذا تم حظر المعدات والإجراءات المستخدمة لاختيار العينات الإضافية أو تخفيض فرص اختيار أي عنصر في الدفعة.

١٦- باعتبار أنه لا يوجد طريقة لمعرفة ما إذا كانت حبات التين الملوثة موزعة بشكل مستقل في الدفعة، فمن الضروري أن تكون العينة الكلية عبارة عن تراكم العديد من الأجزاء الصغيرة أو زيادات المنتج الذي تم اختياره من مختلف الأماكن في كل أجزاء الدفعة. إذا كانت العينة الكلية أكبر مما هو مطلوب، ينبغي خلطها وتقسيمها إلى أجزاء إلى أن يتم تحقيق حجم العينة المختبرية المطلوبة.

١٧- بالنسبة للدفعات التي يكون وزنها أقل من ١٠ طن، يخفض حجم العينة الكلية بحيث لا يتجاوز حجم العينة الكلية جزءا كبيرا من الدفعة أو حجم الدفعة الجزئية.

### عدد العينات الإضافية بالنسبة للدفعات مختلفة الأوزان

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

١٨- يقوم عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها من الدفعة (الدفعة الجزئية) على وزن الدفعة. يجب استخدام الجدول ١ لتحديد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها من الدفعات أو الدفعات الجزئية مختلفة الأحجام. يتراوح عدد العينات الإضافية ما بين ١٠ و ١٠٠ بالنسبة للدفعات أو الدفعات الجزئية مختلفة الأحجام.

الجدول ١. عدد وحجم العينات الإضافية المركبة بالنسبة لعينة كلية يبلغ وزنها ٣٠ كغ<sup>أ</sup> على أنها دالة وزن الدفعة (الدفعة الجزئية)

عدد العينات المختبرية	الحجم الأدنى للعينات المختبرية (كغ)	الحجم الأدنى للعينات الكلية (كغ)	الحجم الأدنى <sup>ج</sup> للعينات الإضافية (غ)	العدد الأدنى للعينات الإضافية	وزن <sup>ب</sup> الدفعة أو الدفعة الجزئية (طن بالطن)
٣	١٠	٣٠	٣٠٠	١٠٠	١٥,٠ ≤ طن < ١٠,٠
٣	٨	٢٤	٣٠٠	٨٠	١٠,٠ ≤ طن < ٥,٠
٢	٩	١٨	٣٠٠	٦٠	٥,٠ ≤ طن < ٢,٠
٢	٦	١٢	٣٠٠	٤٠	٢,٠ ≤ طن < ١,٠
١	٩	٩	٣٠٠	٣٠	١,٠ ≤ طن < ٠,٥
١	٦	٦	٣٠٠	٢٠	٠,٥ ≤ طن < ٠,٢
١	٤,٥	٤,٥	٣٠٠	١٥	٠,٢ ≤ طن < ٠,١
١	٣	٣	٣٠٠	١٠	٠,١ ≤ طن

أ/ الحجم الأدنى للعينات الكلية = حجم العينة المختبرية التي يبلغ وزنها ٣٠ كغ بالنسبة للدفعات التي تزيد عن ١٠ طن

ب/ ١ طن = ١٠٠٠ كغ

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

ج/ الحجم الأدنى للعينات الإضافية = حجم العينة المختبرية (٣٠ كغ) العدد الأدنى للعينات الإضافية،

أي بالنسبة ل ١٠ > طن ≥ ١٥ طن، ٣٠٠ غ = ٣٠٠٠٠٠ / ١٠٠

١٩- إن الوزن الأدنى المقترح للعينة الإضافية هو ٣٠٠ غ بالنسبة للدفعات والدفعات الجزئية مختلفة الأحجام.

## الدفعات الثابتة

٢٠- يمكن تعريف الدفعة الثابتة على أنها مقدار كبير من التين المجفف التي يتم احتوائها إما في حاوية كبيرة واحدة مثل عربة، أو شاحنة، أو عربة قطار، أو في العديد من الحاويات الصغيرة مثل الأكياس أو العلب ويكون التين المجفف ثابت في زمن اختيار العينة. قد يكون من الصعب اختيار عينة عشوائية حقيقية من دفعة ثابتة لأنه قد يكون من الصعب الوصول إلى جميع الحاويات في الدفعة أو الدفعة الجزئية.

٢١- عادة ما يتطلب أخذ عينة كلية من دفعة ثابتة استخدام أجهزة اختبار لاختيار المنتج من الدفعة. ينبغي أن يتم تصميم أجهزة الاختبار المستخدمة، على نحو يتناسب مع نوع الحاوية. ينبغي أن يكون المسبار (١) طويل بما يكفي ليصل إلى جميع المنتجات، و(٢) لا يقيد اختيار أي عنصر في الدفعة، و(٣) لا يغير العناصر الموجودة في الدفعة. كما ذكرنا سابقاً، ينبغي أن تكون العينة الكلية مركبة من العديد من الزيادات الصغيرة للمنتج المأخوذ من عدة أماكن مختلفة في الدفعة.

٢٢- بالنسبة للدفعات التي يتم تداولها في الحزم الفردية، بعد تواتر أخذ العينات (SF)، أو عدد الحزم التي تم أخذ العينات الكلية منها، دالة وزن الدفعة (LT)، ووزن العينة الإضافية (IS)، ووزن العينة الكلية (AS)، ووزن التعبئة الفردية (IP)، كما هو مبين أدناه:

المعادلة ١: تواتر أخذ العينات = (وزن الدفعة × وزن العينة الإضافية) / (وزن العينة الكلية × وزن التعبئة الفردية)

٢٣- إن تواتر أخذ العينات هو عدد الحزم التي تم أخذ عينات عنها. ينبغي أن تكون جميع الأوزان بذات وحدة الكتلة مثل كغ.

## الدفعات الديناميكية

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٢٤- يمكن انتاج العينات الكلية التمثيلية بسهولة عند اختيار العينات الإضافية من مجرى متحرك من التين المجفف عند نقل الدفعة من مكان إلى آخر. عند أخذ عينة من مجرى متحرك، قوموا بأخذ عينات إضافية صغيرة للمنتج من كامل طول المجرى المتحرك؛ قوموا بتجميع العينات الإضافية للحصول على عينة كلية؛ إذا كانت العينة الكلية أكبر من العينة (العينات) المختبرية المطلوبة، عندها قوموا بخلط العينة الكلية وتقسيمها إلى أجزاء للحصول على الحجم المطلوب من العينة (العينات) المختبرية.

٢٥- تتوفر معدات أخذ العينات الأوتوماتيكية مثل أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، تجاريا مع المؤقتات التي تمر تلقائيا بكوب المحول عبر المجرى المتحرك خلال فترات زمنية موحدة ومحددة مسبقا. عند عدم توافر المعدات الأوتوماتيكية، يمكن تعيين أحد الأشخاص لتمرير الكوب يدويا عبر المجرى على فترات دورية لجمع العينات الإضافية. سواء باستخدام الطرق الأوتوماتيكية أو اليدوية، ينبغي جمع العينات الإضافية وتركيبها في فترات متكررة وموحدة طوال فترة تدفق التين المجفف بعد نقطة أخذ العينة.

