هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية
GCC STANDARDIZATION ORGANIZATION (GSO)

مشروع تحديث مواصفة أولي
Draft of Standard DS

اعداد اللجنة الخليجية رقمTC05
Prepared by GSO Technical Committee No. TC05-SC02

قواعد الممارسات الخاصة بمنع وخفض التلوث بالدايوكسينات ومركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين في الأغذية والأعلاف

Code of Practice for the Prevention and reduction of Dioxin and Dioxin-like PCB contamination in food and feeds

هذه الوثيقة مشروع لمواصفة قياسية خليجية تم توزيعها لإبداء الرأي والملحوظات بشأنها، لذلك فإنها عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليها كمواصفة قياسية خليجية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

This document is a draft GSO Standard circulated for comments. It is, therefore, subject to alteration and modification and may not be referred to as a GSO Standard until approved by GSO.

ICS : 67.020

تقديم

هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية هيئة إقليمية تضم في عضويتها أجهزة التقييس الوطنية في الدول الأعضاء، ومن مهام الهيئة إعداد المواصفات القياسية واللوائح الفنية الخليجية بواسطة لجان فنية متخصصة.

قرر (المجلس الفني لـــ/مجلس إدارة) هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية في اجتماعه رقم ( ) الذي عقد بتاريخ / / هـــ ،الموافق / / م اعتماد المواصفة القياسية الخليجية رقم (2279) قواعد الممارسات الخاصة بمنع وخفض التلوث بالدايوكسينات ومركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين في الأغذية والأعلاف) باللغة العربية والإنجليزية والتي تم دراستها وإعدادها ضمن برنامج عمل اللجنة الفنية الخليجية رقم **TC05** " اللجنة الفنية الخليجية للمواصفات الغذائية والزراعية" المدرجة في خطة المملكة العربية السعودية.

قواعد الممارسات الخاصة بمنع وخفض وخفض التلوث بالدايوكسينات ومركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين في الأغذية والأعلاف

مقدمة

1 الدايوكسينات مشتملة مركبات الداى بنزو – بارا – دايوكسينات عديدة الكلور ، ($PCDD_s$) و مركبات الداى بنزوفيوران عديدة الكلور ($PCDF_s$) ومركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين ($DL-PCB_s$) و مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين $ND-PCB_s$ وهي مركبات عضوية ثابته في البيئة .

بالرغم من تشابه الدايوكسينات ومركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين ($DL-PCB_s$) من حيث سميتها وسلوكها الكيميائى إلا أن مصادرها مختلفة .في المقابل بينما تظهر مركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين (DL– PCB_s) و مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين ND–PCB اختلافا في نمط سميتها الا أن مصادرها متشابهه او نفسها. تعتبر مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين ND–PCBs مسؤلة عن اغلب حالات التلوث الكلي بمركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور (PCB)بينما ومركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين ((DL–PCBs تحظى بالبقية.

2 المصادر الحالية للدايوكسين ، و المركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور PCB_s التى تدخل السلسلة الغذائية تشمل إنبعاثات حديثة بالإضافة إلى إعادة تحرك تلك المترسبة أو المختزنة في البيئة.

الانبعاثات الحديثة تكون أساساً من خلال الهواء . الدايوكسينات ومركبات PCB_s ~~المشابهة للدايوكسين~~ تتحلل ببطء شديد في البيئة وتبقى بها لفترات طويلة جداً . لذا فإن جزء كبير من التعرض الحالي لهذه المركبات يرجع إلى انبعاثها من تلك الموجودة من الماضى.

3 مركبات PCB_s ~~بما في ذلك PCB$_s$ المشابهة للدايوكسين~~ كانت تنتج عمداً بكميات كبيرة في الفترة من (ثلاثينات إلى سبعينات القرن العشرين) وكان لها العديد من الاستخدامات . مازالت PCB_s تستخدم في أنظمة مقفلة متواجدة حالياً كما تحتويها أوساط صلبة (مثل مواد منع التسرب وكذلك المكثفات الكهربية). من المعروف أن بعض مركبات PCB_s

التجارية ملوثة بمركبات $PCDF_s$ ولذا يمكن إعتبارها كمصادر محتملة للتلوث بالدايوكسين.

4 في الوقت الحالي إنطلاق مركبات PCB_s ~~المشابهة للدايوكسين~~ الذى يحدث حالياً يكون ناتج عن التسرب ، حوادث الإنسكاب ، التخلص غير القانونى لنفايات . وكذلك عن طريق الإنبعاثات من خلال الهواء نتيجة للمعاملات الحرارية. انبعاثات مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور PCBs من الدهانات و/ أو المواد المانعة تتسرب للبيئة مثل (خلال هدم وإعادة بناء المباني القديمة) جميعها تعتبر من العوامل المهمة للتلوث.

~~هجرة هذه المركبات من المانعات والقوالب القديمة الأخرى يعتبر ذو أهمية قليلة . إعادة تحرك مركبات PCB_s المشابهة للدايوكسين من المختزن في البيئة مشابهاً لتحرك الدايوكسينات .~~

5 تتكون الدايوكسينات من منتجات ثانوية غير مرغوب فيها نتيجة لعدد من الأنشطة البشرية مشتملة عمليات صناعية محددة (مثل إنتاج الكيماويات ، الصناعات التعدينية) ، عمليات الحرق (مثل حرق المخلفات) وكذلك فإن حوادث مصانع الكيماويات ينتج عنها إنبعاثات وتركيزات عالية وتلوث في المناطق المحيطة بها . المصادر الأخرى للدايوكسين تشمل ~~المدفئات المنزلية~~ الأفران المنزلية، حرق مخلفات الزراعة ، وحرق المخلفات المنزلية في الأفنية الخلفية ،حرق بقايا الحصاد والعمليات الطبيعية مثل ثورة البراكين وحرائق الغابات يمكن أيضاً أن ينتج عنها دايوكسينات.

6 عندما تنطلق الدايوكسينات في الهواء فإنها تترسب موضعياً على النباتات وعلى التربة وتسبب تلوث للأغذية والأعلاف . كما يمكن أيضاً أن يحدث إنتشار واسع للدايوكسينات عن طريقة حركة الرياح (الانتقال الجوي بعيد المدى). كمية الترسبات الحادثة تتفاوت تبعاً لإقترابها من المصدر ، وللأنواع النباتية ، الظروف المناخية وبعض الظروف المعنية الأخرى (مثل الارتفاع ، موقع المنطقة بالنسبة لخطوط العرض ، درجة الحرارة).

7 مصادر الدايوكسينات في التربة تشمل ترسبات من دايوكسينات الغلاف الجوى ، إستخدام الحمأة في زراعة الأرض ، تغطية المراعي بالطين الملوث وكذلك الاستخدام السابق للمبيدات الحشرية الملوثة (مثل : 2 ، 4 ، 5 ثلاثى كلوروفينوكسى حمض الخليك)

والأسمدة (مثل أنواع محددة من الكمبوست). المصادر الأخرى للدايوكسينات في التربة يمكن أن تكون من مصادر طبيعية (طفلة).

8 الدايوكسينات و PCB_s ~~المشابهة للدايوكسين~~ شحيحة الذوبان في الماء . ولكنها تدمص على الحبيبات المعدنية والعضوية المعلقة في الماء.

أسطح المحيطات والبحيرات والأنهار تتعرض لترسبات هوائية من هذه المركبات التي تتركز بالتالي في السلسلة الغذائية المائية.

دخول المخلفات المائية أو المجاري المائية الملوثة من عمليات صناعية معينة مثل استخدام الكلور لتبيض الورق أو اللب والصناعات التعدينية يمكن أن تؤدى إلى تلوث المياه وتترسب على المناطق الساحلية للمحيطات والبحيرات والأنهار.