٢٦- ينبغي تركيب أجهزة أخذ العينات المتقاطعة على النحو التالي: (١) ينبغي أن يكون مستوى فتحة كوب المحول متعامد على اتجاه التدفق؛ و(٢) ينبغي أن يمر كوب المحول عبر كامل المنطقة المقطعية للمجرى؛ و(٣) ينبغي أن تكون فتحة كوب المحول واسعة بما يكفي لقبول جميع عناصر الدفعة. كقاعدة عامة، ينبغي أن يكون عرض فتحة كوب المحول حوالي ثلاثة أضعاف أكبر أبعاد العناصر في الدفعة.

٢٧- إن حجم العينة الكلية (S) ب كغ، المأخوذة من الدفعة باستخدام أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، هو:

المعادلة ٢: حجم العينة الكلية = (عرض فتحة كوب المحول × حجم الدفعة) / (الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى × سرعة الكوب)

حيث أن D هو عرض فتحة كوب المحول (بسم)، و LT هو حجم الدفعة (ب كغ)، و T هو الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى (ب الثواني)، و V هو سرعة الكوب (ب سم/ث).

٢٨- إذا كان معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك، MR (كغ/ث)، معروفا، عندئذ يمكن حساب تواتر أخذ العينات (SF) أو عدد القطع الذي تم احداثه عبر كوب جهاز أخذ العينات الأوتوماتيكي،

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

من المعادلة ٣ كدالة حجم العينة الكلية، وسرعة الكوب، وعرض فتحة كوب المحول، ومعدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك.

المعادلة ٣: تواتر أخذ العينات = (حجم العينة الكلية × سرعة الكوب) / (عرض فتحة كوب المحول × معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك)

٢٩- كما يمكن استخدام المعادلة ٢ والمعادلة ٣ لحساب عناصر أخرى مثل الزمن بين القطعات (T). على سبيل المثال، إن الزمن (T) المطلوب بين قطعات كوب المحول للحصول على عينة كلية يبلغ وزنها ٣٠ كغ من دفعة يبلغ وزنها ٢٠٠٠٠ كغ، حيث يكون عرض كوب المحول ٥,٠ سم وسرعة الكوب عبر المجرى هي ٢٠ سم/ث. يكون حل الزمن T في المعادلة ٢ على النحو التالي:

$$\text{الزمن} = (٥,٠ \text{ سم} \times ٢٠٠٠٠ \text{ كغ}) / (٣٠ \text{ كغ} \times ٢٠ \text{ سم/ث}) = ١٦٧ \text{ ثانية.}$$

٣٠- إذا كانت الدفعة تتحرك عند ٥٠٠ كغ في الدقيقة، فستمر كامل الدفعة عبر جهاز أخذ العينات في غضون ٤٠ دقيقة (٢٤٠٠ ثانية) وسيتم إحداث ١٤,٤ قطعة (١٤ عينة إضافية) فقط عبر الكوب في الدفعة (المعادلة ٣). قد يعتبر ذلك نادرا جدا حيث تمر الكثير من المنتجات ( 1 388.9 كغ) عبر جهاز أخذ العينات بين الزمن الذي يقطع فيه الكوب عبر المجرى.

## تعبئة ونقل العينات

٣١- يجب وضع كل عينة مخبرية في حاوية نظيفة عازلة توفر وقاية كافية من التلوث ولا تتلف أثناء النقل. يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتفادي أي تغيير في تركيبة العينة المخبرية الذي قد ينجم أثناء عملية النقل أو التخزين. ينبغي حفظ العينات في مكان مظلم ومعتدل.

## ختم وتصنيف العينات

٣٢- يجب ختم كل عينة مخبرية يتم أخذها لاستخدام رسمي، في مكان أخذ العينة، وتحديد لها. يجب الاحتفاظ بسجل يضم كل عينة، وهو ما يتيح تحديد كل دفعة على نحو لا لبس فيه وتوفير البيانات ومكان أخذ العينات، إضافة إلى أي معلومات إضافية قد تكون مساعدة للمحلل.

## اعداد العينة

## الاحتياطات

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

٣٣- ينبغي تفادي ضوء النهار قدر الإمكان أثناء العملية، باعتبار أن الأفلاتوكسين ينهار تدريجياً تحت تأثير الضوء فوق البنفسجي. كما ينبغي التحكم بدرجة الحرارة البيئية والرطوبة النسبية ولا يستحسن نمو العفن وتشكل الأفلاتوكسين.

### المجانسة - الطحن

٣٤- باعتبار أن توزيع الأفلاتوكسين غير متجانس على الإطلاق، ينبغي أن تكون العينات المخبرية متجانسة من خلال طحن كامل العينة المخبرية التي تم استلامها من المختبر. إن التجانس هو العملية التي تقلل حجم الجزيئات ويوزع الجزيئات الملوثة بالتساوي في العينة المخبرية الممزوجة.

٣٥- ينبغي طحن العينة ومزجها تماماً باستخدام عملية تقارب المزج التام قدر الإمكان. ينطوي التجانس التام على أن يكون حجم الجزيء صغير جداً وتقارب التغييرية المرتبطة بإعداد العينة، الصفر. بعد الطحن، ينبغي تنظيف المطحنة للحيلولة دون انتقال تلوث الأفلاتوكسين.

٣٦- يمثل استخدام مطاحن القطع العمودية التي تخلط وتطحن العينة المخبرية لتصبح معجون، حلاً وسطاً من حيث تكلفة وملائمة الطحن أو تخفيض حجم الجزيء. يمكن الحصول على مجانسة أفضل (طحن أنعم)، مثل الملاط السائل، من خلال معدات أكثر تطوراً وينبغي توفير أدنى تباين لإعداد العينة.

### الجزء المعد للاختبار

٣٧- ينبغي أن يكون الوزن المقترح للجزء المعد للاختبار والمأخوذ من العينة المخبرية المطحونة حوالي ٥٠ غ. إذا تم إعداد العينة المخبرية باستخدام ملاط سائل، ينبغي أن يحتوي الملاط على ٥٠ غ من مقدار التين.

٣٨- ينبغي أن تكون عمليات اختيار الجزء المعد للاختبار والذي يبلغ وزنه ٥٠ غ من العينة المخبرية المطحونة، عمليات عشوائية. إذا تم الخلط أثناء عملية الطحن أو بعدها، يمكن اختيار الجزء المعد للاختبار والذي يبلغ وزنه ٥٠ غ من أي مكان في العينة المخبرية المطحونة. وإلا ينبغي أن يكون الجزء المعد للاختبار والذي يبلغ وزنه ٥٠ غ عبارة عن تراكم عدة أجزاء صغيرة يتم اختيارها من العينة المخبرية.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

٣٩- يقترح أن يتم اختيار ثلاثة أجزاء معدة للاختبار من كل عينة مخبرية مطحونة. سيتم استخدام الأجزاء الثلاثة المعدة للاختبار للتطبيق، والطعن، والتأكيد إذا لزم الأمر.

### الطرق التحليلية معلومات أساسية

٤٠- يعد النهج القائم على المعايير، والذي يتم بموجه وضع معايير الأداء، التي يجب أن تلتزم بها الطريقة التحليلية المستخدمة، مناسباً. يتميز النهج القائم على المعايير بأنه، من خلال تجنب وضع تفاصيل معينة للطريقة المستخدمة، يمكن استغلال التطويرات التي يتم إدخالها على المنهجية دون أن يكون هناك ضرورة لإعادة النظر في الطريقة المحددة أو تعديلها. ينبغي أن تتضمن معايير الأداء التي تم وضعها جميع المعلومات التي ينبغي معالجتها عبر كل مختبر مثل حد الكشف، ومعامل تكرار التباين (داخل المختبر)، ومعامل استنساخ التباين (بين المختبرات)، واستعادة النسبة المئوية اللازمة لمختلف الحدود القانونية. يمكن استخدام الطرق التحليلية المقبولة من جانب الكيميائيين عالمياً (مثل جمعية المحللين الكيميائيين الرسميين). تتم مراقبة هذه الطرق وتحسينها دورياً اعتماداً على التكنولوجيا.

### معايير الأداء بالنسبة لطرق التحليل

٤١- تم توضيح قائمة المعايير ومستويات الأداء في الجدول ٢. باستخدام هذا النهج، يمكن للمختبرات استخدام الطريقة التحليلية الأكثر ملائمة لمنشأتها.

### الجدول ٢. متطلبات محددة ينبغي أن تلتزم بها طرق التحليل

المعيار	نطاق التركيز (نانو غرام/غ)	القيمة الموصى بها	الحد الأقصى للقيمة المسموح بها
محلول خالي	جميعه	ضئيلة	لا ينطبق
استعادة	١-١٥	٧٠ - ١٠٠%	لا ينطبق

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

لا ينطبق	٨٠ - ١١٠ %	١٥ <	
قيمتين مأخوذتين من المعادلة ٤	المعادلة ٤	١ إلى ١٢٠	الانحراف المعياري النسبي أو الدقيق للتركيب RSD <sub>R</sub> (قابلية التكرار)
قيمتين مأخوذتين من المعادلة ٥	المعادلة ٥	١٢٠ <	
لا ينطبق	محسوبة على أنها ٠,٦٦ مرة من الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار	١ إلى ١٢٠	الانحراف المعياري النسبي أو الدقيق للتركيب RSD <sub>r</sub> (قابلية التكرار)
لا ينطبق	محسوبة على أنها ٠,٦٦ مرة من الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار	١٢٠ <	

٤٢- لم يتم ذكر حدود كشف الطرق المستخدمة. لم يتم توضيح إلا القيم الدقيقة في التركيزات المطلوبة.

يتم حساب القيم الدقيقة (المعبر عنها بـ a%) من المعادلتين ٤ و ٥.

المعادلة ٤: الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار = ٢٢,٠

المعادلة ٥: الانحراف المعياري النسبي الدقيق للتكرار =  $45.25C^{-0.15}$

حيث أن:

- $RSD_R$  = الانحراف المعياري النسبي الذي تم حسابه من النتائج الناجمة في ظل ظروف التكرار
- $RSD_r$  = الانحراف المعياري النسبي الذي تم حسابه من النتائج الناجمة في ظل ظروف التكرار =  $RSD_{R,0.66}$
- $C$  = تركيز الأفلاتوكسين أو كتلة الأفلاتوكسين على كتلة التين المجفف (أي نانو غرام/غ)

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٤٣- إن المعادلتين ٤ و ٥ هما معادلتين دقيقتين معممتين، تبين أنهما مستقلتين عن الحليلة والمصفوفة، إلا أنهما تعتمدان على التركيز بالنسبة لمعظم طرق التحليل الروتينية.

٤٤- ينبغي الإبلاغ عن النتائج فيما يتعلق بالعينة.

تم استخدام عدم التيقن، وفقا لقياس التباين، المرتبط بأخذ العينات، واعداد العينة، والخطوات التحليلية لاختبار الأفلاتوكسين، للكشف عن الأفلاتوكسين في التين المجفف. ٤

٤٥- تم توضيح أخذ العينة، واعداد العينة، والتباينات التحليلية المرتبطة باختبار الأفلاتوكسين بالنسبة للتين المجفف، في الجدول ٣.

الجدول ٣. التباينات<sup>a</sup> المرتبطة باختبار الأفلاتوكسين بالنسبة للتين المجفف

التباينات المتعلقة بعملية الاختبار بالنسبة للتين المجفف	
$S_s^2 = (590/ns) 2.219C^{1.433}$	أخذ العينة <sup>c, b</sup>
$S_{sp}^2 = (55/nss) 0.01170C^{1.465}$	اعداد العينة <sup>d</sup>
$S_a^2 = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	التباينات التحليلية
$S_t^2 = S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	إجمالي

<sup>a</sup> / التباين =  $S^2$  (s, sp)، وتشير إلى أخذ العينة، واعداد العينة، والخطوات التحليلية على التوالي، لإجراء اختبار الأفلاتوكسين)

<sup>b</sup> / ns = حجم العينة المخبرية في عدد التين المجفف، nss = حجم الجزء المعد للاختبار بالغمات، na = عدد القاسم التام الذي يحدده الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)، و C = تركيز الأفلاتوكسين في نانو غرام/ كغ إجمالي الأفلاتوكسين.

<sup>c</sup> / بلغ متوسط عدد/كغ التين المجفف ٥٩/كغ

<sup>d</sup> / يعكس اعداد العينة طريقة الماء - الملاط والجزء المعد للاختبار الذي يعكس ٥٥ غ من كتلة التين.

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

<sup>e</sup> / تعكس التباينات التحليلية توصية مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية بالنسبة للحد الأعلى لعدم التيقن التحليلي للتكرار. ينظر إلى الانحراف المعياري النسبي الذي تبلغ نسبته ٢٢%، والذي يستند إلى بيانات مخطط تقييم الأداء التحليلي للأغذية، على أنه مقياس مناسب لأفضل اتفاق يمكن التوصل إليه بين المختبرات. إن عدم التيقن التحليلي الذي تبلغ نسبته ٢٢% هو أكبر من عدم التيقن داخل المختبر الذي تم قياسه في دراسات أخذ العينات بالنسبة للتين المجفف.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الملحق الرابع

خطط أخذ العينات ومعايير الأداء بالنسبة لديوكسي فالينول (DON) في الأغذية القائمة على الحبوب للرضع والأطفال الصغار؛ في الطحين، والدقيق، والرقائق المشتقة من القمح، أو الذرة، أو الشعير؛ وفي الحبوب الكاملة غير المطحونة (القمح، والذرة، والشعير) المعدة لمعالجة إضافية

الحبوب الكاملة غير المطحونة (القمح، والذرة، والشعير) المعدة لمعالجة إضافية

الحد الأقصى	٢٠٠٠ ميكرو غرام / كغ ديوكسي فالينول
الزيادات	زيادات مقدارها ١٠٠ غ، اعتماداً على وزن الدفعة (( $\leq ٠,٥$ طن)
اعداد العينة	طنن جاف عبر مطحنة مناسبة (الجزئيات أصغر من ٠,٨٥ ملم - ٢٠ ميش)
وزن العينة المختبرية	$\leq ١$ كغ
عدد العينات المختبرية	١
الجزء المعد للاختبار	٢٥ غ الجزء المعد للاختبار
الطريقة	الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)
حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار عينة ديوكسي فالينول بالنسبة للعينات المختبرية، تساوي أو أقل من ٢٠٠٠ ميكرو غرام / كغ، تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.