9 إلتقاط الاسماك للدايوكسين وPCB_s ~~المشابهة للدايوكسين~~ يحدث من خلال الخياشيم والغذاء . تتراكم الدايوكسينات وPCB_s ~~المشابهة للدايوكسين~~ في الكبد والأنسجة الدهنية للأسماك . الأسماك التي تسكن القاع وتتغذى منه تكون أآثر تعرضاً للرواسب الملوثة من أنواع الأسماك التي تعيش في عرض البحر بعيداً عن السواحل . ولكن لا يكون مستوى الدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين دائماً أعلى في أسماك الأعماق عن أسماك عرض البحر معتمداً على الحجم والغذاء والخصائص الفسيولوجية للسمك. تراكم الدايوكسينات وPCB_s ~~المشابهة للدايوكسين في~~ الأسماك يرتبط عموما بعمر السمكة وزنها محتوى الدهون فيها والبيئة المحيطة بها.

10 المصدر السائد لتعرض الإنسان للدايوكسينات ومشابهاتها من PCB_s هو الغذاء من أصل حيواني حيث أن حوالي 80 – 90% من التعرض الكلى يكون عن طريق الدهون الموجودة في الاسماك واللحوم ومنتجات الالبان . مستويات الدايوكسينات ومشابهاتها من PCB_s في دهون الحيوانات يمكن أن يكون مرتبطاً بتلوث البيئة المحلية وتلوث العلف (مثل زيت السمك ، مسحوق السمك) أو بعمليات إنتاجية معينة (مثل التجفيف الصناعي).

11 قامت كل من اللجنة المشتركة لخبراء منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية (JECFA) ~~وكذلك اللجنة العلمية للأغذية بالاتحاد الاوروبي (EU SCF) باستنتاج المتناول الممكن تحمله وقورنت هذه القيم بالقيم المحسوبة للمتناول الفعلي . واستنتجوا أن نسبة جديرة بان تأخذ بالاعتبار من السكان يمكن أن تتعدى حدود المتناول الممكن تحمله من الدايوكسينات ومشابهاتها منPCBs~~ قيمت في اجتماعها السابع والخمسين في عام

2002 سمية الديوكسينات ومركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور PCB. طول فترة نصف العمر للدايوكسينات وPCBs تعني فترات نصف العمر الطويلة من الديوكسينات و ومركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين DL–PCBs أن كل عملية ابتلاع يومية لها تأثير ضئيل أو غير جدير بالاهتمام على العبء الكلي للجسم. ولتقييم مخاطر هذه المواد على الصحة على المدى الطويل أو القصير ، يجب تقييم الاستهلاك (المتناول) الكلي أو المتوسط على مدى أشهر ، و يجب تقييم الاستهلاك (المتناول) المقبول خلال فترة لا تقل عن شهر واحد. ولتحقيق ذلك قررت (JECFA) التعبير عن المتناول المقبول كقيمة شهرية في شكل المتناول (الاستهلاك) الشهري المقبول المؤقت ويرمز لها بالرمز PTMI . و..... لي ٧٠ بيكوحرام/كيلو جرام لوزن الجسم شهريا كي تم التعبير عن الديوكسينات و مركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين DL–PCBs كمعامل السمية المكافئ. وخلصت (JECFA) إلى أنه على الرغم من عدم التأكد تشير تقديرات المتناول (المستهلك) ألى أن نسبة كبيرة من الناس لديهم متوسط متناول طويل الاجل يفوق PTMI

12 قيمت لجنة الخبراء المشتركة في اجتماعها (٨٠) في عام ٢٠١٥ سمية مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين ND–PCBs وخلصت إلى عدم مناسبة الداراسات المتاحة للمؤشرات الست لمركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور PCBs (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 and PCB 180) and PCB 128 لاشتقاق قيم صحية استرشادية أو لتقييم القوة النسبية لمركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين ND–PCBs مقارنة بالمركب المرجعي. لذلك تم تطوير طريقة مقارنة باستخدام جرعات ذات تأثير أدنى لتقدير هوامش التعرض يرمز لها بالرمز (MOEs) لتوفير قيم صحية استرشلدية.

13 بنادً على المعلومات المتاحة استنتجت لجنة الخبراء إلى أن تعرض الغذاء لمركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين ND–PCBs لا تشكل قلقاً على صحة الأطفال و البالغين. بناءً على المعلومات المتاحةوعلى الرغم من تواجد الحدود الدنيا لي (MOEs) لدى الرضع الذين يتغذون بالرضاعة الطبيعية إلا أن فوائد الرضاعة الطبيعة تتغلب على السلبيات المحتملة التي قد تكون متزامنة مع تواجد مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين ND–PCBs في حليب الأم

14 لخفض تلوث الغذاء يجب أن تتخذ إجراءات للتحكم في مستوى تلوث الأعلاف .هذه الإجراءات يمكن أن تشمل تطوير ممارسات الزراعة الجيدة ، ممارسات التغذية الحيوانية الجيدة ,((CXC 54-2004)، ممارسات التصنيع الجيدة ، وإجراءات فعالة لخفض تلوث الأعلاف بالدايوكسينات وPCB_s وتشمل:

- تحديد المناطق الزراعية الأكثر تلوثاً بالدايوكسين وPCB_s ~~المشابهة للدايوكسين~~ والتي ترجع إلى إنبعاث محلى وحوادث أو تخلص غير قانونى للمواد الملوثة وكذلك يحدد العلف ومكوناته المنتجة في هذه المناطق

- رصد محتو الدايوكسين و PCB_s للحمأة والكمبوست المستخدم كسماد في الزراعة ومدى مطابقتها للحدود القصوى المعتمدة وطنياً

- وضع قيم استرشادية للتربة وتوصيات باستخدامات زراعية محددة (مثل الحد من الرعي أو إستخدام تقنيات مناسبة للزراعة).

- تحديد الأعلاف ومكوناتها المحتمل تلوثها.

- تحديد مدى مطابقة الأعلاف ومكوناتها للحدود القصوى أو الحدود القصوى الاسترشادية إذا كانت متاحة – وتقليل أو إزالة التلوث (مثل تكرير زيت السمك) في الأعلاف غير المطابقة وكذلك المكونات غير المطابقة.

- تحديد ورقابة العمليات الصناعية الحرجة في الاعلاف (مثل التجفيف الصناعي بالتسخين المباشر).

15 يجب أن تتم إجراءات مشابهة للتحكم كلما كان ذلك ممكناً لخفض الدايوكسينات ~~ومشابهاتها من الـ~~ PCB_s في الأغذية .

16 الدايوكسينات وPCB تتراكم في انسجة الحيوانات المنتجة للغذاء بما في ذلك الأسماك. كذلك يمكن ان تفرز في المنتجات المحتوية على الدهون مثل الحليب والبيض. **هناك اختلافات واضحة في سلوك السمية بين مختلف متجانسات الديوكسين والـ .PCB.**

17 الدراسات الحالية التي أجريت على أغلب اجناس حيوانات المزارع أظهرت ان الدايوكسين و **ومركبات ثنائي الفينيل متعدد PCB** تتراكم في دهون الجسم والكبد وتفرز أيضا الى البيض والحليب. هذه الافرازات تساهم في خفض تراكمها في الجسم

وكذلك تقلل من مستوياتها بعد انتهاء التعرض. الحيوانات التي في طور النمو الزيادة في الكتلة الدهنية من احد العوامل المهمه في مستويات الانسجة المكتسبة خلال التعرض والذي يقل بعد انهاء التعرض.

18 يمكن وصف العوامل المتعلقة بحركية الملوثات في الحيوانات بعوامل مثل: معدلات النقل ((TRs التي تصف النسبة المئوية للملوثات المبتلعة التي تفرز في الحليب أو البيض أو:

عامل التركيز الأحيائي ((BCF، الذي يصف النسبة بين المستوى في الأنسجة والحليب والبيض ، والنسبة التي في الاعلاف. تعتبر معامل التركيز الأحيائي BCF أكثر ملاءمة للأنسجة، حيث يصعب الحصول على المعلومات المتعلقة بالوزن الكلي للعضلات أو الأنسجة الدهنية في الحيوان المطلوب لحساب .TR

19 تختلف TRs و (BCF،من متجانس لآخر، ولكن عمليا المتجانسات منخفضة الكلور ذات الثباتية العالية تكون اقرب لأنها تساهم بشكل كبير بمعدل السمية المكافيء TEQ مثل 2,3,4,7,8–PeCDF, TCDD, TCDF PeCDD في حالة الدجاج وأقل درجة في المركبات سداسية الكلور من بولى كلوريناتيد داى بنزو – بارا – دايوكسينات PCDD/Fs. في بعض الحالات عندما يكون خماسي كلوروفينول (PCP) مصدر للتلوث سيقوم برفع متجانسات الكلور مثل HpCDD والذي بدوره يساهم بطريقة مباشرة بمعدل السمية المكافيء TEQ. في حالة مركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين (DL–PCBs) **PCB-126 والى حد ما PCB-169 تعتبر اكثر متجانسات مترابطة في ما يخص بمساهمتها بمعدل السمية المكافئ TEQ**

20 PCDD/FsوPCBs تتراكم بمستويات عاليه في شرائح الأسماك الزيتية (فيليه السمك) (مثل السلمون و سمك السلمون المرقط) أكثر من الأسماك الصغيرة ويكون تركيزها في انسجة الكبد لتلك الأسماك الصغيرة. والمغذي الرئيسي للديوكسانات وشبيهاتها في اسماك المزرعة يعتبر زيت السمك ومسحوق السمك. كما ان هناك عوامل عديدة تساهم في نقل الديوكسينات وشبيهاتها الى شرائح الأسماك (فيليه السمك) مثل النوع والنمو ومستوى الديوكسينات وشبيهاتها في البيئة المحيطة (المياه والرواسب).

الإجراءات المرتبطة بالمصدر

21 خفض مصادر الدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين يعتبر مطلباً أولياً لخفض التلوث . يجب أن تتجه الإجراءات الخاصة بخفض مصادر إنبعاث الدايوكسين إلى خفض تكون الدايوكسين أثناء العمليات الحرارية وكذلك التطبيقات الخاصة بتكنيكات الحرق . كما يجب أن توجه الإجراءات الخاصة بخفض مصادر انبعاث PCB_s المشابهة للدايوكسين إلى خفض انطلاقها من المعدات الموجودة حالياً (مثل المكثفات ، المحولات) وإلى منع الحوادث والرقابة الجيدة للتخلص من الزيوت والمخلفات المحتوية على مركبات PCB_s مشابهة للدايوكسين..

22 إتفاقية استكهولم الخاصة بالملوثات العضوية الثابتة هي معاهدة عالمية تهدف إلى حماية صحة البشر وحماية البيئة من الملوثات العضوية الثابتة (POP_s) وتشمل هذه الملوثات الدايوكسينات ومركباتPCB_s المشابهة للدايوكسين . كذلك تتضمن الاتفاقية عدد من الاجراءات المباشرة من الممكن ان تؤخذها الهيئات الوطنية في عين الاعتبار

23 الجزء الثانى من الملحق " A " الخاص بإتفاقية استكهولم حدد أولويات التادابير التاليه: ~~مجاميع المصادر الصناعية التالي ذكرها والتي تعتبر مصادر محتملة لتكوين وإنبعاث الدايوكسينات ومركبات PCB_s المشابهة للدايوكسين بكميات مرتفعة نسبياً في البيئة وهذه المجاميع هى:~~

1. فيما يتعلق بخفض مستوى PCB بحلول عام ٢٠٢٥ م في المعدات مثل (المحولات أو المكثفات أو الأوعية الأخرى المحتوية على المخزونات السائلة)

أ. تحديد وتوسيم وإزالة المعدات التي تحتوي على أكثر من 10٪ من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور وأحجام تزيد على 5 لتر

ب. تحديد وتوسيم وإزالة المعدات التي تحتوي على أكبر من 0.05 ٪ من ثنائي الفينيل متعدد الكلور وأحجام أكبر من 5 لترات

ت. السعي إلى تحديد وإزالة المعدات التي تحتوي على أكثر من 0.005٪ من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور وأحجام تزيد على 0.05 لتر

2. مع عدم الاخلال بالفقرة السابقة رقم (١) لتقليل التعرض او الخطر بمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور :

أ. استخدام المعدات السليمة والتي لا تسبب تسريب ويكون استخدامها في الاماكن قليلة المخاطر البيئية والتي يسهل تنظيفها.

ب. لا تستخدم هذه المعدات في الاماكن التي يتم فيها انتاج او تصنيع الغذاء والأعلاف

ث. عندما تستخدم مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في الأماكن المأهولةبالسكان بما في ذلك المدارس والمستشفيات يجب اخذ جميع إجراءات اللازمة لتجنب حدوث الحرائق كما يجب ان يتم الفحص الدوري على المعدات لضمان عدم تسريبها.

٣. هذه المعدات المحتوية على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور يجب ان لا يتم استيرادها او تصديرها الا لأهداف التخلص من النفايات البيئية.

٤. فيما عدا الصيانة لا تستخدم المعدات المحتوية على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور أعلى من 0.005٪في إعادة التصنيع لمعدات أخرى وذلك حتى عام ٢٠٢٨م.

٥. تحديد المواد الأخرى التي تحتوي على أكثر من 0.005٪ من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (مثل أغلفة الكوابل ، والأجسام المطلية) وإدارتها بطريقة سليمة بيئياً

24 الجزء الثانى من الملحق " C " الخاص بإتفاقية استكهولم حدد أولويات التادابير التاليه: مجاميع المصادر الصناعية التالي ذكرها والتي تعتبر مصادر محتملة لتكوين وإنبعاث الدايوكسينات ومركبات PCBs المشابهة للدايوكسين بكميات مرتفعة نسبياً في البيئة وهذه المجاميع هى:

أ – محارق المخلفات مشتملة المحارق المشتركة المحلية ، المخلفات الضارة والطبية ، الحمأة.

ب – أفران الاسمنت التى تستخدم مخلفات خطرة في الاحتراق.

ج– إنتاج لب الورق باستخدام عنصر الكلور أو الكيماويات التى تنتج عنصر الكلور للتبيض.

د– العمليات الحرارية في الصناعات المعدنية (مثل الإنتاج الثانوي للنحاس ومصانع الليبيدات المستخدمة في صناعة الحديد والصلب ، الإنتاج الثانوي للألمونيوم و الإنتاج الثانوي للزنك).

25 الجزء الثالث من الملحق (C) الخاص باتفاقية استكهولم يحدد مجاميع المصادر التالية التى يمكن عن غير قصد أن يتكون أو ينطلق منها دايوكسينات ومشابهاته من PCB_s إلى البيئة وهذه المجاميع هى:

أ- الحرق المفتوح للمخلفات بما في ذلك الحرق في المواقع الارضية.

ب- العمليات الحرارية في الصناعات المعدنية غير المذكورة في الجزء الثانى من الملحق "C" .

ج- مصادر الحرق المنزلى.

د- المرافق والغلايات الصناعية التى تستخدم الوقود الحفرى.

ه- تجهيزات الحرق للخشب والوقود من آتل حيوية أخرى.

و- عمليات إنتاج كيميائية معينة ينتج عنها من غير قصد ملوثات عضوية ثابتة خصوصاً إنتاج كلوروفينولات ، كلورانيل.

ز- أفران الحرق

ح- المركبات الالية خاصة تلك التى تحرق جازولين يحتوي علي رصاص.

ط- صباغة المنسوجات والجلود (باستخدام كلورانيل) والتجهيز (باستخدام الاستخلاص القلوى).

ي- خطوط التقطيع المخصصة للتعامل مع المركبات التى أنتهت صلاحيتها.

ك- الحرق البطئ بغير لهب لكابلات النحاس.

ل- مخلفات خطوط تكرير الزيت.

26 يجب أن توضع تقنيات لخفض تكوين وإنطلاق الدايوكسينات ومركبات PCB_s المشابهة للدايوكسين من مجاميع المصادر المذكورة وذلك عن طريق الجهات المعنية عند وضع إجراءات لخفض الدايوكسين، PCB_s المشابهة للدايوكسين وغير المشابهه للدايوكسين .