## الأغذية القائمة على الحبوب للرضع والأطفال الصغار

الحد الأقصى	٢٠٠ ميكرو غرام / كغ ديوكسي فالينول
الزيادات	$١٠ \times ١٠٠$ غ
اعداد العينة	لا يوجد
وزن العينة المختبرية	١ كغ
عدد العينات المختبرية	١
الجزء المعد للاختبار	٢٥ غ الجزء المعد للاختبار
الطريقة	الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار عينة ديوكسي فالينول، تساوي أو أقل من ٢٠٠ ميكرو غرام / كغ، تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.
------------	--

## الطحين، والدقيق، والرقائق المشتقة من القمح، أو الذرة، أو الشعير

الحد الأقصى	١٠٠٠ ميكرو غرام / كغ ديوكسي فالينول
الزيادات	١٠ × ١٠٠ غ
اعداد العينة	لا يوجد
وزن العينة المختبرية	١ كغ
عدد العينات المختبرية	١
الجزء المعد للاختبار	٢٥ غ الجزء المعد للاختبار
الطريقة	الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)
حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار عينة ديوكسي فالينول، تساوي أو أقل من ١٠٠٠ ميكرو غرام / كغ، تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.

## تعريف

الدفعة	كمية السلعة الغذائية التي يمكن تحديدها والتي يتم تسليمها في وقت واحد ويحدد المسؤول أنها تتمتع بخصائص مشتركة، مثل المنشأ، أو التنوع، أو نوع التعبئة، أو المعبئ، أو المرسل، أو الوسم.
كمية الدفعة الجزئية	الجزء المحدد من دفعة كبيرة لتطبيق طريقة أخذ العينات فيما يتعلق بذلك الجزء المحدد. يجب أن تكون كل دفعة جزئية منفصلة ماديا ويمكن تحديدها.
خطة أخذ العينات	يتم تحديدها من خلال إجراء اختبار ديوكسي فالينول وحدود القبول / الرفض. يتضمن إجراء اختبار ديوكسي فالينول ثلاث خطوات: اختيار

**الهيئة العامة للغذاء والدواء**  
**Saudi Food & Drug Authority**

العينة، واعداد العينة، وتحليل أو تحديد كمية ديوكسي فالينول. إن حد القبول / الرفض هو التفاوت الذي عادة ما يعادل الحد الأقصى المنصوص عليه.	
كمية المادة المأخوذة من مكان عشوائي في الدفعة أو الدفعة الجزئية.	<b>العينة الإضافية</b>
إجمالي مجموع جميع العينات الإضافية المأخوذة من الدفعة أو الدفعة الجزئية. يجب أن تكون العينات الإضافية على الأقل بحجم العينة المختبرية أو العينات مجتمعة.	<b>العينة الكلية</b>
أصغر كمية من الحبوب المقشرة المطحونة في المطحنة. قد تكون العينة المختبرية جزءا من العينة الإضافية أو كاملها. إذا كانت العينة الإضافية أكبر من العينة (العينات) المختبرية، ينبغي إزالة العينة (العينات) المختبرية بطريقة عشوائية من العينة الإضافية بحيث تبقى العينة المختبرية تمثيلية للدفعة الجزئية التي تم أخذ عينة عنها.	<b>العينة المختبرية</b>
جزء من العينة المختبرية المطحونة. ينبغي طحن كامل العينة المختبرية في المطحنة. يتم إزالة جزء من العينة المختبرية المطحونة بشكل عشوائي لاستخلاص ديوكسي فالينول بالنسبة للتحليل الكيميائي.	<b>الجزء المعد للاختبار</b>

**اعتبارات تصميم خطة أخذ العينات**

**المادة التي ينبغي أخذ عينة عنها**

- ١- يجب أخذ عينة عن كل دفعة حبوب، التي يجب فحصها من أجل ديوكسي فالينول، بصورة مستقلة. ينبغي تقسيم الدفعات التي تزيد عن ٥٠ طن إلى دفعات جزئية ليتم أخذ عينة عنها بصورة مستقلة. إذا زادت الدفعة عن ٥٠ طن، ينبغي تقسيم الدفعة إلى دفعات جزئية وفقا للجدول ١.

الجدول ١. تقسيم الدفعات الجزئية للحبوب وفقا لوزن الدفعة

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

وزن الأدنى للعينة المختبرية (كغ)	عدد العينات الإضافية	الوزن الأقصى أو العدد الأدنى للدفعات الجزئية	وزن الدفعة (ط)
١	١٠٠	٥٠٠ طن	$1500 \leq$
١	١٠٠	٣ دفعات جزئية	$1500 > \text{ و } 300 <$
١	١٠٠	١٠٠ طن	$300 \geq \text{ و } 100 \leq$
١	١٠٠	دفتين جزئيتين	$100 > \text{ و } 50 \leq$
١	٣-١٠٠*	-	$50 >$

\*أنظروا الجدول ٢

٢- مع الأخذ بعين الاعتبار أن وزن الدفعة ليس دائما مضاعفا صحيحا لوزن الدفعات الجزئية، فقد يتجاوز وزن الدفعة الجزئية الوزن المذكور بحد أقصى نسبته ٢٠%.

## العينة الإضافية

- ٣- ينبغي أن يكون الوزن الأدنى المقترح للعينة الإضافية ١٠٠ غرام بالنسبة للدفعات  $\leq 0,5$  طن.
- ٤- بالنسبة للدفعات التي تقل عن ٥٠ طن، يجب استخدام خطة أخذ العينات مع ٣ إلى ١٠٠ عينة إضافية، اعتمادا على وزن الدفعة. بالنسبة لكل دفعة صغيرة ( $\geq 0,5$  طن)، يمكن أخذ عدد أقل من العينات الإضافية، إلا أنه يجب ألا تقل العينة الكلية التي توحد جميع العينات الإضافية في تلك الحالة عن ١ كغ. يمكن استخدام الجدول ٢ لتحديد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها.