27 من المصادر المحتملة للتلوث بثنائي الفينيل متعدد الكلور في الأغذية والأعلاف والتي يجب ان تحددها الهيئات الرقابية معدل تلوث التربة (الاماكن التي تعرضت

للفيضانات، الأراضي التي تعرضت لعمليات حرق)، مخلفات الزيوت (تسرب زيون ناقل الحركة ومخلفات الزيوت المستخدمة في الدهان) الخيوط (الحقائب) أو الإطارات التي تستخدم كحوض لاعلاف الحيوانات او حاويات أو الصناعات الأخرى التي تدخل مركبات بثنائي الفينيل متعدد الكلور في صناعتها

المجال

26 هذه القواعد تركز على الإجراءات الواجب إتباعها (مثل ممارسات الزراعة الجيدة ، ممارسات التصنيع الجيدة ، ممارسات التخزين الجيد ، ممارسات التغذية الحيوانية الجيدة ، الممارسات المعملية الجيدة) عن طريق السلطات ، ~~الفلاحين~~ المزارعين ، ومصنعي الأغذية والأعلافوكذلك للمستهلك لمنع أو خفض تلوث الأغذية بالدايوكسين ومركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين (PCB_s) .

29 تطبق هذه المدونة على إنتاج جميع المواد المخصصة للأعلاف (بما في ذلك الرعي أو التغذية في أماكن مفتوحة ، إنتاج محاصيل الأعلاف ، المزارع المائية) والغذاء على جميع المستويات سواء تم إنتاجها صناعياً أو في المزرعة

30 بما ان هناك مساعي دولية للحد من من الديوكسين ومركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين (PCBs) . في الصناعة والبيئة تضمنت تم تضمينها خارج نطاق مسوؤلية لجنة هيئة دستور الأغذية المعنية بالملوثات في الأغذية، لذلك لن يتم التطرق لها في هذه المواصفة.

~~**3- المراجع التكميلية**~~

~~1.3 GSO 2215 " الممارسات الزراعية الجيدة-الجزأ الأول: الفواكه والخضر " .~~

~~2.3 GSO 2216 " الممارسات الزراعية الجيدة-الجزأ الثاني:المزرعة " .~~

4- الممارسات الموصى بها على أساس ممارسات الزراعة الجيدة (GAPs)، الممارسات التصنيع الجيدة (GMPs) ، ممارسات التخزين الجيدة (GSPs)، ممارسات التغذية الحيوانية الجيدة (GAFPs) والممارسات المعملية الجيدة (GLPs)

إجراءات التحكم من خلال السلسلة الغذائية :

الهواء ، التربة والماء :

31 لخفض تلوث الهواء بالدايوكسين و PCB_s المشابهة للدايوكسين يجب أن تصدر السلطات الوطنية المختصة بالغذاء توصيات إلى السلطات الوطنية المختصة بإجراءات التحكم في تلوث الهواء وذلك لاتخاذ إجراءات لمنع الحرق غير المتحكم فيه للمخلفات تشمل الحرق في مدافن أرضية ، الحرق في الأفنية الحلقية، وكذلك تحد من استخدام الأخشاب المعاملة بمركبات PCB_s في المواقد المنزلية .

32 تعتبر الإجراءات الخاصة بمنع وخفض تلوث البيئة بمركبات الدايوكسين ومركبات PCB_s المشابهة للدايوكسين مهمة . يجب أن يتم تحديد المناطق الزراعية الملوثة بالدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين بمستويات غير مقبولة وذلك بسبب إنبعاثات محلية ، حوادث أو التخلص من المخلفات بطرق غير قانونية وذلك بهدف خفض التلوث المحتمل للأغذية والأعلاف.

33 يجب تجنب أو الحد من الإنتاج الزراعي في المناطق الملوثة إذا كان سيحدث انتقال مؤثر للدايوكسينات، PCB_s المشابهة للدايوكسين إلى الغذاء أو الأعلاف المنتجة في هذه المناطق يجب أن يتم معاملة التربة أو إزالة تلوثها أو إزالة التربة الملوثة وتخزينها في ظروف بيئية مناسبة إذا كان ذلك ممكناً.

34 نشر الحمأة الملوثة بالدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين يمكن أن يؤدى إلى إلتصاق الملوثات بالنباتات مما يؤدى إلى زيادة تعرض حيوانات المزرعة لهذه الملوثات. يجب أن يتم تحديد مدى تلوث الحمأة المستخدمة في الزراعة (طبقاً للضرورة) بالدايوكسين و PCB_s المشابهة للدايوكسين بالإضافة إلى ذلك يجب معاملة الحمأة (طبقاً للضرورة) وذلك حتى تصير خاملة أو يتم إزالة تلوثها.

يجب الالتزام بالارشادات الوطنية عند إجراء ذلك.

35 الماشية ، حيوانات الصيد والدواجن – المعرضة لتربة ملوثة – يمكن أن يتراكم بها الدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين عن طريق استهلاكها للتربة أو النباتات . يجب أن تحدد هذه المناطق وأن تكون تحت المراقبة وعند الضرورة يتم تقييد الإنتاج في الاماكن المفتوحة في هذه المناطق.

36 الإجراءات الخاصة بخفض مصادر التلوث قد ستستغرق العديد من السنوات لكى يتم خفض مستوى التلوث في الأسماك المفترسة وذلك يرجع إلى طول فترة نصف العمر للدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين في البيئة . يجب أن يتم تحديد المناطق عالية التلوث بالدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين (مثل البحيرات والأنهار أو مناطق الصيد البحري الملوث) وأنواع الاسماك ذات الصلة بهذا التلوث . يجب مراقبة صيد الاسماك في هذه المناطق وعند الضرورة يجب منع الصيد بهذه المناطق.

الأعلاف :

37 معظم المتناول من الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين في أغذية الانسان يعود إلى تراكم هذه المواد فى مكونات الليبيدات في الأغذية من أصل حيوانى (مثل الدواجن ، الاسماك ، البيض ، اللحوم والالبان) في الحيوانات المدرة للالبان . تفرز الدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين جزئياً في دهن اللبن – الدواجن المنتجة للبيض تركز هذه الملوثات في دهن صفار البيض . يجب إتخاذ إجراءات للتحكم في مستوى التلوث بهذه الملوثات في الأعلاف ومكوناتها من أجل خفض إنتقال هذه الملوثات إلى الأغذية من أصل حيوانى.

الإجراءات التى تتخذ لخفض مستوى الدايوكسينات و PCB_s المشابهة للدايوكسين في الأعلاف يكون لها تأثير مباشر—سريع على مستوى الملوثات في الأغذية من أصل حيوانى التى يتحصل عليها من حيوانات المزرعة بما في ذلك أسماك المزارع.

هذه الإجراءات تتضمن تطوير ممارسات الزراعة الجيدة ، ممارسات التغذية الحيوانية الجيدة (يرجع إلى ممارسات التصنيع الجيد ، ممارسات التغذية الحيوانية الجيدة ، أساسيات مشابهة لنظام HACCP) التى تؤدى الي خفض مستويات الدايوكسينات،PCB_s المشابهة للدايوكسين .هذه الإجراءات يمكن أن تشمل :

- تحديد المناطق المحتمل تلوث مصادر الاعلاف بها في النظام البيئى.
- تحديد المصدر الذى يتم به تكرار التلوث للاعلاف ومكوناتها.

تقصى مدى مطابقة الاعلاف ومكوناتها مع الحدود القصوى أو الحدود القصوى الاسترشادية المعمول بها داخل القطر إذا كان ذلك متاحاً . السلع التى تتجاوز الحدود

~~القصوى للملوثات يجب أن تفحص عن طريق السلطات القومية المختصة لتقرر ما إذا كانت هذه السلع سيتم استبعادها من الإستخدام في الاعلاف.~~

38 يجب أن تقوم الهيئات الوطنية المعنية دورياً بسحب وتحليل عينات من الاعلاف ومكوناتها المشتبه بتلوثها وتحليلها بطرق موصى باستخدامها عالمياً وذلك لتحديد مدى تلوثها بالدايوكسين، PCB_s المشابهة للدايوكسين.

هذه المعلومات تحدد مدى الحاجة لاتخاذ تدابير (إذا كان ذلك لازماً) لخفض مستوى التلوث بالدايوكسين، PCB_s المشابهة للدايوكسين وتسمح بتحديد أماكن بديلة للأعلاف ومكوناتها عند الضرورة .