الجدول ٢. عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها اعتمادا على وزن الدفعة

وزن الأدنى للعينة المختبرية (كغ)	عدد العينات الإضافية	وزن الدفعة (ط)
١	٣	$0,05 \geq$
١	٥	$0,05 < - 0,05 \geq$
١	١٠	$1 < - 0,5 \geq$
١	٢٠	$3 < - 1 \geq$
١	٤٠	$10 < - 3 \geq$
١	٦٠	$20 < - 10 \geq$
١	١٠٠	$50 < - 20 \geq$

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

### الدفعات الثابتة

- ٥- يمكن تعريف الدفعة الثابتة على أنها مقدار كبير من الحبوب التي يتم احتوائها إما في حاوية كبيرة واحدة مثل عربة، أو شاحنة، أو عربة قطار، أو في العديد من الحاويات الصغيرة مثل الأكياس أو العلب ويكون التين المجفف ثابت في زمن اختيار العينة. قد يكون من الصعب اختيار عينة عشوائية حقيقية من دفعة ثابتة لأنه قد يكون من الصعب الوصول إلى جميع الحاويات في الدفعة أو الدفعة الجزئية.
- ٦- عادة ما يتطلب أخذ عينة كلية من دفعة ثابتة استخدام أجهزة اختبار لاختيار المنتج من الدفعة. ينبغي أن يتم تصميم أجهزة الاختبار المستخدمة، على نحو يتناسب مع نوع الحاوية. ينبغي أن يكون المسبار (١) طويل بما يكفي ليصل إلى جميع المنتجات، و(٢) لا يقيد اختيار أي عنصر في الدفعة، و(٣) لا يغير العناصر الموجودة في الدفعة. كما ذكرنا سابقاً، ينبغي أن تكون العينة الكلية مركبة من العديد من الزيادات الصغيرة للمنتج المأخوذ من عدة أماكن مختلفة في الدفعة.
- ٧- بالنسبة للدفعات التي يتم تداولها في الحزم الفردية، بعد تواتر أخذ العينات (SF)، أو عدد الحزم التي تم أخذ العينات الكلية منها، دالة وزن الدفعة (LT)، ووزن العينة الإضافية (IS)، ووزن العينة الكلية (AS)، ووزن التعبئة الفردية (IP)، كما هو مبين أدناه:
- $$\text{تواتر أخذ العينات} = (\text{وزن الدفعة} \times \text{وزن العينة الإضافية}) / (\text{وزن العينة الكلية} \times \text{وزن التعبئة الفردية})$$
- ٨- إن تواتر أخذ العينات هو عدد الحزم التي تم أخذ عينات عنها. ينبغي أن تكون جميع الأوزان بذات وحدة الكتلة مثل كغ.

### الدفعات الديناميكية

- ٩- يمكن انتاج العينات الكلية التمثيلية بسهولة عند اختيار العينات الإضافية من مجرى متحرك من الحبوب المقشرة عند نقل الدفعة من مكان إلى آخر. عند أخذ عينة من مجرى متحرك، قوموا بأخذ عينات إضافية صغيرة للمنتج من كامل طول المجرى المتحرك؛ قوموا بتجميع العينات الإضافية للحصول على عينة كلية؛ إذا كانت العينة الكلية أكبر من العينة (العينات) المختبرية

# الهيئة العامة للغذاء والدواء

## Saudi Food & Drug Authority

المطلوبة، عندها قوموا بخلط العينة الكلية وتقسيمها إلى أجزاء للحصول على الحجم المطلوب من العينة (العينات) المختبرية.

١٠- تتوفر معدات أخذ العينات الأوتوماتيكية مثل أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، تجارياً مع المؤقتات التي تمر تلقائياً بكوب المحول عبر المجرى المتحرك خلال فترات زمنية موحدة ومحددة مسبقاً. عند عدم توافر المعدات الأوتوماتيكية، يمكن تعيين أحد الأشخاص لتمرير الكوب يدوياً عبر المجرى على فترات دورية لجمع العينات الإضافية. سواء باستخدام الطرق الأوتوماتيكية أو اليدوية، ينبغي جمع العينات الإضافية وتركيبها في فترات متكررة وموحدة طوال فترة تدفق الحبوب بعد نقطة أخذ العينة.

١١- ينبغي تركيب أجهزة أخذ العينات المتقاطعة على النحو التالي: (١) ينبغي أن يكون مستوى فتحة كوب المحول متعامد على اتجاه التدفق؛ و(٢) ينبغي أن يمر كوب المحول عبر كامل المنطقة المقطعية للمجرى؛ و(٣) ينبغي أن تكون فتحة كوب المحول واسعة بما يكفي لقبول جميع عناصر الدفعة. كقاعدة عامة، ينبغي أن يكون عرض فتحة كوب المحول حوالي ثلاثة أضعاف أكبر أبعاد العناصر في الدفعة.

١٢- إن حجم العينة الكلية (S) بـ كغ، المأخوذة من الدفعة باستخدام أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، هو:

حجم العينة الكلية = (عرض فتحة كوب المحول × حجم الدفعة) / (الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى × سرعة الكوب)

حيث أن D هو عرض فتحة كوب المحول (بـ سم)، و LT هو حجم الدفعة (بـ كغ)، و T هو الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى (بـ الثواني)، و V هو سرعة الكوب (بـ سم/ث).

١٣- إذا كان معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك، MR (كغ/ث)، معروفاً، عندئذ يمكن حساب تواتر أخذ العينات (SF) أو عدد القطع الذي تم إحداثه عبر كوب جهاز أخذ العينات الأوتوماتيكي، من المعادلة ٣ كدالة حجم العينة الكلية، وسرعة الكوب، وعرض فتحة كوب المحول، ومعدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك.

تواتر أخذ العينات = (حجم العينة الكلية × سرعة الكوب) / (عرض فتحة كوب المحول × معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك)

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## تعبئة ونقل العينات

- ١٤- يجب وضع كل عينة مختبرية في حاوية نظيفة عاتلة توفر وقاية كافية من التلوث ولا تتلف أثناء النقل. يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتفادي أي تغيير في تركيبة العينة المختبرية الذي قد ينجم أثناء عملية النقل أو التخزين. ينبغي حفظ العينات في مكان مظلم ومعتدل.
- ١٥- يجب ختم كل عينة مختبرية يتم أخذها لاستخدام رسمي، في مكان أخذ العينة، وتحديد هـا. يجب الاحتفاظ بسجل يضم كل عينة، وهو ما يتيح تحديد كل دفعة على نحو لا لبس فيه وتوفير البيانات ومكان أخذ العينات، إضافة إلى أي معلومات إضافية قد تكون مساعدة للمحلل.

## اعداد العينة

- ١٦- ينبغي تفادي ضوء النهار قدر الإمكان اعداد العينة، باعتبار أن ديوكسي فالينول ينهار تدريجيا تحت تأثير الضوء فوق البنفسجي. كما ينبغي التحكم بدرجة الحرارة البيئية والرطوبة النسبية ولا يستحسن نمو العفن وتشكل ديوكسي فالينول.
- ١٧- باعتبار أن توزيع ديوكسي فالينول غير متجانس على الإطلاق، ينبغي أن تكون العينات المختبرية متجانسة من خلال طحن كامل العينة المختبرية التي تم استلامها من المختبر. إن التجانس هو العملية التي تقلل حجم الجزيئات ويوزع الجزيئات الملوثة بالتساوي في العينة المختبرية الممزوجة.
- ١٨- ينبغي طحن العينة ومزجها تماما باستخدام عملية تقارب المزج التام قدر الإمكان. ينطوي التجانس التام على أن يكون حجم الجزيء صغير جدا وتقارب التغييرية المرتبطة بإعداد العينة، الصفر. بعد الطحن، ينبغي تنظيف المطحنة للحيلولة دون انتقال تلوث ديوكسي فالينول.

## الجزء المعد للاختبار

- ١٩- ينبغي أن يكون الوزن المقترح للجزء المعد للاختبار والمأخوذ من العينة المختبرية المطحونة حوالي ٢٥ غ.
- ٢٠- ينبغي أن تكون عمليات اختيار الجزء المعد للاختبار من العينة المختبرية المطحونة، عملية عشوائية. إذا تم الخلط أثناء عملية الطحن أو بعدها، يمكن اختيار الجزء المعد للاختبار من أي

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

مكان في العينة المختبرية المطحونة. وإلا ينبغي أن يكون الجزء المعد للاختبار عبارة عن تراكم عدة أجزاء صغيرة يتم اختيارها من العينة المختبرية.

٢١- يقترح أن يتم اختيار ثلاثة أجزاء معدة للاختبار من كل عينة مختبرية مطحونة. سيتم استخدام الأجزاء الثلاثة المعدة للاختبار للتطبيق، والطعن، والتأكيد إذا لزم الأمر.

## الطرق التحليلية

٢٢- يعد النهج القائم على المعايير، والذي يتم بموجبه وضع معايير الأداء، التي يجب أن تلتزم بها الطريقة التحليلية المستخدمة، مناسباً. يتميز النهج القائم على المعايير بأنه، من خلال تجنب وضع تفاصيل معينة للطريقة المستخدمة، يمكن استغلال التطويرات التي يتم إدخالها على المنهجية دون أن يكون هناك ضرورة لإعادة النظر في الطريقة المحددة أو تعديلها. تم ادراج قائمة بالمعايير ومستويات الأداء الممكنة في الجدول ٣. باستخدام هذا النهج، يمكن للمختبرات استخدام الطرق التحليلية على النحو الأكثر ملائمة لمنشآتها.

الجدول ٣. معايير الطريقة المقترحة بالنسبة لملوث ديوكسي فاليينول في الحبوب

السلعة	الحد الأقصى (ملغ/كغ)	حد الكشف (ملغ/كغ)	الحد الكمي (ملغ/كغ)	دقة نسبة هورويتز	النطاق الأدنى القابل للتطبيق (ملغ/كغ)	الاستعادة
الحبوب الكاملة غير المطحونة (القمح، والذرة، والشعير) المعدة لمعالجة إضافية	٢,٠	٠,٢ ≥	٠,٤ ≥	٢ ≥	٣-١	٨٠ - ١١٠%
الأغذية القائمة على الحبوب للرضع والأطفال الصغار	٠,٢	٠,٠٢ ≥	٠,٠٤ ≥	٢ ≥	٠,٣ - ٠,١	٨٠ - ١١٠%
الطحين، والدقيق، والرقائق المشتقة من القمح، أو الذرة، أو الشعير	١,٠	٠,١ ≥	٠,٢ ≥	٢ ≥	١,٥ - ٠,٥	٨٠ - ١١٠%

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## الملحق الخامس

### خطط أخذ العينات ومعايير الأداء بالنسبة لفومونيزينات (FB2 + FB1)

في حبوب الذرة، وطحين الذرة، ودقيق الذرة

حبوب الذرة، غير المعالجة

الحد الأقصى	٤٠٠٠ ميكرو غرام / كغ FB2 + FB1
الزيادات	زيادات مقدارها ١٠٠ غ، اعتمادا على وزن الدفعة ( $\leq ٠,٥$ طن)
اعداد العينة	طحن جاف غير مطحنة مناسبة (الجزئيات أصغر من ٠,٨٥ ملم - ٢٠ ميش)
وزن العينة المختبرية	$\leq ١$ كغ
عدد العينات المختبرية	١
الجزء المعد للاختبار	٢٥ غ الجزء المعد للاختبار
الطريقة	الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)
حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار عينة الفومونيزينات بالنسبة للعينات المختبرية، تساوي أو أقل من ٤٠٠٠ ميكرو غرام / كغ، تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.

### طحين الذرة ودقيق الذرة

الحد الأقصى	٢٠٠٠ ميكرو غرام / كغ FB2 + FB1
الزيادات	$١٠ \times ١٠٠$ غ
اعداد العينة	لا يوجد
وزن العينة المختبرية	$\leq ١$ كغ
عدد العينات المختبرية	١
الجزء المعد للاختبار	٢٥ غ الجزء المعد للاختبار
الطريقة	الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء (HPLC)
حكم القرار	إذا كانت نتيجة اختبار عينة الفومونيزينات تساوي أو أقل من ٢٠٠٠ ميكرو غرام / كغ، تقبل الدفعة. وإلا ترفض الدفعة.

## تعريف

الدفعة	كمية السلعة الغذائية التي يمكن تحديدها والتي يتم تسليمها في وقت واحد ويحدد المسؤول أنها تتمتع بخصائص مشتركة، مثل المنشأ، أو التنوع، أو نوع التعبئة، أو المعبئ، أو المرسل، أو الوسم.
--------	---

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

كمية الدفعة الجزئية	الجزء المحدد من دفعة كبيرة لتطبيق طريقة أخذ العينات فيما يتعلق بذلك الجزء المحدد. يجب أن تكون كل دفعة جزئية منفصلة ماديا ويمكن تحديدها.
خطة أخذ العينات	يتم تحديدها من خلال إجراء اختبار الفومونيزينات وحدود القبول / الرفض. يتضمن إجراء اختبار الفومونيزينات ثلاث خطوات: اختيار العينة، واعداد العينة، وتحليل أو تحديد كمية الفومونيزينات.
العينة الإضافية	كمية المادة المأخوذة من مكان عشوائي في الدفعة أو الدفعة الجزئية.
العينة الكلية	إجمالي مجموع جميع العينات الإضافية المأخوذة من الدفعة أو الدفعة الجزئية. يجب أن تكون العينات الإضافية على الأقل بحجم العينة المختبرية أو العينات مجتمعة.
العينة المختبرية	أصغر كمية من الدقيق المقشر المطحون في المطحنة. قد تكون العينة المختبرية جزءا من العينة الإضافية أو كاملها. إذا كانت العينة الإضافية أكبر من العينة (العينات) المختبرية، ينبغي إزالة العينة (العينات) المختبرية بطريقة عشوائية من العينة الإضافية بحيث تبقى العينة المختبرية تمثل الدفعة الجزئية التي تم أخذ عينة عنها.
الجزء المعد للاختبار	جزء من العينة المختبرية المطحونة. ينبغي طحن كامل العينة المختبرية في المطحنة. يتم إزالة جزء من العينة المختبرية المطحونة بشكل عشوائي لاستخلاص الفومونيزينات بالنسبة للتحليل الكيميائي.

## اعتبارات تصميم خطة أخذ العينات المادة التي ينبغي أخذ عينة عنها

- ١- يجب أخذ عينة عن كل دفعة ذرة، التي يجب فحصها من أجل الفومونيزينات، بصورة مستقلة. ينبغي تقسيم الدفعات التي تزيد عن ٥٠ طن إلى دفعات جزئية ليتم أخذ عينة عنها بصورة مستقلة. إذا زادت الدفعة عن ٥٠ طن، ينبغي تقسيم الدفعة إلى دفعات جزئية وفقا للجدول ١.