39 يجب ان يطلب المشترى والمستخدم ضمانات من الموردين عن:

أ- مصدر الاعلاف ومكوناتها للتأكد من أن المنتج و/أو الشركات لديها إمكانيات إنتاج موثقة ولديها برامج للإنتاج وتوكيد الجودة (مثل نظام على نمط مشابه للـــ HACCP).

ب- وجود مستندات مصاحبة للاعلاف ومكوناتها تؤكد مطابقتها للحدود القصوى أو الحدود القصوى الاسترشادية الموصى بها طبقاً للتشريعات الوطنية.

الاعلاف من أصل حيوانى :

40 مخاطر تلوث الاعلاف المشتقة من مصادر حيوانية بالدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين أعلى من تلك المشتقة من مصادر نباتية ويرجع ذلك إلي وضعها في السلسلة الغذائية . يجب أن يوجه الاهتمام إلى منع وصول هذه الملوثات إلى السلسلة الغذائية عن طريق تغذية الحيوانات المنتجة للغذاء على الاعلاف المشتقة من أصل حيوانى . الاعلاف المشتقة من أصل حيوانى يجب أن تفحص – طبقاً للضرورة – لتقصى مدى تلوثها بالدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين .

- تراكم الدايوكسين، PCB_s المشابهة للدايوكسين في الانسجة الدهنية للماشية قد يؤدى إلى تجاوز التلوث بالدايوكسين، PCB_s المشابهة للدايوكسين للحدود القصوى أو الحدود القصوى الاسترشادية في اللحوم والالبان ومنتجاتها.

41 لذا يجب عدم استخدام الاعلاف من مصادر حيوانية التي تكون بها حدود مرتفعة أو تتجاوز الحدود القصوى أو الحدود القصوى الاسترشادية في تغذية الحيوانات الا بعد إزالة دهونها.

- يجب أن يتم فحص (بالدرجة المتاحة عملياً) زيت السمك ، والمنتجات الأخرى المشتقة من الاسماك، الالبان ومنتجاتها أوالدهون الحيوانية المخصصة لتغذية الحيوان لتحديد مدى تلوثها بالدايوكسين، PCB_s المشابهة للدايوكسين.

يجب على مصنعى الاعلاف التأكد من أن منتجاتها مطابقة للحدود أو الحدود الاسترشادية القصوى لهذه الملوثات اذا كان هناك حدود وطنية لها.

الاعلاف من أصل نباتى :

42 في حالة توقع وجود مصادر محتملة للدايوكسين PCB_s المشابهة للدايوكسين بالقرب من الحقول فإنه يجب الاهتمام بتحديد هذه الاماكن طبقاً للضرورة.

43 يجب تقصي مدى تلوث المناطق الزراعية التى تروى بمياه أو تعامل بالحمأة أو بالكمبوست البلدى التى قد تحتوى على مستويات عالية من الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين وذلك طبقاً للضرورة .

44 يجب أن يؤخذ في الاعتبار قبل معاملة ~~المحاصيل~~الحقول بمبيدات الحشائش من نوع المشتقات الكلورونية لحمض فينوكسى الكانويك أو المنتجات الكلورونية مثل خماسي كلوروفينول أن هذه المركبات تعتبر مصادر فعالة للتلوث بالدايوكسين . يجب تقصى مدى تلوث التربة والمراعى النباتية في المواقع التى سبق معاملتها بمبيدات حشائش ملوثة بالدايوكسين طبقاً للضرورة . هذه المعلومات تمكن السلطات القومية المختصة – عند الضرورة – من إتخاذ إجراءات إدارية مناسبة لمنع إنتقال الدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين إلى السلسلة الغذائية.

45 عادة ما يكون تلوث البذور الزيتية والزيوت النباتية بالدايوكسين PCB_s المشابهة للدايوكسين غير معنوياً . وينطبق ذلك على المنتجات الثانوية لتصنيع البذور الزيتية (مثل كسب البذور الزيتية) المستخدمة كمكون للأعلاف . إلا أن بعض المنتجات الثانوية لتكرير الزيوت والدهون الحيوانية (مثل الاحماض الدهنية المتقطرة والدهون المقطرة) يمكن أن تحتوى على مستويات عالية من الدايوكسينات وPCB_s المشابهة للدايوكسين لذا فإنه يجب تحليلها عند الضرورة إذا كانت ستستخدم كأعلاف.

معاملة أو تحضير الأغذية والأعلاف :

عمليات التجفيف :

46 تتطلب عمليات التجفيف الصناعى للأغذية والأعلاف أو مكوناتهما والتدفئة الداخلية للصوب(مثل الدفئة الزاعية) استخدام تيار من الغازات الساخنة أما بخليط من الهواء والغاز (التجفيف أو التسخين المباشر) أو بالهواء الساخن فقط (التجفيف والتسخين غير المباشر). لذلك لابد من استعمال وقود من المتوقع ان لا ينتج مركبات الدايوكسين أو المركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل المشابهة للدايوكسين بمستويات غير مقبولة.

لابد من مراقبة الأغذية والاعلاف ومكوناتهما التى تجفف أو تخضع للهواء الساخن لضمان أن هذه العمليات لا تؤدى إلى وجود مستوى مرتفع من الدايوكسين أو المركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل المشابهة للدايوكسين.

47 تعتمد جودة مواد العلف المجففة المتداولة تجارياً (خصوصاً الأعلاف الخضراء) على إختيار المادة الخام وعملية التجفيف . يجب على المشترى طلب شهادة من المصنع أو المورد توضح تؤكد أن البضائع المجففة تم إنتاجها طبقاً لممارسات التصنيع الجيدة وخصوصاً في إختبار نوع الوقود(المجفف أو المدفء) وإنها مطابقة للتشريعات القومية الخاصة بالحدود القصوى الاسترشادية إذا كان ذلك ممكناً.

عملية التدخين :

48 طبقاً للتقنية المستخدمة في عملية التدخين فإن التدخين قد يكون خطوة حرجة تؤدى إلى زيادة محتوى الغذاء من الدايوكسين . لذا من الضرورى أن يتم فحص مثل هذه المنتجات عن طريق المصنع خصوصاً إذا كان سطح هذه المنتجات شديد الدكانة وعليه حبيبات سخام (هباب).

الطحن والتخلص من نواتج الطحن الملوثة :

49 الهواء في الاراضى الزراعية المجاورة لمصادر إنبعاث الدايوكسين والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل المشابهة للدايوكسين يكون محمل بهذه الملوثات ويرسبها على جميع أجزاء النباتات المنتجة للحبوب.

غالبا يتم التخلص من غبارهذه الحبوب أثناء عملية الاعداد للطحن أو عملية الطحن النهائى . ومعظم الاجزاء الملوثة تزال أثناء مرورها على السير المنحضر مع الغبار المتبقى أما التلوث الخارجى فيقل بدرجة كبيرة اثناء عملية الشفط والغربلة . بعض اجزاء الحبوب وخصوصا الغبار يمكن أن تحمل مستويات زائدة من الدايوكسين والمركبات

عديدة الكلور ثنائية الفينيل المشابهة للدايوكسين لذا يجب ان تفحص وإذا تبين وجود مستويات عالية من التلوث في هذه الاجزاء فيجب عدم استخدامها في الأغذية أو الاعلاف ويجب أن تعامل كمخلفات.

تحضر الغذاء

50 اختيار الغذاء وطريقة تحضيره قد تقلل من التلوث بالدايوكسين والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل

51 عند تحضير الغذاء هناك طرق عملية لتخفيف التعرض للدايوكسين والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل مثل (سلخ الجلد تخفيف الدهون والتخلص من السوائل الغير مرغوب فيها في الذبائح .....). على الرغم أن التخلص من الدهون من الممكن أن يقلل من مستوى الدايوكسين والمركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل بشكل كبير هذه الطرق أيضا تساهم في تقليل المغذيات القابلة للذوبان في الدهون وبعض المركبات المفيدة لهذه الملوثات مثل (الأحماض الدهنية المشبعة الثلاثية طويلة السلسة). لذلك من المهم الأخذ بعين الاعتبار الخطر المحتمل والفوائد المرجوج في كل رسالة للتوعية الصحية ذات العلاقة باستهلاك الغذاء.