الجدول ١. تقسيم الدفعات الجزئية للذرة وفقا لوزن الدفعة

وزن الدفعة (ط)	الوزن الأقصى أو العدد الأدنى للدفعات الجزئية	عدد العينات الإضافية	الوزن الأدنى للعينة المختبرية (كغ)
$1500 \leq$	٥٠٠ طن	١٠٠	١
$300 < \text{ و } > 1500$	٣ دفعات جزئية	١٠٠	١

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

١	١٠٠	١٠٠ طن	$١٠٠٠ \leq$ و $٣٠٠ \geq$
١	١٠٠	دفتين جزئيتين	$١٠٠ >$ و $٥٠ \leq$
١	٣-١٠٠*	-	$٥٠ >$

\* انظروا الجدول ٢

٢- مع الأخذ بعين الاعتبار أن وزن الدفعة ليس دائما مضاعفا صحيحا لوزن الدفعات الجزئية، فقد يتجاوز وزن الدفعة الجزئية الوزن المذكور بحد أقصى نسبته ٢٠%.

## العينة الإضافية

٣- ينبغي أن يكون الوزن الأدنى المقترح للعينة الإضافية ١٠٠ غرام بالنسبة للدفعات  $\leq ٠,٥$  طن.  
٤- بالنسبة للدفعات التي تقل عن ٥٠ طن، يجب استخدام خطة أخذ العينات مع ٣ إلى ١٠٠ عينة إضافية، اعتمادا على وزن الدفعة. بالنسبة لكل دفعة صغيرة ( $\geq ٠,٥$  طن)، يمكن أخذ عدد أقل من العينات الإضافية، إلا أنه يجب ألا تقل العينة الكلية التي توحد جميع العينات الإضافية في تلك الحالة عن ١ كغ. يمكن استخدام الجدول ٢ لتحديد عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها.

الجدول ٢. عدد العينات الإضافية التي ينبغي أخذها اعتمادا على وزن الدفعة

وزن الدفعة (ط)	عدد العينات الإضافية	الوزن الأدنى للعينة المختبرية (كغ)
$\geq ٠,٠٥$	٣	١
$٠,٠٥ < - \geq ٠,٥$	٥	١
$٠,٥ < - \geq ١$	١٠	١
$١ < - \geq ٣$	٢٠	١
$٣ < - \geq ١٠$	٤٠	١
$١٠ < - \geq ٢٠$	٦٠	١
$٢٠ < - \geq ٥٠$	١٠٠	١

## الدفعات الثابتة

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

- ٥- يمكن تعريف الدفعة الثابتة على أنها مقدار كبير من الذرة المقشرة التي يتم احتوائها إما في حاوية كبيرة واحدة مثل عربة، أو شاحنة، أو عربة قطار، أو في العديد من الحاويات الصغيرة مثل الأكياس أو العلب ويكون الذرة ثابت في زمن اختيار العينة. قد يكون من الصعب اختيار عينة عشوائية حقيقية من دفعة ثابتة لأنه قد يكون من الصعب الوصول إلى جميع الحاويات في الدفعة أو الدفعة الجزئية.
- ٦- عادة ما يتطلب أخذ عينة كلية من دفعة ثابتة استخدام أجهزة اختبار لاختيار المنتج من الدفعة. ينبغي أن يتم تصميم أجهزة الاختبار المستخدمة، على نحو يتناسب مع نوع الحاوية. ينبغي أن يكون المسبار (١) طويل بما يكفي ليصل إلى جميع المنتجات، و(٢) لا يقيد اختيار أي عنصر في الدفعة، و(٣) لا يغير العناصر الموجودة في الدفعة. كما ذكرنا سابقاً، ينبغي أن تكون العينة الكلية مركبة من العديد من الزيادات الصغيرة للمنتج المأخوذ من عدة أماكن مختلفة في الدفعة.
- ٧- بالنسبة للدفعات التي يتم تداولها في الحزم الفردية، بعد تواتر أخذ العينات (SF)، أو عدد الحزم التي تم أخذ العينات الكلية منها، دالة وزن الدفعة (LT)، ووزن العينة الإضافية (IS)، ووزن العينة الكلية (AS)، ووزن التعبئة الفردية (IP)، كما هو مبين أدناه:
- تواتر أخذ العينات = (وزن الدفعة × وزن العينة الإضافية) / (وزن العينة الكلية × وزن التعبئة الفردية)
- ٨- إن تواتر أخذ العينات هو عدد الحزم التي تم أخذ عينات عنها. ينبغي أن تكون جميع الأوزان بذات وحدة الكتلة مثل كغ.

### الدفعات الديناميكية

- ٩- يمكن إنتاج العينات الكلية التمثيلية بسهولة عند اختيار العينات الإضافية من مجرى متحرك من الذرة المقشرة عند نقل الدفعة من مكان إلى آخر. عند أخذ عينة من مجرى متحرك، قوموا بأخذ عينات إضافية صغيرة للمنتج من كامل طول المجرى المتحرك؛ قوموا بتجميع العينات الإضافية للحصول على عينة كلية؛ إذا كانت العينة الكلية أكبر من العينة (العينات) المختبرية المطلوبة، عندها قوموا بخلط العينة الكلية وتقسيمها إلى أجزاء للحصول على الحجم المطلوب من العينة (العينات) المختبرية.

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

١٠- تتوفر معدات أخذ العينات الأوتوماتيكية مثل أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، تجارياً مع المؤقتات التي تمر تلقائياً بكوب المحول عبر المجرى المتحرك خلال فترات زمنية موحدة ومحددة مسبقاً. عند عدم توافر المعدات الأوتوماتيكية، يمكن تعيين أحد الأشخاص لتمرير الكوب يدوياً عبر المجرى على فترات دورية لجمع العينات الإضافية. سواء باستخدام الطرق الأوتوماتيكية أو اليدوية، ينبغي جمع العينات الإضافية وتركيبها في فترات متكررة وموحدة طوال فترة تدفق الذرة بعد نقطة أخذ العينة.

١١- ينبغي تركيب أجهزة أخذ العينات المتقاطعة على النحو التالي: (١) ينبغي أن يكون مستوى فتحة كوب المحول متعامد على اتجاه التدفق؛ و(٢) ينبغي أن يمر كوب المحول عبر كامل المنطقة المقطعية للمجرى؛ و(٣) ينبغي أن تكون فتحة كوب المحول واسعة بما يكفي لقبول جميع عناصر الدفعة. كقاعدة عامة، ينبغي أن يكون عرض فتحة كوب المحول حوالي ثلاثة أضعاف أكبر أبعاد العناصر في الدفعة.

١٢- إن حجم العينة الكلية (S) بـ كغ، المأخوذة من الدفعة باستخدام أجهزة أخذ العينات المتقاطعة، هو:

حجم العينة الكلية = (عرض فتحة كوب المحول × حجم الدفعة) / (الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى × سرعة الكوب)

حيث أن D هو عرض فتحة كوب المحول (بـ سم)، و LT هو حجم الدفعة (بـ كغ)، و T هو الفترة الزمنية بين تحرك الكوب عبر المجرى (بـ الثواني)، و V هو سرعة الكوب (بـ سم/ث).

١٣- إذا كان معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك، MR (كغ/ث)، معروفاً، عندئذ يمكن حساب تواتر أخذ العينات (SF) أو عدد القطع الذي تم احداثه عبر كوب جهاز أخذ العينات الأوتوماتيكي، من المعادلة ٣ كدالة حجم العينة الكلية، وسرعة الكوب، وعرض فتحة كوب المحول، ومعدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك.