المواد التي تضاف إلى الاغذية والاعلاف

المعادن والعناصر الصغرى

52 بعض المعادن والعناصر الصغرى يتم الحصول عليها من مصادر طبيعية . ولكن الخبرة أوضحت أن الدايوكسينات بالاراضى يمكن ان تتواجد في بعض الصخور الرسوبية من عصور ما قبل التاريخ لذلك يجب متابعة فحص مستوى الدايوكسين في المعادن والعناصر الصغرى التى تضاف إلى الأغذية.

53 قد تحتوي المنتجات المستخلصة أو المنتجات الثانوية من عمليات صناعية معينة علي مستويات مرتفعة من الدايوكسين ومركبات عديدة الكلور ثنائية الفينيل المشابهة

للدايوكسين (PCB_s) لذلك يجب على مستخدمي هذه المكونات أن يتحققوا من أن مستوى الدايوكسين وPCB_s بها في الحدود المسموح بها أو في الحدود الاسترشادية ويفضل أن يكون ذلك بشهادة من المصنع أو الموزع.

54 وجد أن ball clay المستخدمة كعامل مانع للتكتل في مسحوق فول الصويا المستخدم في الاعلاف تحتوى على مستويات عالية من الدايوكسين . كذلك لابد من الانتباه إلى المعادن المستخدمة كعوامل ربط أو مضادة للتكتل (مثل كولين ، مونتمورلونيت ، بنتونيت ديياتومي الأرض) والمواد الحاملة مثل كربونات الكالسيوم المستخدمة كمكونات للاعلاف لابد ان يتأكد المستخدم لها من ان هذه المواد لا تحتوى على معادن بها نسب عالية (تتخطى الحدود القصوى الاسترشادية المحددة) من الدايوكسين ومشابهاته. لابد ان يقدم المورد شهادة مناسبة لمستخدم هذه المكونات.

55 ~~يعتمد امداد~~أعلاف الحيوانات المنتجة للغذاء المحتوية على العناصر الصغرى (مثل النحاس أو الزنك) ~~على النوع والعمر والاداء~~ . وقد ظهر ان و المعادن شاملة العناصر الصغري التي تعتبر منتجات ثانوية أو منتجات مصاحبة في الصناعات المعدنية تحتوي علي مستويات عالية من الدايوكسين ، ولابد من تقصي مستويات الدايوكسين وPCB_s بها عند الضرورة .

المكونات

56 يجب أن يتأكد مصنعي الأغذية والاعلاف أن جميع مكونات الأغذية والاعلاف تحتوى على مستويات صغري من الدايوكسين وPCB_s وذلك لتقليل التلوث المحتمل بها ولتتطابق مع الحدود القصوى أو الحدود القصوى الاسترشادية.

الحصاد – النقل – التخزين للأغذية والأعلاف

57 يجب التأكد (بقدر الامكان عمليا) من ان مستوى التلوث بالدايوكسين و PCB_s المشابهة للدايوكسين أثناء حصاد الأغذية والاعلاف حدث بأقل نسبة للتلوث وهذا يمكن إنجازه في المناطق الملوثة بتقليل رواسب التربة الموجودة على الأغذية والأعلاف أثناء الحصاد عن طريق استخدام تقنيات ومعدات مناسبة طبقاً للممارسة الزراعية الجيدة.

لابد من غسل الجذور والدرنات التى تنمو بتربة ملوثة لتقليل تلوثها. وإذا غسلت الجذور والدرنات فلابد من تجفيفها جيدا بطرق مناسبة قبل تخزينها أو تخزينها باتباع تقنيات مثل (الحفظ بالصوامع) تهدف لمنع نمو الفطريات.

58 ضرورة مراقبة المحاصيل التى يتم حصادها بعد حدوث الفيضان وذلك لتحديد مستوي الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين بها إذا كان هناك دليل على أن مياه الفيضان ملوثة بتلك الملوثات .

59 لتفادى التلوث العرضى أثناء نقل الأغذية والأعلاف يجب أن تكون وسائل النقل (الشاحنات بما فيها المراكب وصناديق الشحن) وكذلك الحاويات المستخدمة في تخزينها مطلية بدهانات خالية من الدايوكسين والمركبات ثنائية الفينيل المشابهة للدايوكسين (PCBs) .

60 لابد ان تكون أماكن تخزين الأغذية والأعلاف خالية من ~~التلوث~~ بالدايوكسين و PCB_s المشابهة للدايوكسين ، الأسطح (على سبيل المثال الحوائط والارضيات) المعاملة بدهانات أساسها قطران قد تؤدى إلى انتقال الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين إلى الأغذية والأعلاف . الأسطح الملامسة للدخان أو سخام النيران الناتجة عن الحرق تحمل دائماً مخاطر تلوث بالدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين . من الضرورى أن تراقب هذه الأماكن من حيث تلوثها قبل استخدامها كمخازن للأغذية والأعلاف.

المشاكل الخاصة بحظائر الحيوانات

61 قد تتعرض الحيوانات المنتجة للغذاء للدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين عن طريق الخشب المعالج المستخدم في المبانى ومعدات المزرعة ومواد الفرش بالمزرعة.

ولتقليل تعرض الحيوانات للدايوكسين يجب الاقلال من ملامسة الحيوانات للأخشاب المعالجة المحتوية علي دايوكسين وPCB_s مشابهة للدايوكسين . كما أنه يجب أن لا تستخدم نشارة الخشب المنتجة من أخشاب ملوثة بالدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين كفرش للحيوانات .

62 ~~في حالة وجود~~بسبب احتمالية تلوث للتربة فإن البيض المنتج من دجاج يعيش في مزارع مفتوحة (مثل الزراعة العضوية) يمكن أن يحتوى على مستوى عالى من الدايوكسين و

PCB_s مقارنة بالبيض من دجاج موجود فى عنابر (أماكن مغلقة) لذلك من الضرورى مراقبتها.

63 يجب الإنتباه إلى أن المبانى القديمة يمكن أن تحتوى على مواد بناء ودهانات محتوية على دايوكسين وPCB_s مشابهة للدايوكسين في حالة اشتعال المبانى القديمة المحتوية على مواد بناء ودهانات محتوية على دايوكسين فيجب أتخاذ أجراءات لتفادى تلوث الغذاء والأعلاف بهذه الملوثات.

64 في أماكن تربية الحيوانات ذات الارضيات غير المغطاة ، عادة تلتقط الحيوانات حبيبات من الارض. إذا كان هناك دلائل على أن هناك مستوى مرتفع من الدايوكسين و PCB_sالمشابهة للدايوكسين فمن الضرورى التحكم في مستوى تلوث التربة. وعند الضرورة يتم استبدال التربة.

65 يجب أن لايستخدم الخشب أو الرفوف الخشبية المعامله بالكيماويات مثل بنتا كلوروفينول أو المواد الأخرى غير المناسبة كسياج لحجز الحيوانات الحرة أو خطوط التغذية. كذلك تجنب حفظ الخشب بمخلفات الزيوت.

الرصد

66 السلطات المحلية يجب أن تلزم المزارعين ومصنعى الأغذية والأعلاف وهم من يتولى المسئولية الأولية عن سلامة الأغذية والاعلاف من خلال برامج الرصد والتحكم مثل GMPو HACCPوذلك من بداية الإنتاج حتى المتاجر. كما يستوجب على السلطات المحلية ان تضع برامج الرصد المناسبة.

67 نطراً لإرتفاع تكلفة تحليل الدايوكسين مقارنة بتقدير الملوثات الكيميائية الأخرى فيجب عمل اختبارات دورية بقدر المستطاع بواسطة مصنعى الأغذية والاعلاف على أن يكون شاملاً كل من المواد الخام والمنتج النهائى على أن يتم الاحتفاظ بهذه البيانات. (شاهد الفقرة 77)

68 تتوقف جدولة سحب العينات على نتائج التحليل السابقة (التي تمت عن طريق الشركات – وجود مستويات عالية من الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين فيجب أن يتم ابلاغ المزارعين ومنتجى المواد الاولية عن هذا التلوث وتحديد مصدره. كما يجب اخذ التدابير اللازمة لحل الوضع و تقليل أو منع أي تلوث قد يطرأ

برامج الرصد الخاصة بالتلوث الناتج عن البيئة أو الحوادث أو التخلص غير القانونى للمخلفات يجب أن تنظم بواسطة العاملين في إنتاج الأعلاف والسلسلة الغذائية لكى يحدد المدى العملى للسلطات الوطنية المختصة من أجل الحصول على معلومات إضافية عن تلوث الأغذية والأعلاف . يجب ان تكون عملية الرصد أكثر كثافة بالنسبة للمنتجات او المكونات التي تمثل خطورة أو وجد انها ملوثة بدرجة عالية ، كمثال يجب ان يتضمن الرصد أنواع الاسماك الرئيسية ذات المستويات المرتفعة من الدايوكسين و PCB_sالمستعملة في تصنيع الأغذية والأعلاف.

أخذ العينات – طرق التحليل – تقارير البيانات والمعامل

69 توجد بالمراجع الأرشادات الخاصة بمتطلبات التحليل وتأهيل المعامل .~~هذه التوصيات والاستنتاجات مبنية على أساس تقييم لجنة الخبراء المشتركة بين منظمتي الصحة والاغذية (JECFA) وهيئات أخرى.~~

~~بالاضافة إلى ذلك فإن الاعتبارات الخاصة بطرق تحليل الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين تخص بها لجنة الكودكس الخاصة بطرق التحاليل وأخذ العينات.~~

70 طرق التحليل التقليدية للدايوكسين ومشابهاته تعتمد على جهازكروماتوغرافيا الغاز الى مطياف الكتلة عالى الفصل (GC- HRMS) وهذه الطريقة تستغرق وقتا طويلا ~~آما انهاو~~ مكلفة. لتحديد كمية الديوكسينات ومشابهاته هناك طريقة تعتمد على جهازكروماتوغرافيا الغاز الى الى مطياف الكتلة الترادفي (GC-MS/MS). وكبديل فانه تم تطوير طرق تعتمد على التقدير بتقنيات حيوية لاستخدامها في طرق المسح وهى تعطي نتائج كثيرة وأقل تكلفة من الطرق التقليدية . ولكن ما زالت تكلفة التحليل تمثل عائقا أمام تجميع البيانات . لذلك يجب أن تعطى الأولوية للأبحاث الخاصة بتطوير طرق تحليل الاقل تكلفة لتقدير الدايوكسين وPCB_s المشابهة للدايوكسين .

71 هناك عدة طرق تستخدم لتحليل مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور غير المتشابهه للدايوكسين **NDL-PCBs** مثل : (**Gas chromatography (GC) coupled to Electron Capture Detection (ECD) and mass spectrometers (including ion trap, low-resolution (LRMS), high-resolution (HRMS) and tandem mass spectrometer (MS/MS)**) وتحليلها لا يتطلب اجراء تنظيف عالي مثل الديوكسين و مركبات ثنائي الفينيل عديدة الكلور المتشابهه للدايوكسين **DL-PCBs. وللكشف يستخدم عادة طريقة GC-ECD و GC/MS**

أخذ العينات

72 من الاعتبارات المهمة لاخذ عينات لتحليل الدايوكسين وPCB_s: تجميع عينات ممثلة – تجنب التلوث العرضي وتدهور العينات وكذلك التحديد الواضح لمسار العينات دون حدوث تداخل بين المعلومات ذات العلاقة بالعينات أو تحضيرها أو وصفها مثل " دورة العينة – أصلها الجغرافى – نوعية السمك – محتوى الدهن – حجم السمكة " يجب تسجيلها لكى تمدنا بمعلومات قيمة. لتفادي التلوث العرضي يجب ان توضع العينات في وعاء أو حوض ليس فعالا للملوثات ونظيف كيميائياً أو مصرح عند تصنيعه بخلوه من الملوثات

طرق التحليل وعرض البيانات :

73 تستخدم فقط طرق التحليل المناسبة للغرض والتي تستوفي الحد الادنى للمتطلبات. في حالة وجود حدود قصوى علي المستوي الوطني فأن حد التقدير الكمى للطريقة (LOQ) يجب ان يكون خمس هذا المستوي .

74 لمراقبة التلوث الحادث في فترة زمنية فانه يجب أن يكون حد التقدير الكمى للطريقة أقل من متوسط مدي التركيزات الموجودة في اوساط مختلفة .

75 باستثناء تقنية التقدير الحيوي فان نتائج العينات لمجموع الدايوكسين وPCB_s المشابهة يجب أن تسجل كتركيزات محسوبة علي أساس الحد الأدنى والمتوسط والأقصى عن طريق ضرب نتيجة كل مشابهة في معامل السمية المكافئ له (الذي تحدده منظمة الصحة العالمية WHO– TEF) وبعد ذلك يتم جمعهم لتعطى التركيز الكلى معبراً عنه بالسمية المكافئة ، القيم الثلاث للسمية تعكس قيم (الصفر ، الحد الادنى ، نصف حد التقدير الكمى ، حد التقدير الكمى) لكل قيم المشابهات التى لم يتم تقديرها كمياً.

76 اعتماداً على نوع العينة يجب أن يحتوى تقرير نتائج التحاليل على محتوى الدهون في العينة من اللبيدات أو الجافة وكذلك الطرق المستخدمة لاستخلاص الدهون و تقدير المادة الجافة . يجب ان يشمل التقرير ايضا وصف محدد للطريقة المستخدمة للتقدير الكمي (LOQ) .

77 يمكن استخدام طرق تحليل ذات صلاحية مقبولة لإجراء عمليات الرصد لتحديد العينات التى تحتوى على مستويات معنوية من الدايوكسينات ومشابهاتها . ويجب الا تزيد نسبة النتائج السلبية الغير صحيحة عن 1% من إجمالى النتائج داخل المدى المحدد في المواد ذات التركيب المتشابه.

يوصى باستخدام الكربون المعلم (C^{13}) كمواد قياس داخلية للدايوكسينات PCB_s المشابهة للدايوكسين وذلك لمراقبة الفقد المحتمل في المادة المراد تحليلها في كل عينة . وبهذه الطريقة يمكن منع تداول الأغذية أو الأعلاف الملوثة عن طريق تجنب النتائج السلبية غير الحقيقية.

بالنسبة للطرق التاكيدية فان استخدام المواد القياسية الداخلية يعتبر الزاميا ، بالنسبة لطرق المسح بدون التحكم في الفقد اثناء التقدير فانه يجب أعطاء معلومات عن تصحيح الفقد في المركبات والتباين المحتمل في النتائج.

العينات التي تعطي نتائج ايجابية للدايوكسينات وPCB_s المشابهة لها (أعلي من مستوي الاهتمام يجب ان يتم تقديرها باستخدام طريقة تأكيدية))))

المختبرات

79 المعامل المشاركة في تحليل الدايوكسين ومشابهاته باستخدام طرق المسح وكذلك الطرق التأكيدية يجب أن تكون معتمدة بواسطة جهات الاعتماد المعترف بها التى تطبق دليل ISO/IEC Guide 58:1993 الذي تمت مراجعته بواسطة ISO/IEC 17011:2004 أو لديها برامج توكد جودة والتى توصف جميع العناصر الحرجة لجهات الاعتماد للتأكد من تطبيق نظام توكد الجودة للتحاليل.

80 المعامل المعتمدة يجب أن تتبع مواصفة (الايزو 2005/17025) الخاصة بالمتطلبات العامة لكفاءة معامل الاختبار والمعايرة أو أى مواصفات أخرى مماثلة.

80 طبقاً لمتطلبات مواصفة الأيزو رقم 2005/17025 فإنها توصى بالاشتراك الدورى في الدراسات بين المعملية أو إختبارات الكفاءة الحرفية لتقدير الدايوكسين ومشابهاته في الأغذية والأعلاف.

81 إدارة الجودة والتعليم:

الأنظمة الخاصة بممارسات الزراعة الجيدة ، ممارسات الصناعة الجيدة وممارسات التخزين الجيد ، وممارسات التغذية الحيوانية الجيدة والممارسات المعملية الجيدة تعتبر أنظمة ذات قيمة لخفض التلوث بالدايوكسين ومشابهاته في السلسلة الغذائية.

- يجب أن يقوم المزارعين ومصنعى الأغذية والأعلاف بتعليم العاملين بكيفيية منع التلوث عن طريق تطبيق إجراءات التحكم. ممارسات المختبرات الجيدة تعتبر ذات قيمة لضمان الجودة العالية لمخرجات التحليل.

الملحق

المقصود بالمصطلحات المستخدمة في هذا المواصفة

المصطلح	الشرح
1- عامل مانع للتكتل	مادة تقلل من ميل حبيبات الغذاء والأعلاف للالتصاق
2- عامل ربط	مادة تزيد من ميل حبيبات الغذاء والعلف للالتصاق
3- معامل التباين	مقياس احصائى وهو يساوى= الانحراف المعيارى لمجموعة من القيم × ١٠٠ متوسط هذه القيم
4- طرق تأكيدية للتحليل	طريقة تحليل ذات مؤشرات جودة مرتفعة قادرة على تأكيد نتائج التحاليل المتحصل عليها من طرق المسح ذات مؤشرات الجودة الأقل.
5- المشابه	مركب من مركبين أو أكثر من نفس النوع طبقاً للتقسيم الكيميائى
6- الدايوكسينات (PCDD/PCDF)	تشمل 7 مركبات من بولى كلورياتيد داى بنزو – بارا – دايوكسينات (PCDD) و 10 مركبات بولى كلورينايتد داى بنزوفيوران وهذه المركبات لها نشاط سمي مشابه للدايوكسين و ينتمى إلى مجموعة من المواد المحبة للدهون (الليبوفيليه) والعضوية الثابتة تبعاً لدرجة الكلورة (1-8 ذرات كلور) ونموذج الاستبدال يمكن يميز 75 مشابه (مركب) مختلف من $PCDD_s$ ، 135 مشابهة مختلف من $PCDF_s$.
7- مركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين((DL-PCBs))	تشمل 12 من مركبات ثنائى الفينيل عديدة الكلور حدث لها استبدال من نوع non – ortho و mono – ortho وهذه المركبات لها خصائص سمية (مشابهة في نشاطها للدايوكسين).

المصطلح	الشرح
8- السمك	حيوانات من ذوات الدم البارد تشمل النوعين ، الاسماك صفيمة الخيشوم ومستديرة الفم.
9- العلف	أى مواد منفردة أو مجموعة مواد مخصصة للتغذية المباشرة للحيوانات المنتجة للغذاء سواء كانت هذه المادة مصنعة أو نصف مصنعة أو خام.
10- الغذاء	أى مادة مخصصة للاستهلاك الادمى سواء كانت مصنعة أو نصف مصنعة أو خام وتشمل المشروبات ولبان المضغ وأى مادة يتم استخدامها في تصنيع أو تحضير أو معاملة الغذاء ولكنها لا تشمل المستحضرات الطبية والتبغ والمواد المخدرةاو بقايها او الملوثات التى تستخدم كأدوية فقط.
11- مكون للعلف أو الغذاء	مكون أو أى مركب أو مخلوط يصنع منه العلف أو الغذاء سواء كان له قيمة غذائية أولا ويشمل المضافات. المكونات تكون من منشأ نباتى أو حيوانى أو بحرى (مائى) أو مواد عضوية أو غير عضوية أخرى.
12- الحدود الاسترشادية	الحدود القصوى المقبوله الموصى بها من الهيئات الرابية الوطنية او الدولية وتكون غير ملزمه.
13- HACCP	نظام تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة وهو نظام يحدد ويقيم ويتحكم في المخاطر ذات الاهمية بالنسبة لسلامة الغذاء.
14- حد التقدير الكمى (LOQ) الصالح للدايوكسينات و PCB_s المشابهة للدايوكسين فقط	حد التقدير الكمى لاى مشابه هو تركيزه الأدنى في مستخلص العينة الذى يمكن قياسه بواسطة اتباع مواصفات معتمدة دوليا مثل EN 16215:2012 و / أوEPA . هذا الحد يعطى استجابة لجهاز التحليل عند أيونين مختلفين بحيث تكون نسبة إشارة الاستجابة الي التذبذب في خط الأساس هى 1:3 للإشارة الأقل حساسية وتفى بالمتطلبات الأساسية مثل زمن البقاء ، نسبة النظير طبقاً لطريقة التقدير المذكورة في (EPA 1613 Rev.B) فقرة (38 ، 54).
15- الحدود القصوي	هي الحدود القصوي الالزامية للملوثات. في الأغذية والأعلاف وتم اعدادها واعتمادها من قبل الهيئات الرقابية الوطنية او الدولية.
16- المعادن	مركبات غير عضوية تستخدم في الأغذية والأعلاف اللازمة للتغذية العادية أو تستخدم كمساعدات للتصنيع. بما في ذلك PCB 197 مشابه

المصطلح	الشرح
17- PCB_s	مركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور تنتمى إلى مجموعة الهيدروكربونات المكلورة التى تتكون عن طريق الكلورة المباشرة لمركب ثنائى الفينيل تبعاً لعدد ذرات الكلور (1-10) ووضعها في الحلقتين فانه نظريا يمكن تواجد 209 مشابه مختلف.
18- أنواع سمك الاقيانوس	هى أنواع سمك تعيش في الماء الحر مثل المحيطات والبحيرات دون أن تلامس القاع.
19- الملوثات العضوية الثابتة (POP)	مادة كيمياوئية تتواجد في البيئة ، تتراكم حيوياً خلال السلسلة الغذائية ولها مخاطر تسبب تأثيرات عكسية على صحة الانسان وكذلك على البيئة.
20- اتفاقية استكهولم	هى معاهدة عالمية تهدف إلى حماية صحة البشر وحماية البيئة من الملوثات العضوية الثابتة (POP_s) وتشمل هذه الملوثات الدايوكسينات ومركبات PCB_s المشابهة للدايوكسين وأصبحت هذه الاتفاقية ملزمة اعتباراً من 2004/5/17 وفى تطبيق هذه المعاهدة فان الحكومات يجب أن تتخذ إجراءات لمنع أو خفض إنبعاث الملوثات العضوية الدائمة إلى البيئة.
21- طريقة المسح للتحليل	طريقة للتحليل ذات قياسات أقل في الجودة وتستخدم لاختبار العينات التى تحتوى على مستويات معنوية من المادة المراد تحليلها.
22- العناصر الصغرى	هى عناصر كيميائية لازمة بكميات صغيرة لتغذية النباتات والحيوانات و/أو الانسان.
23- السمية المكافئة (TEQ)	هى قيمة نسبية تحسب بضرب تركيز المشابه في معامل السمية المكافئ (TEF)
24- السمية المكافئة طبقاً لمنظمة الصحة العالمية	هى قيمة خاصة بالدايوكسينات و PCB_s المشابهة للدايوكسينات تم وضعها بواسطة منظمة الصحة العالمية وتعتمد على معاملات السمية المكافئة (TEF).
25- معامل السمية المكافئ (TEF)	هو تقدير لسمية المركبات المشابهة للدايوكسين نسبة إلى سمية المركب 2 ، 3 ، 7 ، 8 - تتراكلورودای بنزو - بارا دايوكسين (TCDD) الذى أعطى معامل سمية مكافئ (TEF) 1.0.

المصطلحات الفنية

الملوثات العضوية الثابتة ..... Persistent organic Pollutants (POP_s)

المحارق المشتركة ..... Coincinerators

الحمأة ..... Sewage sludge

كولين ..... Kaolinitic

مونتمورلونيت ..... Montmorillonite

بنتونيت ..... Bentonite clay

الحفظ بالصوامع ..... Ensilage

المراجع

- مواصفة لجنة الكودكس CAC/RCP No. 62/2006
- ~~المواصفة القياسية المصرية **2010/7236**~~
~~**(قواعد الممارسات الخاصة بمنع وخفض التلوث بالدايوكسينات ومركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور المشابهة للدايوكسين في الأغذية والأعلاف)**~~