تواتر أخذ العينات = (حجم العينة الكلية × سرعة الكوب) / (عرض فتحة كوب المحول × معدل تدفق الكتلة للمجرى المتحرك).

تعبئة ونقل العينات

## الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

- ١٤- يجب وضع كل عينة مختبرية في حاوية نظيفة عاطلة توفر وقاية كافية من التلوث ولا تتلف أثناء النقل. يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتفادي أي تغيير في تركيبة العينة المختبرية الذي قد ينجم أثناء عملية النقل أو التخزين. ينبغي حفظ العينات في مكان مظلم ومعتدل.
- ١٥- يجب ختم كل عينة مختبرية يتم أخذها لاستخدام رسمي، في مكان أخذ العينة، وتحديد هويتها. يجب الاحتفاظ بسجل يضم كل عينة، وهو ما يتيح تحديد كل دفعة على نحو لا لبس فيه وتوفير البيانات ومكان أخذ العينات، إضافة إلى أي معلومات إضافية قد تكون مساعدة للمحلل.

### اعداد العينة

- ١٦- ينبغي تفادي ضوء النهار قدر الإمكان اعداد العينة، باعتبار أن الفومونيزينات ينهار تدريجياً تحت تأثير الضوء فوق البنفسجي. كما ينبغي التحكم بدرجة الحرارة البيئية والرطوبة النسبية ولا يستحسن نمو العفن وتشكل الفومونيزينات.
- ١٧- باعتبار أن توزيع الفومونيزينات غير متجانس على الإطلاق، ينبغي أن تكون العينات المختبرية متجانسة من خلال طحن كامل العينة المختبرية التي تم استلامها من المختبر. إن التجانس هو العملية التي تقلل حجم الجزيئات ويوزع الجزيئات الملوثة بالتساوي في العينة المختبرية الممزوجة.
- ١٨- ينبغي طحن العينة ومزجها تماماً باستخدام عملية تقارب المزج التام قدر الإمكان. ينطوي التجانس التام على أن يكون حجم الجزيء صغير جداً وتقارب التغييرية المرتبطة بإعداد العينة، الصفر. بعد الطحن، ينبغي تنظيف المطحنة للحيلولة دون انتقال تلوث الفومونيزينات.

### الجزء المعد للاختبار

- ١٩- ينبغي أن يكون الوزن المقترح للجزء المعد للاختبار والمأخوذ من العينة المختبرية المطحونة حوالي ٢٥ غ.
- ٢٠- ينبغي أن تكون عمليات اختيار الجزء المعد للاختبار من العينة المختبرية المطحونة، عملية عشوائية. إذا تم الخلط أثناء عملية الطحن أو بعدها، يمكن اختيار الجزء المعد للاختبار من أي مكان في العينة المختبرية المطحونة. وإلا ينبغي أن يكون الجزء المعد للاختبار عبارة عن تراكم عدة أجزاء صغيرة يتم اختيارها من العينة المختبرية.

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

٢١- يقترح أن يتم اختيار ثلاثة أجزاء معدة للاختبار من كل عينة مختبرية مطحونة. سيتم استخدام الأجزاء الثلاثة المعدة للاختبار للتطبيق، والطعن، والتأكيد إذا لزم الأمر.

## الطرق التحليلية

٢٢- يعد النهج القائم على المعايير، والذي يتم بموجه وضع معايير الأداء، التي يجب أن تلتزم بها الطريقة التحليلية المستخدمة، مناسبة. يتميز النهج القائم على المعايير بأنه، من خلال تجنب وضع تفاصيل معينة للطريقة المستخدمة، يمكن استغلال التطويرات التي يتم إدخالها على المنهجية دون أن يكون هناك ضرورة لإعادة النظر في الطريقة المحددة أو تعديلها. تم ادراج قائمة بالمعايير ومستويات الأداء الممكنة في الجدول (٣). باستخدام هذا النهج، يمكن للمختبرات استخدام الطرق التحليلية على النحو الأكثر ملائمة لمنشأتها.

الجدول ٣. معايير الأداء بالنسبة لملوث فومونيزينات B1 + B2

## حبوب الذرة

الحد الأقصى (ملغ/كغ)	حد الكشف (ملغ/كغ)	الحد الكمي (ملغ/كغ)	الانحراف المعياري النسبي للتكرار	الاستعادة %	الحليلة
٤,٠	-	-	-	-	FB2 + FB1
	$\geq 0,3^*$	$\geq 0,6^*$	نسبة هورويتز $\geq 2$ ( $> 27\%$ )	٨٠ - ١١٠	FB1
	$\geq 0,15^*$	$\geq 0,3^*$	نسبة هورويتز $\geq 2$ ( $> 32\%$ )	٨٠ - ١١٠	FB2

\* - تم اشتقاق حد الكشف والحد الكمي استنادا إلى نسبة B1:B2 التي تبلغ ٥:٢ في العينات الملوثة طبيعيا

## طحين/دقيق الذرة

الحد الأقصى (ملغ/كغ)	حد الكشف (ملغ/كغ)	الحد الكمي (ملغ/كغ)	الانحراف المعياري النسبي للتكرار	الاستعادة %	الحليلة
٢,٠	-	-	-	-	FB2 + FB1
	$\geq 0,15^*$	$\geq 0,3^*$	نسبة هورويتز $\geq 2$ ( $> 30\%$ )	٨٠ - ١١٠	FB1
	$\geq 0,06^*$	$\geq 0,15^*$	نسبة هورويتز $\geq 2$ ( $> 34\%$ )	٨٠ - ١١٠	FB2

\* - تم اشتقاق حد الكشف والحد الكمي استنادا إلى نسبة B1:B2 التي تبلغ ٥:٢ في العينات الملوثة طبيعيا

# الهيئة العامة للغذاء والدواء Saudi Food & Drug Authority

## المصطلحات الفنية

Veterinary drugs.....	أدوية بيطرية.....
Animal origin.....	أصل حيواني.....
Numerical classification.....	تصنيف رقمي.....
Toxins.....	سموم.....
Potential toxins.....	سموم كامنة.....
Rodent.....	قوارض.....
Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Foods(CCRVDF)	لجنة الكودكس لبقايا الأدوية البيطرية في الأغذية
Codex Committee on Pesticides Residues (CCPR).....	لجنة الكودكس لبقايا المبيدات.....
Codex Committee on Pesticides Residues (CCPR).....	لجنة الكودكس لصحة الغذاء.....
Codex Committee on Contaminants.....	لجنة الكودكس للملوثات في الأغذية.....
Pesticides.....	مبيدات حشرية.....
Potential health problems.....	مشاكل صحية كامنة.....
Contaminants.....	ملوثات.....
Good manufacture practice(GMP).....	ممارسات التصنيع الجيد.....
Good Agriculture Practice (GAP).....	الممارسة الجيدة في الزراعة.....
Additives.....	مواد مضافة.....

# الهيئة العامة للغذاء والدواء **Saudi Food & Drug Authority**

## المراجع

- General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed Codex Stan 193-1995
- Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs