

Distr.: General
7 December 2011

Arabic
Original: English

اتفاقية روتردام المتعلقة بتطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات معينة خطرة متداولة في التجارة الدولية



لجنة استعراض المواد الكيميائية

الاجتماع الثامن

جنيف، ١٩ - ٢٣ آذار/مارس ٢٠١٢

البند ٥ (ج) '٢' من جدول الأعمال المؤقت*

العمل التقني: النظر في مشاريع وثائق توجيه القرارات:

الأخلاق التجارية للإشر الثنائي الفينيل الثماني البروم

مشروع وثيقة توجيه مقرر بشأن الأخلاق التجارية للإشر الثنائي الفينيل الثماني البروم:
الإشر الثنائي الفينيل السداسي البروم، والإشر الثنائي الفينيل، والإشر الثنائي الفينيل
الثنائي البروم، والإشر الثنائي الفينيل التساعي البروم، والإشر الثنائي الفينيل العشري
البروم

مذكرة من الأمانة

١ - قامت لجنة استعراض المواد الكيميائية في اجتماعها السابع باستعراض الإخطارات المتعلقة
بالإجراءات التنظيمية النهائية بشأن الخليط التجاري للإشر الثنائي الفينيل الثماني البروم المقدمة من كندا،
والجماعة الأوروبية،^(١) واليابان، والنرويج، بما في ذلك المستندات الداعمة المشار إليها في هذه
الإخطارات. ومع مراعاة الاشتراطات المحددة المنصوص عليها في المرفق الثاني لاتفاقية روتردام المتعلقة
بتطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات معينة خطرة متداولة في التجارة
الدولية، خلصت اللجنة إلى أنه تم الوفاء باشتراطات ذلك المرفق.

* UNEP/FAO/RC/CRC.8/1

(١) بناءً على ما أعلنه وديع الاتفاقية في إخطار مؤرخ ٣١ آذار/مارس ٢٠١٠ (المرجع:
C.N.182.2010.TREATIES-2)، والذي استند بدوره إلى رسالة من مجلس الاتحاد الأوروبي مؤرخة ٨ آذار/مارس
٢٠١٠ بعد بدء نفاذ اتفاقية لشبونة المعدلة لمعاهدة الاتحاد الأوروبي ومعاهدة إنشاء الجماعة الأوروبية اعتباراً من ١
كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، حل الاتحاد الأوروبي محل الجماعة الأوروبية (المادة ١، الفقرة الثالثة من اتفاقية لشبونة)،
وآلت إليه حقوق والتزامات الجماعة الأوروبية. وبناءً على ذلك، حل الاتحاد الأوروبي محل الجماعة الأوروبية فيما يتعلق
بجميع الاتفاقيات والاتفاقات التي يكون الأمين العام للأمم المتحدة وديعاً لها والتي تكون الجماعة الأوروبية موقعة عليها أو
أحد أطرافها المتعاقدة.

٢ - وبناءً على ذلك، وافقت اللجنة على أن توصي مؤتمر الأطراف بأنه ينبغي أن يدرج في المرفق الثالث للاتفاقية الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل ثنائي البروم: الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل ثنائي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم. وعلاوة على ذلك، اعتمدت اللجنة السند المنطقي لهذه التوصية ووافقت على أن تنشئ فريق صياغة فيما بين الدورات لوضع وثيقة توجيه القرارات.^(٢) وأعدت اللجنة خطة عمل تفصيلية بشأن وضع وثيقة توجيه القرارات، وذلك بما يتماشى مع العملية التي اعتمدها مؤتمر الأطراف في اجتماعه الثاني في المقرر إر ٢/٢. وقد أرفق السند المنطقي والمقرر وخطة العمل بتقرير اللجنة عن أعمال اجتماعها السابع (UNEP/FAO/RC/CRC.7/15، المرفق الثاني). وتم بعد ذلك تعديل خطة العمل ونشرت صيغة مستكملة لخطة العمل على الموقع الشبكي للاتفاقية.

٣ - وتضمنت المواد المتاحة لفريق الصياغة موجزاً لنتائج الاجتماع السابع للجنة، ونسخة من ورقة العمل المتعلقة بإعداد المقترحات الداخلية ومشاريع وثائق توجيه القرارات بشأن المواد الكيميائية المحظورة أو المقيدة بشدة، والإخطارات بالإجراءات التنظيمية النهائية والمستندات الداعمة ذات الصلة المتاحة للجنة استعراض المواد الكيميائية في اجتماعها السابع.

٤ - ووفقاً لخطة العمل المتفق عليها، أعد الرئيسيان المشاركان لفريق الصياغة، بالتشاور مع الأمانة، وثيقة اقتراح داخلي وذلك على أساس الإخطارات والمستندات الداعمة. وجرى تعميم هذا الاقتراح على أعضاء فريق الصياغة في ٣٠ حزيران/يونيه ٢٠١١ للتعليق عليه. وعُدلت الوثيقة على ضوء التعليقات الواردة وتم تعميمها في ٣ آب/أغسطس ٢٠١١ على جميع أعضاء اللجنة وعلى المراقبين الذين حضروا الاجتماع السابع للجنة. وتم تلقي ردود من أعضاء اللجنة والمراقبين، ووضعت في الاعتبار عند تنقيح مشروع وثيقة توجيه القرارات.

٥ - وجرى تعميم عمل فريق الصياغة، بما في ذلك تجميع التعليقات ومشروع وثيقة توجيه القرارات على أعضاء فريق الصياغة في ٢١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١. ونتيجة لهذه الجولة الأخيرة من التعليقات، أدرجت التغييرات ذات الصلة في مشروع وثيقة توجيه القرارات.

٦ - ويمكن الاطلاع في الوثيقة UNEP/FAO/RC/CRC.8/INF/9 على موجز مجدول للتعليقات الواردة وكيفية الاستجابة لها.

٧ - ويرد في المرفق بهذه المذكرة نص مشروع وثيقة توجيه القرارات بشأن الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل ثنائي البروم: الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل ثنائي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم، بالصيغة التي قدمها فريق الصياغة إلى الأمانة. ولم تقم الأمانة بتحرير المرفق تحريراً رسمياً.

(٢) أعضاء فريق الصياغة المعني بالخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم الذي أنشأته اللجنة في اجتماعها السابع هم: السيد جان ليندرز (هولندا)، الذي حلت محله السيدة ليوناردا فان ليوفن (هولندا)، والسيد بيتر أويو (كينيا)، والسيدة هالة سلطان سيف العيسى (قطر)، والسيد يورغن هيلبيرغ (أسبانيا)، والسيد أزهرى عبد الباقي (السودان)، والسيدة جاكلين أرويو (إكوادور)، والسيدة ماجدالينا باليكا (بولندا)، والسيد كيريس أوجي (نيجيريا)، والسيد ماسايوكي إيكيدار (اليابان)، والسيد محمد بشير خان (باكستان)، والسيدة نوروزكو غواي (جنوب أفريقيا)، والسيدة ميريان سينغ (فرنسا) (لتحل محلها ألمانيا)، والسيدة هنغ تانغ (كندا)، والسيدة أنيا بارتلز (النمسا).

٨ - وقد ترغب اللجنة في استكمال مشروع وثيقة توجيه القرارات بشأن الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل ثماني البروم: الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل ثماني البروم، والإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل العشاري البروم، وإحالاته مع توصيتها بإدراج هذه المواد الكيميائية في المرفق الثالث للاتفاقية، كي ينظر فيها مؤتمر الأطراف في اجتماعه السادس.

المرفق

اتفاقية روتردام
تطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن علم على المواد
الكيميائية المحظورة أو المقيدة بشدة

مشروع
وثيقة توجيه القرارات

الخليط التجاري للإيثر الشثائي الفينيل الثماني البروم:

الإيثر الشثائي الفينيل السداسي البروم
الإيثر الشثائي الفينيل السباعي البروم
الإيثر الشثائي الفينيل الثماني البروم
الإيثر الشثائي الفينيل التساعي البروم
الإيثر الشثائي الفينيل عشاري البروم



أمانة اتفاقية روتردام بشأن تطبيق إجراء الموافقة المسبقة
عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات معينة
خطرة متداولة في التجارة الدولية



مقدمة

تهدف اتفاقية روتردام إلى تعزيز المسؤولية المشتركة والجهود التعاونية فيما بين الأطراف في مجال الاتجار الدولي في بعض المواد الكيميائية الخطرة من أجل حماية صحة الإنسان والبيئة من الأضرار المحتملة، والمساهمة في استخدامها بطريقة سليمة بيئياً، عن طريق تيسير تبادل المعلومات عن خصائصها ووضع ترتيبات على الصعيد الوطني لعملية صنع القرارات المتعلقة باستيرادها وتصديرها ونشر هذه القرارات على الأطراف. ويشترك برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة في توفير خدمات الأمانة للاتفاقية.

وتشمل المواد الكيميائية المرشحة^(٣) للإدراج في إجراء الموافقة المسبقة عن علم بموجب اتفاقية روتردام، المواد الكيميائية التي جرى حظرها أو تقييدها بشدة بمقتضى إجراءات تنظيمية وطنية لدى طرفين أو أكثر^(٤) في إقليمين مختلفين. ويستند إدراج أي مادة كيميائية في إجراء الموافقة المسبقة عن علم إلى الإجراءات التنظيمية التي تتخذها الأطراف التي تعالج الأخطار المرتبطة بالمادة الكيميائية إما عن طريق حظرها أو تقييدها بشدة. وقد تتوفر سبل أخرى للحد من هذه المخاطر أو تقليلها. بيد أن إدراج المادة لا يعني ضمناً أن جميع الأطراف في الاتفاقية قد حظرت هذه المادة الكيميائية أو قيدتها بشدة. وبالنسبة لكل مادة كيميائية مدرجة في المرفق الثالث لاتفاقية روتردام وتخضع إلى إجراء الموافقة المسبقة عن علم، يطلب إلى الأطراف أن تتخذ قراراً عن علم بشأن ما إذا كانت ستوافق على استيراد المادة الكيميائية مستقبلاً أم لا.

ووافق مؤتمر الأطراف في اجتماعه [...] المعقود في [...] في [...] على إدراج [اسم المادة الكيميائية] في المرفق الثالث للاتفاقية واعتمد وثيقة توجيه القرارات التي تفيد بأن هذه المادة الكيميائية أصبحت خاضعة إلى إجراء الموافقة المسبقة عن علم.

وقد أرسلت وثيقة توجيه القرارات هذه إلى السلطات الوطنية المعنية في [...] وفقاً للمادتين ٧ و ١٠ من اتفاقية روتردام.

الغرض من وثيقة توجيه القرارات

يعتمد مؤتمر الأطراف وثيقة توجيه مقررات لأي مادة كيميائية مدرجة في المرفق الثالث من اتفاقية روتردام. وترسل وثائق توجيه المقررات إلى جميع الأطراف مصحوبة بطلب اتخاذ قرار بشأن استيراد هذه المادة الكيميائية مستقبلاً.

وتقوم لجنة استعراض المواد الكيميائية بإعداد وثائق توجيه المقررات. وهذه اللجنة تتكون من مجموعة خبراء معينين من الحكومات أنشئت وفقاً للمادة ١٨ من الاتفاقية، وتقوم بتقييم المواد الكيميائية المرشحة التي يحتمل إدراجها في المرفق الثالث بالاتفاقية. وتحتوي وثيقة توجيه القرارات المعلومات المقدمة من

(٣) وفقاً للاتفاقية يعني مصطلح "مادة كيميائية" أي مادة كيميائية سواء كانت بمفردها أو في خليط أو مستحضر، وسواء كانت مصنعة أو تم الحصول عليها من الطبيعة ولكنها لا تحتوي على أي كائن عضوي حي. وتشمل الفئات التالية: مبيدات الآفات (بما في ذلك مستحضرات مبيدات الآفات شديدة الخطورة) والتركيبات الصناعية.

(٤) وفقاً للاتفاقية يعني مصطلح "الطرف" دولة أو منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي ارتضت التقييد بهذه الاتفاقية وتسري عليها أحكام الاتفاقية.

طرفين أو أكثر دعماً للإجراءات التنظيمية الوطنية في هذه الأطراف الرامية إلى حظر المادة الكيميائية المعينة أو تقييدها بشدة. ولا يراد لها أن تكون مصدر المعلومات الوحيد عن المادة الكيميائية كما أنها لا تستكمل أو تنقح بعد اعتمادها من مؤتمر الأطراف.

وقد تكون هناك أطراف أخرى اتخذت إجراءات تنظيمية لحظر المادة الكيميائية أو تقييدها بشدة وأطراف أخرى لم تحظر تلك المادة أو تقييدها بشدة. ويمكن الاطلاع على تقييمات الأخطار أو المعلومات المتعلقة بالتدابير البديلة لتخفيف الأخطار المقدمة من تلك الأطراف في موقع اتفاقية روتردام على شبكة الإنترنت (www.pic.int).

ووفقاً للمادة ١٤ من الاتفاقية، تستطيع الأطراف أن تتبادل المعلومات العلمية والتقنية والاقتصادية والقانونية المتعلقة بالمواد الكيميائية التي يغطيها نطاق الاتفاقية، بما في ذلك معلومات السمية والسمية البيئية ومعلومات السلامة. ويمكن تقديم هذه المعلومات إلى الأطراف الأخرى إما مباشرة أو عن طريق الأمانة. وتوضع المعلومات المقدمة إلى الأمانة على موقع اتفاقية روتردام على شبكة الإنترنت. ويمكن أيضاً الحصول على معلومات عن المادة الكيميائية من مصادر أخرى.

إعلان عدم المسؤولية

الغرض من استخدام الأسماء التجارية في هذه الوثيقة هو أساساً تيسير التحديد الصحيح للمادة الكيميائية. وليس المقصود بها أن تعني ضمناً أي موافقة أو عدم موافقة على أي شركة بعينها. وحيث أنه من غير الممكن إدراج جميع الأسماء التجارية المتداولة حالياً، لم يدرج في هذه الوثيقة سوى عدد محدد من الأسماء التجارية الشائعة الاستخدام وواسعة الانتشار.

وعلى الرغم من أنه يعتقد أن المعلومات المقدمة دقيقة طبقاً للبيانات المتوفرة وقت إعداد وثيقة توجيه القرارات هذه، فإن منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة يعلنان عدم مسؤوليتهما عن أي سهو أو أي نتائج قد تترتب عليها. ولا تتحمل منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة أي مسؤولية عن أي أذى أو ضرر أو خسارة أو خلل من أي نوع يحدث نتيجة لاستيراد هذه المادة الكيميائية أو حظر استيرادها.

كما أن التسميات المستخدمة وطريقة عرض المادة في هذا المنشور لا تعني ضمناً الإعراب عن أي رأي مهما كان من جانب منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة أو برنامج الأمم المتحدة للبيئة، فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو سلطاتها، أو فيما يتعلق بتحديد تخومها أو حدودها.

| مجموعة الاختصارات القياسية الرئيسية | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| < | أقل من |
| ≤ | أقل من أو مساو لـ |
| << | أقل كثيراً من |
| > | أكثر من |
| ≥ | أكثر من أو مساو لـ |
| μg | ميكروغرام |
| μm | ميكرو متر |
| ARfD | جرعة مرجعية حادة |
| a.i. | العنصر الفعال |
| ADI | الجرعة اليومية المقبولة |
| ADP | أدينوسين ثنائي الفوسفات |
| ATP | أدينوسين ثلاثي الفوسفات |
| BDE | إثير البروم ثنائي الفينيل |
| b.p. | نقطة الغليان |
| BFR | مثبط اللهب المبروم |
| bw | وزن الجسم |
| °C | درجة سيلسيوس (درجة مئوية) |
| c-OctaBDE | الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم |
| CA | رابطة المواد الكيميائية |
| CAS | دائرة المستخلصات الكيميائية |
| cc | سنتيمتر مكعب |
| CEPA 1999 | قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩ |
| cm | سنتيمتر |
| d | يوم |
| decaBDE | الإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم |
| DNA | الحامض النووي الديوكسيريبوزي |
| E.C. | الجماعة الأوروبية |
| EC ₅₀ | التركيز المؤثر المتوسط |
| ED ₅₀ | الجرعة المؤثرة المتوسطة |
| EEC | الجماعة الاقتصادية الأوروبية |

| مجموعة الاختصارات القياسية الرئيسية | |
|-------------------------------------|--|
| EHC | معايير الصحة البيئية |
| FAO | منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة |
| g | غرام |
| h | ساعة |
| ha | هكتار |
| i.m. | داخل العضل |
| i.p. | في الغشاء البريتوني |
| IARC | الوكالة الدولية لبحوث السرطان |
| IC ₅₀ | تركيز التثبيط المتوسط |
| ILO | منظمة العمل الدولية |
| IPCS | البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية |
| IPM | الإدارة المتكاملة للآفات |
| IUPAC | الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية |
| JMPR | الاجتماع المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية بشأن مخلفات مبيدات الآفات (الاجتماع المشترك بين فريق خبراء منظمة الأغذية والزراعة المعني بمخلفات مبيدات الآفات في الأغذية والبيئة وفريق خبراء منظمة الصحة العالمية المعني بمخلفات مبيدات الآفات) |
| hexaBDE | الإيثر الثنائي الفينيل العشاري البروم |
| heptaBDE | الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم |
| K | كيلو (× ١٠٠٠) |
| Kg | كيلوغرام |
| K _{oc} | معامل التفرق في الكربون العضوي - الماء |
| L | لتر |
| LC ₅₀ | التركيز المميت المتوسط |
| LD ₅₀ | الجرعة المميتة المتوسطة |
| LOAEC | أدنى تركيز ذي تأثير ضار ملاحظ |
| LOAEL | أدنى مستوى ذي تأثير ضار ملاحظ |
| LD _{Lo} | أقل جرعة مميتة |
| LOEL | أدنى مستوى ذي تأثير ضار ملاحظ |
| m | متر |
| m.p. | نقطة الانصهار |
| Mg | ميلليغرام |
| ml | ميليلتر |

| مجموعة الاختصارات القياسية الرئيسية | |
|--|---------|
| الجرعة القصوى التي يمكن تحملها | MTD |
| لا ينطبق | NA |
| تركيز ذو تأثير ضار غير ملاحظ | NOAEC |
| نانوغرام | ng |
| مستوى تأثير ضار غير ملاحظ | NOAEL |
| مستوى ذو تأثير غير ملاحظ | NOEL |
| تركيز ذو تأثير غير ملاحظ | NOEC |
| الإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم | nonaBDE |
| البرنامج الوطني للسميات | NTP |
| الإيثر الثنائي الفينيل ثماني البروم | octaBDE |
| منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي | OECD |
| ثنائي الفينيل متعدد الكلور | PCB |
| استجهاز تباين الطور | PCM |
| الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم | PDBE |
| ثنائي بترز فيورات متعدد البروم | PBDF |
| التركيز البيئي المتوقع | PEC |
| التركيز دون تأثير متوقع | PNEC |
| الملوثات العضوية الثابتة | POP |
| معامل التفرق في الأوكتانول - الماء | Pow |
| جزء من المليون (يستخدم هذا المصطلح فقط للإشارة إلى تركيز مبيدات الآفات في غذاء بحري، أما في غير ذلك من السياقات فتستخدم المصطلحات ملغم/كلغم أو ملغم/ل) | ppm |
| تقرير تقييم الأنظار | RAR |
| الجرعة المرجعية للتعرض المزمّن عن طريق الفم (مماثلة لـ ADI) | RfD |
| النسبة الموحدة للوفيات | SMR |
| حد التعرض القصير الأجل | STEL |
| قيمة حد العتبة | TLV |
| متوسط مرجح زمنياً | TWA |
| برنامج الأمم المتحدة للبيئة | UNEP |
| وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية | USEPA |
| الأشعة فوق البنفسجية | UV |
| مركب عضوي متطاير | VOC |
| منظمة الصحة العالمية | WHO |
| الوزن | wt |

وثيقة توجيه القرارات بشأن مادة كيميائية محظورة أو مقيدة بشدة

الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل ثماني البروم^(٥) صدر في:

١- التعريف والاستخدامات (أنظر المرفق ١ لمزيد من التفاصيل)

الاسم الشائع الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل ثماني البروم (الإيثر سداسي، وسباعي، وثمانى، وتساعى، والثنائي الفينيل العشارى البروم)

الاسم المختصر للخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل ثماني البروم (c-OctaBDE)

الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم المتداول تجارياً هو خليط مركب من متجانسات مختلفة من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، أي الإيثر خماسي، وسداسي، وسباعي، وثمانى، وتساعى، والثنائي الفينيل العشارى البروم (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧). وسيظهر كل من متجانسات الخليط التجاري عدداً من الأشكال الأيزوميرية. ويبين الجدول ١ التكوين النمطي لمثبطات اللهب المصنوعة من الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (المملكة المتحدة، ٢٠٠٧؛ ولجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٨)؛

الجدول ١: التكوين النمطي لمثبطات اللهب المصنوعة من الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (نسبة مئوية حسب الوزن)

| المكونات الرئيسية | حتى ١٩٩٤ ^أ | ١٩٩٧ ج | ٢٠٠٠ د | ٢٠٠١ هـ | ٢٠٠٦ و | ٢٠٠٦ ز |
|--|-----------------------|--------|-----------|---------|--------|--------|
| الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم | ١٠٠-١٢٠ ب | | ١٠٤-١٢٠ ب | ٠.٥ ≤ | | |
| الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم | | ٥.٥ | | ١٢ ≤ | ١٠.٥ | ٠.٣ |
| الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم | ٤٣٧-٤٤٥ | ٤٢.٣ | ٤٣٠-٥٨٠ | ٤٥ ≤ | ٤٥.٥ | ١٢.٨ |
| الإيثر ثماني البروم ثنائي الفينيل | ٣١٣-٣٥٣ | ٣٦.١ | ٢٦٠-٣٥٠ | ٣٣ ≤ | ٣٧.٩ | ٢١.٨ |
| الإيثر الثنائي الفينيل التساعى البروم | ٩٥-١١٣ | ١٣.٩ | ٨٠-١٤٠ | ١٠ ≤ | ٣.١ | ١٨.٩ |
| الإيثر عشاري البروم ثنائي الفينيل | ٠-٧ | ٢.١ | ٠-٣٠ | ٠.٧ ≤ | ١.٣ | ٤٩.٦ |

(٥) المنتج التجاري المشار إليه على أنه الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم هو خليط من متجانسات ثنائي الفينيل المعالجة بالبروم بدرجات متفاوتة، ويحتوي على الإيثر سداسي وسباعي وثمانى وتساعى وعشارى البروم ثنائي الفينيل على شكل مكونات رئيسية.

ملاحظات:

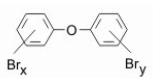
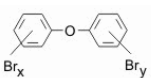
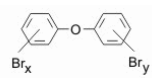
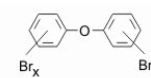
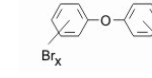
- (أ) بيانات ١٩٩٤ مأخوذة من منظمة الصحة العالمية (١٩٩٤)
- (ب) هذه القيمة للكمية الإجمالية من الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم + الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم
- (ج) بيانات ١٩٩٧ مأخوذة من عينة مركبة أُخذت من ثلاثة موردين للاتحاد الأوروبي (Stenzel and Nixon, 1997).
- (د) بيانات ٢٠٠٠ مأخوذة من برنامج العمل الإقليمي لحماية البيئة البحرية في المنطقة القطبية الشمالية من الأنشطة البرية (٢٠٠١). وتمثل التكوين الذي أبلغ لمنظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي في إطار التزام الصناعة الطوعي.
- (هـ) بيانات ٢٠٠١ مأخوذة من الهيئة الكيميائية للبحيرات الكبرى وتمثل الحد الأعلى للتكوين استناداً إلى عينة عشوائية لكميات منتجة مختارة من آب/أغسطس ٢٠٠٠ إلى آب/أغسطس ٢٠٠١.
- (و) بيانات عن مادة DE-79 التي صنعتها الهيئة الكيميائية للبحيرات الكبرى، الولايات المتحدة الأمريكية (LaGuardia et al., 2006).
- (ز) بيانات عن بروموكال DE-79 صنع شركة فابريك كالك الكيميائية، ألمانيا (et al), ٢٠٠٦.

ويباع الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم كمنتج من الفئة التقنية تحت رقم في سجل دائرة المستخلصات الكيميائية الخاصة بأيزومر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم.

وكما يلاحظ أعلاه، قد تتفاوت مواصفات الخليط التجاري، وقد يُظهر كل متجانس عدداً من الأشكال الأيزوميرية، مع أنه ليس من الواضح ما هي هذه الأشكال، أو بأي نسبة، أو هل ستتغير حسب المورد أو حسب عملية التصنيع.

وستركز وثيقة توجيه القرارات هذه على الإيثر سداسي وسباعي وثمانى وتساعي والثنائي الفينيل العشاري البروم. ويندرج الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم حسب خليطه التجاري الخاص به على النحو الموصوف في وثيقة توجيه القرارات بوصفه: الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم.

| | |
|--|------------------|
| الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم: hexabromodiphenyl ether (benzene, 1,1,1'-oxybis-, | الاسم الكيميائي |
| hexabromo derivative | والأسماء أو |
| الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم: heptabromodiphenyl ether (benzene, 1,1'-oxybis-, | المرادفات الأخرى |
| heptabromo derivative | |
| الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم: octabromodiphenyl ether (benzene, 1,1,1'-oxybis-, | |
| octabromo derivative | |
| الإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم: nonabromodiphenyl ether (benzene, 1,1,1'-oxybis-, | |
| nonabromo derivative | |
| الإيثر الثنائي الفينيل العشاري البروم: decabromodiphenyl ether (bis(pentabromophenyl) | |
| ether (benzene, 1,1,1'-oxybis[2,3,4,5,6-pentabromo-] | |

| $C_{12}Br_{10}O$ | $C_{12}HBr_9O$ | $C_{12}H_2Br_8O$ | $C_{12}H_3Br_7O$ | $C_{12}H_4Br_6O$ | الصيغة الجزيئية |
|---|---|---|---|--|--|
|  |  |  |  |  | |
| where $x + y = 10$ decaBDE | where $x + y = 9$ nonaBDE | where $x + y = 8$ octaBDE | where $x + y = 7$ heptaBDE | where $x + y = 6$ hexaBDE | التركيب الكيميائي |
| 1163-19-5 | 63936-56-1 | 32536-52-0 | 68928-80-3 | 36483-60-0 | الأرقام في سجل المستخلصات الكيميائية |

Depending on the isomeric form, CAS numbers for different congeners, e.g. 2,2',4,4',5,5'-hexabromodiphenyl ether (CAS No: 68631-49-2) or 2,2',4,4',5,6'-hexabromodiphenyl ether (CAS No: 207122-15-4) and 2,2',3,3',4,5',6-heptabromodiphenyl ether (CAS No: 446255-22-7), or 2,2',3,4,4',5',6-heptabromodiphenyl ether (CAS No: 207122-16-5) can apply. There may be other isomeric forms of hexa-, hepta- octa-, nona- or decabromodiphenyl ethers present in commercial octabromodiphenyl ether mixture.

2909 30 الرمز في النظام
الجمركي المنسق

EINECS: 251-087-9, MITI: 3-3716 أرقام أخرى

مادة كيميائية صناعية الفئة

مادة كيميائية صناعية الفئة الخاضعة
للتنظيم

كندا الاستخدامات في

الفئة الخاضعة
للتنظيم

يتعلق الإجراء التنظيمي المعلن بصنع الخليط التجاري لإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم، أو استخدامه أو بيعه، أو عرضه للبيع، أو تصديره، والاستخدام الصناعي للمادة الكيميائية كمثبطات للهب.

وعموماً، يعد البلاستيك الاستخدام النهائي الأولي لمثبطات اللهب. وعلى هذا النحو، يمكن أن يوجد الإثير الثنائي الفينيل الخماسي البروم في مواد كثيرة مثل مواد البناء، والسيارات، وصناعة السجاد، ورغوة الأثاث، والمعدات الكهربائية.

الاتحاد الأوروبي^(٦)

يتعلق الإجراء التنظيمي النهائي بالإثير ثنائي الديفينيل ومشتقات ثماني البروم (الإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم) واستخداماتها الصناعية.

ويستخدم الإثير ثماني البروم ثنائي الفينيل أساساً في أوروبا في بوليميرات (ABS). وتشمل الاستخدامات الأخرى البسيطة البوليستيرين العالي التأثير (HIPS)، والبوليبوتيلين تيريفتاليت (PBT)، وبوليميرات البوليأميد.

(٦) وقت تقديم الإخطار، كانت المنظمة الإقليمية للتكامل الاقتصادي المبالغة تسمى الجماعة الأوروبية. وبعد بدء نفاذ معاهدة لشبونة في ١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، تغير اسمها ليصبح الاتحاد الأوروبي. وتستخدم هذه التسمية الأخيرة في وثيقة توجيه القرارات لغرض الاتساق.

النرويج

يتعلق الإجراء التنظيمي النهائي بالإيثر ثنائي الديفينيل ومشتقات ثنائي البروم (الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم) واستخداماتها الصناعية. وقد استخدم الإيثر ثنائي البروم ثنائي الفينيل في النرويج كمثبطات للهب في بوليميرات (ABS)، والبوليستيرين العالي التأثير (HIPS)، وفي المعدات الكهربائية والإلكترونية.

Bromkal 80; Bromkal79-8 DE, DE-79TM, ER 143; Tardex 80; FR 1208; Adine 404; Saytex 111

الأسماء التجارية

هذه قائمة إرشادية ولا يقصد منها أن تكون شاملة.

لم يُبلغ عن أي أنواع.

أنواع

المستحضرات

لم يُبلغ عن أي استخدامات

الاستخدامات في

الفئات الأخرى

تم التخلص تدريجياً من الإنتاج في الاتحاد الأوروبي، والنرويج، وسويسرا، وكندا، والولايات المتحدة الأمريكية من أوائل إلى منتصف العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وفي اليابان، لم ينتج الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم قط؛ فقد تم التخلص من وارداته ومبيعاته تدريجياً بصورة طوعية بحلول عام ٢٠٠٥. وليست هناك أي معلومات متاحة تشير إلى ما إذا كان لا يزال ينتج في بلدان نامية. (اليونيب، ٢٠٠٨). وكانت الجهات المصنعة المعروفة في السابق هي (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧):

الجهات المصنعة

الأساسية

Great Lakes Chemical Corporation, USA (LaGuardia et al., 2006).

Chemische Fabrik Kalk, Germany (LaGuardia et al., 2006).

٢- أسباب الإدراج في إجراء الموافقة المسبقة عن علم

- تدرج مكونات الخليط التجاري لإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم في إجراء الموافقة المسبقة عن علم كمادة كيميائية. وهي مدرجة على أساس:
- الإجراءات التنظيمية النهائية التي اتخذها كندا لحظر استخدام الخليط التجاري لثنائي الفينيل الثماني البروم كمادة كيميائية صناعية؛
 - الإجراءات التنظيمية النهائية التي اتخذها الاتحاد الأوروبي والنرويج لتقييد استخدام الخليط التجاري لثنائي الفينيل الثماني البروم بشدة.
- ويسمح في الاتحاد الأوروبي والنرويج بتركيزات لمتجانسات الإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم حتى ١ في المائة حسب الوزن^(٧).
- ولم يتم الإخطار عن أي إجراء تنظيمي نمائي يتعلق بالاستخدامات كمبيد آفات.

٢-١ الإجراء التنظيمي النهائي (للاطلاع على التفاصيل، أنظر المرفق ٢)

كندا

وصف الإجراء الرقابي.

لائحة مكونات الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم: (أ) تحظر صنع مكونات الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم في كندا (متجانسات الإثير رباعي، وخماسي، وسداسي، وسباعي، وثمانى، وتساعي، والثنائي الفينيل العشري البروم)؛ (ب) وتحظر استخدام هذه المكونات أو بيعها، أو عرضها للبيع، أو استيرادها إذا كانت تسرى عليها معايير القضاء المبرم بموجب قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩ (متجانسات الإثير رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم)، وكذلك الأخلاط، والبوليمرات، والراتنجات المحتوية على هذه المواد.

ولا تسري اللائحة على:

- (أ) مكونات الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم التي يحتوى عليها منتج لمكافحة الآفات بالمعنى الوارد في القسم الفرعي ٢(١) من قانون منتجات مكافحة الآفات.
- (ب) مكونات الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم، أو أي راتنج، أو بلمير، أو خليط آخر يحتوى على الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم يستخدم: (أ) في مختبر للتحاليل؛ (ب) أو في بحث علمي؛ (ج) أو كمعيار تحليلي مختبري.
- (ج) منتج مجهز على شكل أو تصميم فيزيائي معين أثناء صنعه، وتكون له، لغرض استخدامها النهائي وظيفة أو وظائف تعتمد كلياً أو جزئياً على شكله أو تصميمه، إذا كان هذا المنتج يحتوى على الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم.
- (د) أي إثير ثنائي الفينيل المتعدد البروم موجود كملوث في مادة خام كيميائية مستخدمة في عملية لا تصدر منها أي إطلاقات لإثير ثنائي الفينيل المتعدد البروم، شريطة التخلص من الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم أو تحويله بصورة كاملة في هذه العملية إلى مادة غير الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم.

(٧) غير أن الاجتماع الرابع لمؤتمر الأطراف في اتفاقية فيينا عام ٢٠٠٩ قرر إدراج الأنواع الموجودة في التركيبات التجارية للإثير خماسي البروم ثنائي الفينيل والإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم والتي لها خصائص الملوثات العضوية الثابتة. وقد نفذ هذا المقرر في لائحة الاتحاد الأوروبي ٢٠١٠/٧٥٧ وسيؤدي إلى مزيد من القيود على استخدام الخليط التجاري للإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم.

وقد بدأ نفاذ الإجراء التنظيمي النهائي في حزيران/يونيه ٢٠٠٨.

السبب: البيئة (الأثر الضار الفوري أو الطويل الأجل على البيئة أو تنوعها البيولوجي).

الاتحاد الأوروبي

وصف الإجراء الرقابي

يحظر طرح الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الأسواق واستخدامه على النحو التالي:

- ١ - كمادة أو كمكون لمواد التحضيرات بتركيزات تزيد عن ٠,١ في المائة حسب الكتلة؛
- ٢ - في مواد أو أجزاء من مثبطات اللهب إذا كانت تحتوي على مادة بتركيزات تزيد عن ٠,١ في المائة حسب الكتلة.^(٥)

وستطبق الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي القوانين واللوائح والأحكام الإدارية اللازمة للائتمثال للتوجيه رقم 2003/11/EC اعتباراً من ١٥ آب/أغسطس ٢٠٠٤.

السبب: صحة الإنسان والبيئة

النرويج

وصف الإجراء الرقابي

يحظر إنتاج الأخلاط التجارية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، واستيرادها، وتصديرها، وبيعها، واستخدامها في الشكل النقي، وفي المستحضرات، وفي المنتجات، وفي أجزاء المنتجات التي تحتوي على أكثر من ٠,١ في المائة أو ما يعادله حسب وزن الأخلاط التجارية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وتصنف المنتجات المحتوية على أكثر من ٠,٢٥ في المائة من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم على أنها نفايات خطرة عند التخلص منها. ولا يسمح بإعادة تدوير وإعادة استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم والمواد المحتوية على هذه المادة.

السبب: صحة الإنسان والبيئة

٢-٢ تقييم المخاطر (للاطلاع على التفاصيل، أنظر المرفق ١)^(٨)

كندا

وصف تقييم المخاطر

أجري تقييم خاص بفحص إيكولوجي تضمن تحليلاً لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم. واستخدمت افتراضات متحفظة لتقرير ما إذا كانت المواد تستوفي المعايير المحددة في القسم ٦٤ من قانون حماية البيئة الكندية (١٩٩٩). واستعرض تقييم الفحص معلومات داعمة مختلفة ووضع استنتاجات استناداً على نهج قائم على مجموعة من الأدلة على النحو المطلوب بموجب القسم ٧٦-١ من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩. ولم يكن التقييم يمثل استعراضاً شاملاً لجميع البيانات المتاحة؛ إلا أنه عرض الدراسات والأدلة الأكثر دقة التي تؤيد الاستنتاجات. وتضمنت مجموعة من الأدلة بحث معاملات الخطر لتحديد إمكانية إحداث آثار إيكولوجية. غير أنه ذكرت في تقرير التقييم شواغل أخرى تؤثر على الخطر الحالي أو المحتمل، مثل الثبات، والتراكم البيولوجي، والتحول الكيميائي، والاتجاهات في التركيزات السائدة.

(٨) يمكن الاطلاع على المراجع المذكورة في هذا القسم في الوثائق الداعمة التي قدمتها البلدان المبلّغة.

وتم تحديد سبعة مكونات من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في مشروع قائمة تجريبية تضم ١٢٣ مادة لتقييم فحصها بموجب قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩، على أساس ثباتها المحتمل و/أو تراكمها البيولوجي في البيئة، وسميتها الكامنة بالنسبة للكائنات.

وقد أفاد تقرير تقييم الفحص الإيكولوجي لوزارة البيئة الكندية بأن أكبر الأخطار المحتملة من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في البيئة الكندية تتمثل في التسمم الثانوي للحياة البرية، والآثار على الكائنات القاعية.

وانتهى تقرير تقييم الفحص عام ٢٠٠٦ إلى أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم تدخل إلى البيئة بكميات أو تركيزات، أو تحت ظروف كان لها، أو ربما كان لها أثر ضار فوري أو طويل الأجل على البيئة وتنوعها البيولوجي. وبشكل أكثر تحديدًا، انتهى التقرير إلى أن متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم تستوفي معايير الثبات والتراكم البيولوجي، على النحو المعرف في لائحة الثبات والتراكم البيولوجي لقانون حماية البيئة البحرية عام ١٩٩٩. وانتهى تقييم الفحص أيضاً إلى أن وجودها في البيئة نتج أساساً عن الأنشطة البشرية (أي إطلاقاً من تصنيع أو تجهيز منتج، وطوال دورة حياة المنتج). ونتيجة لذلك، فإن متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم تستوفي الشروط الخاصة بالقضاء المبرم، على النحو الوارد في قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.

الاتحاد الأوروبي

وصف تقييم المخاطر

أجري تقييم للمخاطر شمل الانبعاثات والتأثير البيئي اللاحق والتعرض البشري لكل مرحلة من مراحل دورة حياة المادة الكيميائية، بدءاً من الإنتاج، ومروراً بالتجهيز، والتركيب، والاستخدام، حتى إعادة التدوير والتخلص. وتضمنت أهداف الحماية بالنسبة للبيئة الغلاف الجوي، والكائنات المائية، والكائنات المقيمة في الرواسب، والكائنات المقيمة في التربة، والكائنات المجهرية في محطات معالجة المياه المستعملة، والثدييات والطيور المعرضة عن طريق التراكم من خلال السلسلة الغذائية. وتم التطرق لتعرض الإنسان من جميع المصادر، بما في ذلك التعرض بواسطة المنتجات الاستهلاكية، عن طريق الهواء، والغذاء، ومياه الشرب (وتعرض الإنسان عن طريق البيئة) والتعرض في مكان العمل. وانتهى التقييم إلى أنه على الرغم من أن البيانات المتاحة لم تكن كافية في جوانب معينة، إلا أنه كانت هناك مخاطر غير مقبولة بالنسبة لصحة الإنسان والبيئة اقتضت إجراء تنظيمياً.

وتشمل الشواغل المحددة فيما يتعلق بالبيئة احتمال التسمم الثانوي، خاصة عن طريق ديدان الأرض، بالنسبة لمكون الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم في المنتج التجاري لإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم من الاستخدام في التطبيقات البوليمرية. وكان هناك أيضاً عدم يقين عن احتمال التدهور إلى مركبات أكثر سمية وتراكمية حيوية تحت بعض الظروف، وعن احتمال الآثار البيئية الطويلة الأجل التي لا يمكن التنبؤ بها بسهولة. (UNEP/FAO/RC/CRC7/10, Add.2a and Add.2d).

النرويج

وصف تقييم المخاطر

صحة الإنسان:

يصنف الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري على أنه مادة سمية إنجابية بسبب آثاره على صحة الإنسان، والتي تعبر عنها عبارات خاصة بالمخاطر مثل "قد يسبب ضرراً للأطفال غير المولودين"، و"خطر ضعف الخصوبة محتمل". وقدمت الدراسات والتقييمات أدلة على أن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يمكن أن يسبب آثاراً معاكسة، مثل الآثار على الأعضاء التناسلية والآثار على نمو الجنين. واتضح من آثار التعرض المتكرر للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري بصورة مستمرة أن الكبد كان العضو المستهدف، وقد لوحظت الآثار على الكبد في الدراسات التي أجريت على الحيوان. وقد افترض بالنسبة للإنسان أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري قد تتراكم في الأنسجة الدهنية. ويقدم

تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر معلومات عن مستويات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري التي قيسست في عينات بشرية، بما في ذلك لبن الأم، والدم، والأنسجة الدهنية. وقد لوحظ وجود تفاوت كبير بشكل عام بين الأفراد، ولكن قيل أيضاً أن هناك اختلافات كبيرة بين الأفراد الخاضعين للمراقبة والجماعات المعرضة مهنيًا.

وفي دراسة نرويجية (طومسون وآخرون، ٢٠٠٦)، تبين من فحص ٦٦ من هواة الصيد من الرجال والنساء وجود ارتباط واضح بين تركيزات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (بما في ذلك إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٥٣، ١٥٤، ١٣٨، ١٨٣) في المصل وعمر الشخص والكمية المتناولة من أسماك المياه العذبة.

البيئة:

استناداً إلى البيانات المتاحة، يبدو أن متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يقاوم التحلل، ولذلك فإنه قادر على الثبات في البيئة لفترة طويلة من الزمن. وهو قادر على التراكم البيولوجي، وعلاوة على ذلك، كانت هناك أدلة للرصد على تطوره البيولوجي. وأظهرت المتجانسات المحتوية على نسبة منخفضة وعالية من البروم (وبعضها موجود في الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري) القدرة على الانتقال البيئي البعيد المدى. ويبدو أن تحليل الخواص الكيميائية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تؤيد هذا الاستنتاج، نظراً لأن ثوابت قانون هنري مماثلة تماماً لثوابت الملوثات العضوية الثابتة المعترف بها. ولهذا، من المتوقع أن يستمر الانتقال البيئي البعيد المدى للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري. وقد عُثر على متجانسات من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في عينات متنوعة. وقد لوحظت في العينات غير البشرية، وكذلك في أسماك القد القطبية، وعجل البحر، وبلح البحر. واتضح من دراسة أجراها سيفلبارد في النرويج وجود متجانسات للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تتراكم بيولوجياً في العوالق الحيوانية، وأسماك القد القطبية، وعجل البحر. وظهرت أدلة في هذه الدراسة أيضاً على أن الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم - ١٥٣) يتطور بيولوجياً في السلسلة الغذائية القطبية (عجل البحر وبلح البحر) (Sørmo وآخرون، ٢٠٠٦). وظهرت آثار التناول أيضاً على الطيور. فقد استعرض Knudsen وآخرون (٢٠٠٥) الاتجاهات الزمنية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في البيض من ثلاثة أنواع من الطيور، وفي ثلاثة أماكن، وثلاث فترات معينة (من عام ١٩٨٣ إلى عام ٢٠٠٣) في شمال النرويج. ولقد لوحظت اختلافات مكانية فقط بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (الإيثر ثنائي البروم متع ثنائي الفينيل - ١٥٣) ولوحظت زيادات في التركيز المقيس خلال الفترة من ١٩٨٣ إلى ٢٠٠٣ بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (١٥٣ و ١٥٤)، والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم (الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم - ١٨٣). والاستنتاج النهائي هو أن بيانات الرصد تؤكد أن بعض المكونات الرئيسية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تتناولها الكائنات عن طريق البيئة والتراكم البيولوجي والتطور البيولوجي من خلال السلسلة الغذائية.

٣- التدابير الوقائية التي طبقت فيما يخص المادة الكيميائية

٣-١ التدابير التنظيمية لتقليل التعرض

كندا وصف الإجراءات الرقابية.

لائحة مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم: (أ) تحظر صنع مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الفينيل في كندا (متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل والرابعي والخماسي، والسداسي، والسباعي، والثماني، والتساعي والعشاري البروم)؛ (ب) وتحظر استخدام هذه المكونات أو بيعها، أو عرضها للبيع، أو استيرادها إذا كانت تسرى عليها معايير القضاء المبرم. بموجب قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩ (متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم)، وكذلك الأخلاط، والبوليمرات، والراتنجات المحتوية على هذه المواد.

ولا تسري اللائحة على:

(أ) مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم التي يحتوي عليها منتج لمكافحة الآفات بالمعنى الوارد في القسم الفرعي ٢ (١) من قانون منتجات مكافحة الآفات.

(ب) مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، أو أي راتنج، أو بلمير، أو خليط آخر يحتوي على الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم يستخدم: (أ) في مختبر للتحليل؛ (ب) أو في بحث علمي؛ (ج) أو كميّار تحليلي مختبري.

(ج) منتج يجهز على شكل أو تصميم فيزيائي معين أثناء صنعه، وتكون له، لغرض استخدامها فائتي وظيفة أو وظائف تعتمد كلياً أو جزئياً على شكله أو تصميمه، إذا كان هذا المنتج يحتوي على الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم.

(د) أي إيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم موجود كملوث في مادة خام كيميائية مستخدمة في عملية لا تصدر منها أي إطلاقات لإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، شريطة التخلص من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم أو تحويله بصورة كاملة في هذه العملية إلى مادة غير الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم.

وقد بدأ نفاذ الإجراءات التنظيمي النهائي في حزيران/يونيه ٢٠٠٨.

الاتحاد الأوروبي وصف الإجراءات التنظيمي

يحظر طرح الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الأسواق واستخدامه على النحو التالي:

- ١ - كمادة أو كمكون لمواد المستحضرات بتركيزات تزيد عن ٠,١ في المائة حسب الكتلة؛
- ٢ - في مواد أو أجزاء من مثبطات اللهب إذا كانت تحتوي على مادة بتركيزات تزيد عن ٠,١ في المائة حسب الكتلة.

وحظر الاتحاد الأوروبي استخدام الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في منتجات إلكترونية وكهربائية جديدة اعتباراً من ١ تموز/يوليه ٢٠٠٦ تنفيذاً للأمر التوجيهي عن القيود المفروضة على المواد الخطرة.

ولمراقبة وتدنية الآثار البيئية الناتجة عن منتجات محتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم والمستخدمه بالفعل، يضع الأمر التوجيهي 2002/96/EC بشأن نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية مجموعة من الشروط المحددة فيما يتعلق بالتدنية والاستعادة، والسماح للمنشآت المعالجة، ومعايير المعالجة والفصل (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٦ ب). ويلزم الأمر التوجيهي الدول الأعضاء باتخاذ تدابير ملائمة لتدنية التخلص من المنتجات المحتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم كنفايات غير مفروزة وتحقيق مستوى عالٍ من التجميع المنفصل لنفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية. ومنذ ١٣ آب/أغسطس ٢٠٠٥، طلبت التزامات خاصة لنظم التجميع من الأسر وعن طريق الاسترداد. وبحلول ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦، كان من المقرر أن يتحقق تجميع منفصل لأربعة كيلوغرامات على الأقل من نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية لكل فرد سنوياً من كل أسرة. ولا يسمح بالمعالجة إلا في المنشآت المرخص لها والتي تلتزم بالحد الأدنى من المتطلبات التقنية. وعلاوة على ذلك، تم وضع الحد الأدنى من شروط المعالجة والأهداف الخاصة باعتبارها معدلات استرجاع لكل جهاز (حسب الوزن) (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة)، ٢٠٠٧.

النرويج

وصف التدبير التنظيمي

تخطر من الأسواق جميع التركيبات والمنتجات، وأجزاء المنتجات المحتوية على نسبة أكبر من ٠,١ في المائة أو مساوية لها حسب وزن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وتصنف المنتجات المحتوية على أكثر من ٠,٢٥ في المائة من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم على أنها نفايات خطرة عند التخلص منها. ولا يسمح بإعادة تدوير وإعادة استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم والمواد المحتوية على هذه المادة.

٢-٣ تدابير أخرى لتقليل التعرض

كندا

بالإضافة إلى الحظر المذكور أعلاه بالنسبة لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، تتخذ كندا عدة إجراءات أخرى لإدارة المخاطر، من بينها: (١) لائحة لمراقبة مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في المنتجات المصنعة محلياً والمستوردة؛ (٢) واتساق أداء مع الأوساط الصناعية لتدنية الإطلاقات في البيئة من استخدام الخيط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم في عمليات التصنيع الكندي؛ (٣) واستعراضاً شاملاً للعلوم المنشورة حديثاً عن التراكم البيولوجي والتحول البيئي للإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم لتقرير ما إذا كان الأمر يتطلب مزيداً من الضوابط على هذا التركيب من الإيثر ثنائي الفينيل البروم ثنائي الفينيل؛ (٤) ووضع استراتيجية للإدارة خاصة بالمنتجات المحتوية على الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في مرحلة الاحتضار؛ (٥) ورصد تعرض الكنديين لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

الاتحاد الأوروبي

تعتبر مكونات الإيثر ثنائي الفينيل الممزوجة بالبروم من المواد الخطرة في قائمة المواد ذات الأولوية بالنسبة لأغراض السياسات المائية، بهدف تخفيض التلوث تدريجياً من هذه المواد (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٠).

النرويج

لا توجد.

بشكل عام

اتفاقية استكهولم

يُدرج الإيثر ثلاثي البروم ثنائي الفينيل والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، وهما المكونان الرئيسيان للخليط التجاري لإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، في المرفق ألف من اتفاقية استكهولم، وهو ما يعني أنهما مستهدفان للإزالة مع إعفاء محدد للاستخدام كمادة محتوية على هذه المواد لإعادة التدوير.

ويشير تقييم إدارة المخاطر للجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة من عام ٢٠٠٨ (UNEP/POPS/POPRC.4/15/Add.1) إلى أنه بالإضافة إلى اللائحة الخاصة بمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، تتخذ كندا عدة إجراءات أخرى لإدارة المخاطر، من بينها:

١' لائحة لمراقبة مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في المنتجات المصنعة محلياً والمستوردة؛

٢' واتساق أداء مع الأوساط الصناعية لتدنية الإطلاقات في البيئة من استخدام الخيط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم في عمليات التصنيع الكندي؛

٣' واستعراضاً شاملاً للعلوم المنشورة حديثاً عن التراكم البيولوجي والتحول البيئي للإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم لتقرير ما إذا كان الأمر يتطلب مزيداً من الضوابط على هذا التركيب من الإيثر ثنائي الفينيل البروم ثنائي الفينيل؛

٤' ووضع استراتيجية للإدارة خاصة بالمنتجات المحتوية على الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في مرحلة الاحتضار؛

٥' ورصد تعرض الكنديين لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم.

وعلاوة على ذلك، يدرج الفصلان ٢-١ و ٢-٢ من وثيقة لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة عام ٢٠٠٨ (UNEP/POPS/POPRC.4/15/Add.1) تدابير رقابية محتملة وكذلك معلومات عن كفاءتها وفعاليتها. وتشمل هذه التدابير فرض حظر/تقييد على الإنتاج والاستخدام، وكذلك معايير وضوابط أخرى على الإنتاج وتداول النفايات.

٣-٣ البدائل

قبل أن ينظر بلد ما في استخدام بدائل من الضروري أن يتأكد ذلك البلد من أن استخدام هذه البدائل يلائم احتياجاته الوطنية، وظروف الاستخدام المحلية المتوقعة، كذلك يجب تقييم مخاطر المواد البديلة ووسائل التحكم اللازمة لاستخدامها بشكل آمن.

كندا:

المواد الكيميائية البديلة (UNEP/FAO/RC/CRC.7/10)

تتاح البدائل الكيميائية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم للغالبية العظمى من العمليات الصناعية وتطبيقات التصنيع، وهذه تتفاوت حسب التطبيق. غير أنه يلزم تناول بعض القضايا نظراً لأن بعض البدائل المحتملة:

- تخضع نفسها حالياً للفحص؛
- المواد الكيميائية الجديدة الخاضعة للملكية تُعد بيانها عن الآثار البيئية والصحية محدودة جداً؛
- وأكثر تكلفة؛
- وأقل فعالية، ولذا فإن الأمر يتطلب مستويات أعلى وهناك احتمالات أقل بأن تفي المنتجات بالمعايير الخاصة بقابلية الالتهاب.

التقنيات البديلة (UNEP/FAO/RC/CRC.7/10)

يمكن تخفيض الحاجة إلى مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم

- استخدام مواد أقل تعرضاً لخطر الحريق في المعدات الإلكترونية (مثل الألومنيوم أو "مواد البلاستيك الفائقة" التي تحتاج إلى مستويات عالية من الأكسجين للاحتراق)؛
- أو استخدام ألياف عازلة أو مواد تغليف أو أغلفة للرغوات لتحل محل مثبطات اللهب الكيميائية؛
- أو تقنيات التصميم المراعي للبيئة لإعادة استخدام المكونات المحتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم كبديل للردم أو إعادة تدوير المواد البلاستيكية المحتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم.

ويشكل بعض هذه التقنيات البديلة تحديات، مثل زيادة وزن المنتجات النهائية وطرق لجمع المنتجات المحتوية على الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم وإعادة استخدامها وإعادة تجميعها.

الاتحاد الأوروبي

لا تتوافر أي معلومات.

النرويج

لا تتوافر أي معلومات

بشكل عام

اتفاقية استكهولم

ظهر من الممارسة توافر بدائل عملية ومجدية اقتصادياً (منتجات/مواد كيميائية وعمليات) من جميع استخدامات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٨ أ و ب؛ لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٩)، وحددته لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة. ويمكن الحصول على معلومات عن مثل هذه المبادئ في الفصل ٢-٣ من وثيقة لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة عام ٢٠٠٨ عن تقييم إدارة المخاطر (UNEP/POPS/POPRC.4/15/Add.1)، وفي الوثيقة المعنونة "معلومات إضافية تتعلق بتقييم إدارة مخاطر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري" (UNEP/POPS/POPRC.4/INF/10). وقد أعدت هذه اللجنة أيضاً وثيقة توجيهية عن الاعتبارات المتعلقة بالبدائل والمواد البديلة للملوثات العضوية الثابتة المدرجة والمواد الكيميائية المرشحة عام ٢٠٠٩ (UNEP/POPS/POPRC.5/10/Add.1).

٣-٤ الآثار الاجتماعية والاقتصادية

كندا:

لم يعد يجري تصنيع الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، أو استيراده، أو استخدامه في كندا. وتفيد المعلومات الأخيرة التي جمعت من أوساط الصناعة أنه تم التخلص التدريجي بصورة كاملة من الاستخدامات السابقة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وكانت هناك بعض الاستخدامات الطفيفة الباقية في عام ٢٠٠٥، ولكن التخلص التدريجي النهائي تحقق في عام ٢٠٠٦. وقد أكدت رابطة الصناعة التخلص التدريجي من استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم من جانب الصناعة الكندية، ولم يكن من المتوقع حدوث تأثير تقني أو اقتصادي على الصناعة من اللائحة المقترحة نظراً لأنه تم التخلص تدريجياً من استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم قبل بدء نفاذ اللائحة في حزيران/يونيه ٢٠٠٨. وعلاوة على ذلك، فقد أكد ذلك مستخدمو وموردو الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم نظراً للاتجاه التنظيمي، وطلب المستخدمين لمنتجات خالية من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، وتوافر بدائل فعالة من حيث التكلفة، وعدم توافر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الأسواق بعد عام ٢٠٠٥؛ ولم يعد من المجدي تقنياً أو اقتصادياً مواصلة استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم.

وفي أيار مايو ٢٠٠٩، أُدرجت متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم في المرفق ألف لاتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة التي تطلب من الأطراف إنهاء الإنتاج والاستخدام. وكنتيحة للإطلاقات السابقة في البيئة والتي تُعزى بشكل خاص إلى الأنشطة البشرية، أصبحت الملوثات العضوية الثابتة

توزع الآن على نطاق واسع في مناطق كثيرة (بما فيها مناطق لم تستخدم قط الملوثات العضوية الثابتة)، وفي بعض الحالات توجد هذه الملوثات في أنحاء العالم. ويمكن أن توجد الملوثات العضوية الثابتة في أشخاص وحيوانات تعيش في مناطق مثل المنطقة القطبية الشمالية، التي تبعد آلاف الكيلومترات عن المصدر الرئيسي للملوثات العضوية الثابتة. وكانت التكلفة الإجمالية التقديرية للصناعة تساوي صفرًا، نظراً لأنه تمت الاستعاضة بالفعل عن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم بمشبطات أخرى للهيب. وكان من المتعذر تحديد كمية وقيمة الفوائد الوقائية للائحة المقترحة نظراً لأن استخدام الصناعة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم قد توقف وتعذر تقدير الطلب في المستقبل على هذه المادة.

الاتحاد الأوروبي

لم يجر تقييم تفصيلي للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وتستخدم هذه المادة الكيميائية أساساً لنقل مقاومة الاشتعال إلى البوليمرات، وخاصة البوليمرات من النوع ABS التي تستخدم في المعدات الكهربائية والإلكترونية. ونظراً لطبيعة مستوى القابلية للاشتعال بالنسبة للمعدات الكهربائية والإلكترونية، فإن إزالة هذه المادة من أسواق الاتحاد الأوروبي يُتوقع أن يكون لها تأثير اقتصادي طفيف نسبياً بسبب استخدامها المحدود.

الترويج

لم تقدم أي معلومات.

بشكل عام

اتفاقية استكهولم

يقدم الفصل ٢-٤ من وثيقة لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة عن تقييم إدارة المخاطرة عام ٢٠٠٨ (UNEP/POPS/POPRC.4/15/Add.1) معلومات موجزة عن آثار تنفيذ التدابير الرقابية المحتملة على المجتمع. وتستنتج الوثيقة أنه "في ظل الاستنتاجات التي خلص إليها بيان المخاطر للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ٢٠٠٧)، وانتشار وجوده بشكل واسع على نطاق العالم، وفي الكائنات الحية وفي البشر، والإجراءات المتخذة أو الجارية للتخلص التدريجي من هذه المادة في بلدان نامية ومتقدمة، وتزايد الطلب على بدائل هذه المادة، يرجح كثيراً أن تكون النتائج العامة مترتبة على التخلص العالمي التام من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري إيجابية. وعموماً لا بد أن تكون تكاليف التخلص التدريجي من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري بالنسبة للبلدان النامية ضئيلة كما ورد شرحه فيما تقدم. ومع ذلك، فقد تكون العمليات المتخصصة لإدارة النفايات والتخلص منها المتصلة بالإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري (المخزونات والأدوات) مرتفعة التكاليف بالنسبة لبعض البلدان. ويجب النظر في تقديم المساعدة المالية والتقنية للبلدان النامية للتصدي لهذا الجانب على النحو المطلوب."

وينبغي للبلدان بحث نتائج هذه المعلومات في سياق ظروفها الوطنية الخاصة.

٤ - الأخطار والمخاطر على صحة الإنسان والبيئة

| ٤-١ تصنيف الأخطار | |
|--|---|
| منظمة الصحة العالمية/البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية | لا توجد معلومات |
| الوكالة الدولية لبحوث السرطان | لا توجد معلومات |
| الاتحاد الأوروبي | <p>الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (الرقم في دائرة المستخلصات الكيميائية (CAS-No. 32536-52-0): التصنيف وفقاً للأمر التوجيهي 67/548/EE: R61 - Repr. Cat. 2؛ يمكن أن يسبب ضرراً للأطفال قبل الولادة R62 - Repr. Cat. 3؛ خطر محتمل بإضعاف الخصوبة مصطلحات السلامة: S53: تجنب التعرض - اطلب تعليمات خاصة قبل الاستخدام S45: في حالة الحادثة أو إذا شعرت أنك لست في حالة جيدة، اطلب المشورة الطبية فوراً (قدم بطاقة البيانات كلما أمكن). التصنيف وفقاً للوائح رقم 1272/2008 لتنفيذ النظام العالمي المنسق لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها التابع للأمم المتحدة: GHS: H360Df - Repr. 1B - يمكن أن يؤدي الأطفال قبل الولادة. يشتهبه في إضعاف الخصوبة. (المصدر: http://esis.jrc.ec.europa.eu/)</p> |
| وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية | غير متاح |

٤-٢ حدود التعرض

لا توجد معلومات

| ٤-٣ التغليف والوسم | |
|--|----------|
| تصنف لجنة خبراء الأمم المتحدة المعنية بنقل البضائع الخطرة هذه المادة الكيميائية كما يلي: | |
| فئة الخطر وفئة التغليف | غير متاح |
| المدونة البحرية الدولية للبضائع الخطرة | غير متاح |
| بطاقة طوارئ النقل | غير متاح |

٤-٤ الإسعافات الأولية

ملحوظة: النصائح التالية تستند إلى المعلومات المتاحة من منظمة الصحة العالمية والبلدان المبلغة وهي صحيحة في وقت نشرها. وتقدم هذه النصائح للعلم فقط ولا يقصد بها أن تلغي أي بروتوكولات إسعافات أولية وطنية. لا توجد معلومات

٤-٥ إدارة النفايات

اتفاقية بازل

ينبغي التخلص من النفايات وفقاً لأحكام اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (١٩٩٦)، وأي مبادئ توجيهية في إطارها (أمانة اتفاقية بازل، ١٩٩٤) وأي اتفاقات إقليمية أخرى ذات صلة. وحددت التدابير ذات الصلة على النحو التالي:

(أ) التصنيف كنفايات خطرة؛

(ب) والتخلص المحدد، والطرق و/أو الشروط، مثل الحق (درجة الحرارة والوقت).

وينصب تركيز هذه التدابير على التخلص من المنتجات النهائية للتصنيع بعد الاستخدام الصناعي والمهني.

وفي المستقبل القريب، سيتم استكمال المبادئ التوجيهية التقنية بشأن الإدارة السليمة بيئياً للملوثات العضوية الثابتة لتشمل الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم إلى جانب الملوثات العضوية الثابتة الجديدة الأخرى المدرجة في اتفاقية استكهولم عام ٢٠٠٩. ومن المقترح القيام بهذا العمل بالتعاون مع اتفاقية استكهولم (المقرر لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة - ٣/٦).

اتفاقية استكهولم

يفي الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري بمعايير اتفاقية استكهولم للملوثات العضوية الثابتة، وهو مدرج في المرفق ألف للاتفاقية مع استثناءات بالنسب لإعادة التدوير، على النحو المنصوص عليه في الجزء خامساً من المرفق ألف. ونظراً لأن هدف الإدراج هو التخلص، وضعت لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، استناداً إلى ورقة تقنية (٢٠١٠) عن الموضوع والمعلومات التي قدمها الأطراف والمراقبون، توصيات بشأن القضاء على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم من مسار النفايات. وقد جاء في توصيتها العامة، كما وردت في المرفق لمقرر "لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة - ٢/٦"، أن الهدف هو إزالة مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم من مسارات إعادة التدوير "في أسرع وقت ممكن" وأن "التوصية الرئيسية هي فصل المواد المحتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في أسرع وقت ممكن قبل إعادة التدوير "نظراً لأن" عدم القيام بذلك سيؤدي حتماً إلى تلوث بشري وبيئي أوسع والتخلص من مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في مصفوفات تصبح استعادتها منها غير مجدية تقنياً أو اقتصادياً وإلى فقدان مصداقية إعادة التدوير على المدى الطويل". وفضلاً عن هذا، أشارت اللجنة في توصيتها العامة إلى أن "الوقت ضيق لأن المواد المحتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم موجودة بالفعل في كثير من مسارات النفايات القائمة بسبب الإطار الزمني للإنتاج السابق لهذه المواد"، وتقول إنها "ينبغي لذلك عدم تخفيف مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم نظراً لأن ذلك سيققل من كميتها العامة في البيئة".

المرفقات

- المرفق ١: معلومات إضافية عن المادة.
- المرفق ٢: تفاصيل الإجراءات التنظيمية النهائية المُبلَّغ عنها
- المرفق ٣: عناوين السلطات الوطنية المعنية
- المرفق ٤: المراجع

المرفق ١ - معلومات إضافية عن المادة

مقدمة

تبين المعلومات الواردة في هذا المرفق استنتاجات الأطراف المبلّغة: كندا، والاتحاد الأوروبي، والنرويج. وقد عُممت الإخطارات للنظر فيها أثناء الاجتماع السابع للجنة ونشرت في الوثيقة UNEP/FAO/RC/CRC.7/10.

وقد عُرِضت المعلومات عن المخاطر التي قدمتها الأطراف المبلّغة جنباً إلى جنب حيثما كان ذلك ممكناً، بينما عُرِضت تقييمات المخاطر الخاصة بالظروف السائدة في الدول المبلّغة بشكل منفصل. وقد أُخذت هذه المعلومات من الوثائق المشار إليها كمراجع في الإخطارات دعماً للإجراءات التنظيمية النهائية في تلك الأطراف والرامية لحظر استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم أو تقييده بشدة.

المرفق ١ - معلومات إضافية عن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم

الخواص الفيزيائية والكيميائية

الخواص الفيزيائية والكيميائية الأساسية للمتجانسات الفردية (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣)

| الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم | الإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم | الخاصية |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| ٤٤٧ | ١٤٣ | ٠٠٥ | ٠٠١١ | ٠٠٣ | الذوبان في الماء [ميكروغرام/لتر] |
| ٧٤٤ | ٨ | ٨٠٧ | ٩٤٣ | ٩٤٩ | لوغاريتم معامل تفريق الأوكتانول - الماء |
| ٦-٥٤٥ ١٠ | ٧-٥٤٧ ١٠ | ٨-٥٤٩ ١٠ | ٩-٦ ١٠ | ١٠-٦٤١ ١٠ | ضغط البخار [باسكال] |
| ١٤٠٦٠٤٢٥٠ | ١٤٢٢١٤٦٤٠ | ١٤٣٦٣٤٠٤٠ | ١٤٤١٥٤٤٣٠ | ١٤٦٦٥٤٨٣٠ | معامل تفريق الكربون العضوي - الماء [ل/كغ] |
| ٤> | ٤> | ٤> | ٤> | ٤> | معامل التركيز البيولوجي [ل/كغ] |
| بيانات مدخلات النمذجة الأخرى (مقدرة باستخدام برنامج EBI) | | | | | |
| ١٩٧ | ٢١١ | ٢٢٦ | ٢٤٠ | ٢٢٥ | نقطة الانصهار [درجة مئوية] |
| ٤٦٧ | ٤٩٨ | ٥٢٩ | ٥٥٩ | ٥٩٠ | نقطة الغليان [درجة مئوية] |
| ٩٠٧٧ ١٠-١٣ | ٥٤٩٩ ١٠-١٣ | ٢٤١٠ ١٠-١٣ | ١٤٩٢ ١٠-١٣ | ١٤٧٤ ١٠-١٣ | المعدل الثابت للتفاعل مع شقوق الهيدروكسيل في الغلاف الجوي [س م مربع/الأغذية-١/جزء-١] |

| | | |
|-------|--|--|
| ١-١ | تحديد الخصائص | الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم: (benzene,1,1'-oxybis-,hexabromo derivative) |
| | | الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم: (benzene,1,1'-oxybis-,hexabromo derivative) |
| | | الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم: (benzene,1,1'-oxybis-,hexabromo derivative) |
| | | الإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم: (benzene,1,1'-oxybis-,hexabromo derivative) |
| | | الإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم: (benzene,1,1'-oxybis-,hexabromo derivative) |
| ٢-١ | الصيغة | $C_{12}Br_{10}O$ $C_{12}HBr_9O$ $C_{12}H_2Br_8O$ $C_{12}H_3Br_7O$ $C_{12}H_4Br_6O$ |
| ٣-١ | اللون والقوام | مسحوق أو مادة على شكل رقائق |
| ٤-١ | درجة حرارة التحلل | يُفقد البروم مع زيادة درجات الحرارة (أي أن المادة تتحلل)، مع فاقد بنسبة ٢ في المائة تقريباً عند درجة حرارة ٣٣٠ درجة مئوية، وفاقد بنسبة ٤٠ في المائة عند درجة حرارة ٣٩٥ درجة مئوية (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ) |
| ٦-١ | الكثافة (غرام/سم ^٣) | ذكر الوزن النوعي الحقيقي وهو ٢،٩ (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ) |
| ٧-١ | مقاومة الأحماض | لا يوجد |
| ٨-١ | مقاومة القلويات | لا يوجد |
| ٩-١ | مقاومة الشد | الخواص السمية ^(٩) |
| | | ١٠٠٠ كغم/سم ^٢) |
| ١-٢ | لحة عامة | |
| ١-١-٢ | طريقة العمل | لا يوجد |
| ٢-١-٢ | أعراض التسمم | لا يوجد |
| ٣-١-٢ | الامتصاص والانتشار والإخراج والأيض في الثدييات | لا تتاح سوى بيانات محدودة. وتشير البيانات الخاصة بالحيوان إلى امتصاص الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عن طريق الفم والاستنشاق مع تراكم المركب الأصلي أو مستقبلاته في الكبد وكذلك في النسيج الدهني والرئة بعد التعاطي عن طريق الاستنشاق. ولا يمكن تقدير مدى الامتصاص والتخلص من البيانات المتاحة. ولا تتاح أي معلومات عن أيض الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وبعد التعاطي عن طريق الفم، يتحول الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم إلى مستحث للأبيض المهجيني وهذا يتوقف على العلاقة بين الجرعة والوقت. واستناداً إلى الخواص الفيزيائية الكيميائية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم والتشابه مع مركبات ثنائي |

(٩) يمكن الاطلاع على المراجع المذكورة في هذا القسم في الوثائق الداعمة التي قدمتها البلدان المبلغة.

الفينيل متعددة الكلور، يمكن تقدير الامتصاص عن طريق البشرة بنسبة ٤،٥ في المائة وهي مرتبطة باتجاه محتمل نحو التراكم في الطبقة القرناء. ولا تتاح سوى بيانات محدودة للغاية عن معدل الامتصاص البشري. وتشير هذه البيانات إلى أن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، والإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، والإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم، وهي مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، يمكن أن يمتصها الجسم وتنتشر في الدم. وقد ظهر الانتشار في النسيج الدهني بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم والإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم على الأقل. وليست هناك بيانات متاحة عن معدل التخلص أو التراكم البيولوجي للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم من النسيج الدهني البشري، ولكن نظراً لمعدل التحلل الدهني المرتفع لهذا المركب والتراكم في الأنسجة الدهنية الذي لوحظ في الفئران بعد التعاطي عن طريق الفم أو الاستنشاق، يمكن الافتراض بأن التراكم البيولوجي للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم يحدث أيضاً في هذه الأنسجة. وبعد الحمل، يخرج الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم ومركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، مثل الإيثر رباعي البروم ثنائي الفينيل والإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم في لبن الثدي. ومن المؤسف أنه لم تجر مثل هذه القياسات على الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. غير أنه استناداً إلى ارتفاع معدل التحلل الدهني للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، الذي تم قياس احتمال تراكمه البيولوجي في الأنسجة الدهنية ولبن الثدي بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (وهو أحد مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري)، من المتوقع خروج الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في لبن الثدي (الإخطار النووي).

٢-٢ دراسات السمية

١-٢-٢ السمية الحادة

أُجريت دراسات على السمية الحادة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عند تعاطيه عن طريق الفم والاستنشاق وعن طريق البشرة. واتضح من البيانات المتاحة أن السمية الحادة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عند تعاطيه عن طريق الفم منخفضة بقيم الجرعة المميتة المتوسطة التي تزيد عن ٥٠٠٠ ملغ/كغ. وأسفر الاستنشاق الحاد في الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (الجسيمات القابلة للاستنشاق) عن قيم للجرعة المميتة المتوسطة تزيد عن ٥٠ ملغ/لتر (٥٠ ملغ/م^٣) (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ).

٢-٢-٢ السمية القصيرة الأجل

تعاطت الجرذان الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عن طريق الفم لمدة ٢٨ يوماً و٩٠ يوماً، وتبين أن الكبد كان العضو المستهدف الأكثر حساسية لسمية الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، ولكن تعذر تحديد أدنى مستوى ذي تأثير مُلاحظ بسبب الاختيار غير الصحيح للجرعة. ويبلغ أدنى مستوى ذي تأثير ضار مُلاحظ ٧،٢ ملغ/كغ/يوم استناداً إلى الحالة المرضية لأنسجة الكبد والوزن المتزايد للكبد في بعض الأحيان. وجرّت أيضاً دراسة سمية الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم بعد تعاطيه عن طريق الاستنشاق لمدة ١٤ يوماً باستخدام جسيمات ذات أحجام قابلة للاستنشاق. ومرة أخرى، تبين أن الكبد كان العضو المستهدف الأكثر حساسية، وكان أدنى مستوى ذي تأثير ضار مُلاحظ ١ ملغ/م^٣ بالنسبة للآثار على الكبد. وفيما يتعلق بالسمية الحلية بالنسبة للقصبة الهوائية، تم تحديد أدنى مستوى ذي تأثير ضار مُلاحظ قدره ١ ملغ/م^٣ (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ).

٣-٢-٢ السمية الجينية
(بما في ذلك
نشوء الطفرات)

توجد بيانات محدودة عن السمية الجينية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وتمت دراسة الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم بالنسبة لنشوء الطفرات في البكتيريا على شكل مركب نقي أو على شكل مركب في خليط مع مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم. ولم يُلاحظ نشوء الطفرات عادة باستخدام التنشيط الأيضي لسلاسل مختلفة من بكتيريا *Salmonella typhimurium*. ولم يساعد الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم على استثارة الحامض النووي وتبادل الكروموزومات في الخلايا المستزرعة، أو إحداث تغييرات للخلايا الوراثية في الليمفاويات البشرية (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣ أ).

٤-٢-٢ السمية الطويلة
الأجل والتسرطن

لم تتوفر أي بيانات تجريبية عن السمية الطويلة الأجل للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).
التسرطن

لم تتوفر أي بيانات تجريبية عن نشوء أورام سرطانية ناتجة عن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. غير أنه استناداً إلى السمية المنخفضة، والتشابه التركيبي للمسرطنات الضعيفة الأخرى مثل مركبات ثنائي الفينيل المتعدد الكلور والأثر على الهرمونات الدرقية وحث الإنزيمات، فإنه يمكن أن تشير إلى إمكانية حدوث تسرطن لا يتعلق بالسمية الجينية (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ).

٥-٢-٢ الآثار على التكاثر

تمت دراسة الآثار السمية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم على الأعضاء التناسلية في إطار دراسة عن الاستنشاق (البحيرات الكبرى، ٢٠٠١). ولم تُلاحظ أي آثار متعلقة بالمعالجة على الأعضاء التناسلية للذكور بعد تعرض الجرذان لجرعة قدرها ٢٥٠ ملغ من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم/م^٣. وفي الإناث لوحظ عدم وجود اصفرار الجسم في دراسة أجريت عن الاستنشاق، وتم تحديد تركيز ذي تأثير ضار غير مُلاحظ قدره ١٦ ملغ/م^٣ بالنسبة للتأثيرات الإنجابية في إناث الجرذان.

وتمت دراسة سمية الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري بالنسبة للنمو في دراستين عن الجرذان ودراسة عن الأرانب. ففي الجرذان، لوحظت آثار حسب الجرعة على الجنين بعد تعاطي جرعات أكثر من ١٠ ملغ/كغ/يوم. وفي الأرانب لوحظت سمية طفيفة على الجنين ممثلة في نقص وزن الجسم بعد جرعة مقدارها ٥ ملغ/كغ/يوم. ولتحديد طبيعة الخطر، استخدم مستوى ذو تأثير ضار غير مُلاحظ قدره ٢ ملغ/كغ/يوم (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ).

٦-٢-٢ المتاح من الدراسات
الخاصة عن السمية
العصبية/السمية
العصبية المتأخرة

مع أن نوعية البيانات كانت موضع شك (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ) إلا أنه كانت هناك اضطرابات سلوكية عندما تعرضت فئران (عمرها عشرة أيام) لجرعة واحدة من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (٠،٤٥ و ٠،٩ و ٩ ملغ/كغ/وزن الجسم/يوم)، ولوحظت هذه الآثار عند الجرعة ٢،٤ ولكن أيضاً عند بلوغ العمر ستة أشهر. وتأثرت مستقبلات النيكوتين أيضاً لدى الفئران البالغة في ظروف التعرض السابقة (Viberg، ٢٠٠١). وأشار أيضاً إلى آثار للسمية العصبية المتأخرة؛ فقد أظهرت الفئران الحديثة الولادة المعرضة لجرعة واحدة من ٠،٤٥ ملغ من إيثر

البروم ثنائي الفينيل ١٥٣/كغ من وزن الجسم في اليوم العاشر بعد الولادة، عند اختبارها بعد ٤٢ شهراً وستة أشهر من العمر، تغييراً في السلوك الحركي كما تأثرت قدرة تعلم المكان ووظائف الذاكرة في الفئران البالغة (Viberg وآخرون، ٢٠٠١).

وأكد Eriksson وآخرون (٢٠٠٢) التأثيرات السمية العصبية (الاستجابة السلوكية الشاذة على نمو الفئران الذكور المعرضة لجرعة من إثير البروم ثنائي الفينيل ١٥٣ في اليوم العاشر من النمو تتراوح من ٠،٤٥ إلى ٩ ملغ/كغ من وزن الجسم). وكانت التأثيرات مماثلة لتلك التي لوحظت بالنسبة لمركبات ثنائي الفينيل المتعدد الكلور ١٥٣ مما دفع المؤلفين إلى التكهن بأن الإجراء السمي العصبي التفاعلي قد يكون ممكناً بين المركبين.

والأهمية السمية لهذه النتائج ليست واضحة نظراً لعدم وجود تفسير واضح لأهمية الاختلاف السلوكي الذي لوحظ على الفئران بالنسبة لصحة الإنسان. وعلاوة على ذلك، فإنه لا تتاح سوى خلاصة هذه الدراسة، ولا توجد بعض المعلومات الرئيسية مثل ظروف المأوى، والعشوائية، وعدد الحيوانات. ويلاحظ أيضاً أن أوصاف شدة التأثيرات تتوقف على الجرعة، كما أن البيانات الكمية ليست موضحة. وبالإضافة إلى ذلك، لا توجد معالجة إحصائية للنتائج، ولم تقدم أي بيانات عن الانحراف المعياري، ولهذا يصعب الحكم على درجة الثقل التي يمكن توقعها من هذه الدراسة. وأخيراً لا توجد أي تفاصيل تتعلق بالمراقبة السلبية السابقة. ولا يمكن استخلاص نتيجة مؤكدة لهذه البيانات السابقة (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣).

كما لوحظت هذه التأثيرات السمية العصبية بعد جرعة واحدة بالفم من الإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم ٢٠٦ أو الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم ٢٠٣ التي تُعطى في اليوم الثالث أو العاشر بعد الولادة، أو الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم - ١٨٣ مع اضطرابات في السلوك التلقائي، مما يؤدي إلى تسكين مضطرب وظروف مفرطة النشاط في البالغين عند بلوغ شهرين من العمر (Viberg وآخرون، ٢٠٠٦).

كما يمكن أن يكون للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم تأثير على الإشارات العصبية. فعلى سبيل المثال، تفيد الدراسات المخبرية بأن إثير البروم ثنائي الفينيل (بما في ذلك الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم) أثر في كترار البروتين (PKC) والكالسيوم في زراعة الأنسجة العصبية المخية المحبة بنفس طريقة ثنائي الفينيل المتعدد الكلور (Kodavanti وآخرون، ٢٠٠٥).

استناداً إلى تقييم المخاطر الذي أجراه الاتحاد الأوروبي (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣ أ)، لم توضح الدراسات وجود خواص سمية مناعية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري. غير أن لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة أشارت في تقييمها للمخاطر الذي نشر بعد خمس سنوات إلى دراسة تفيد بأن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري قد يؤثر على الاستجابة المناعية في الطيور. وقد أجريت الدراسة المعنية على صغار الصقور الأسيرة من نوع الكستريل الأمريكي (Fernie وآخرون، ٢٠٠٥). فقد جرى حقن البيض في كل مجموعة، بعد تقسيمه بحسب

٧-٢-٢ السمية المناعية

تتابع وضع البيض، بزيت عباد الشمس أو المتجانسات - ٤٧، و-٩٩، و-١٠٠، و-١٥٣ من الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم الذي يذوب في زيت عباد الشمس (١٨،٧ ميكروغرام من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم/بيضة). وظلت الصقور المولودة تستهلك لمدة ٢٩ يوماً نفس الخليط من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (١٥،٦ + /- ٠،٣ ملغ/غرام من وزن الجسم يومياً)، حيث وصل إلى تركيز عبء جسم هذه المركبات أعلى ١٢٠ مرة في طور المعالجة (٨٦،١ + /- ٢٩،١ نانوغرام/غرام بالوزن الرطب) منه في الطيور الخاضعة للضوابط (٠،٧٣ + /- ٠،٥ نانوغرام/غرام بالوزن الرطب). وكانت للطيور التي تعرضت للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم استجابة أكبر من BHA (المناعة المتوسطة للخلية T) التي كانت ترتبط سلبياً بالزيادة في تركيزات إيثر البروم ثنائي الفينيل - ٤٧، إلا أنها كانت استجابة منخفضة متوسطة للأجسام المضادة التي كانت ترتبط إيجابياً بالزيادة في تركيزات إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٨٣. كما كانت هناك تغييرات هيكلية في الطحال (عدد أقل من المراكز الجينية)، والأوكياس (خفض الإصابة بالسكتة)، والغدة الصعترية (زيادة كبر حجم الجمجمة)، والارتباطات السلبية بين الرقم الدليلي لحجم الطحال والإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، والرقم الدليلي لحجم الأوكياس لإيثر البروم ثنائي الفينيل - ٤٧. ويتفاقم تعديل المناعة نتيجة للتعرض للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الطيور البرية التي تتعرض لقدر أكبر من الإجهاد البيئي.

٨-٢-٢ اضطراب الغدد الصماء

أفادت الدراسات عن حدوث تغييرات في الهرمونات الدرقية نتيجة مركبات عضوية كلورية بالنسبة لمتجانسات كثيرة، بما في ذلك الإنسان. فقد ظهرت ألفة مشابهة لهرمون الغدة الدرقية بالنسبة لانتقال البروتين من خلال إفراز الغدة الدرقية فيما يتعلق بمركبات ثنائي الفينيل المتعدد الكلور.

وفيما يتعلق بمركبات PBDPO، فإن متجانسات معينة لمركب PBDPO، وهي إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٥ (DiBDPO) وإيثر البروم ثنائي الفينيل - ٧٧ (TeBDPO) بعد التحول الميكروسومي المختبري إلى مستقبلات، تتنافس مع إفراز الغدة الدرقية بالنسبة لانتقال البروتين، مما يشير إلى اضطراب محتمل للغدد الصماء بسبب مستقبلات مركب (PBDPO)، غير أنه لم تتوافر أي دراسات عن انتقال إفراز الغدة الدرقية بالنسبة للمركب OBDPO أو المركب DBDPO (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).

اتفاقية استكهولم

٩-٢-٢ موجز للسمية في الثدييات والتقييم العام

تتعد عملية تقييم سمية الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم لأن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يتكون من خليط مركب من متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم والأيزوميرات. وفضلاً عن هذا، فإن البيانات عن السمية والسمية الإيكولوجية للعديد من المتجانسات شحيحة، وقد أفاد تقييم متعمق للدراسات التي أجريت بأن التصميم التجريبي (تصميم الاختبار، وظروف التعرض، ونقطة النهاية المقيسة) لا يصلح لإجراء تقييم سليم لهذا النوع من المواد الكيميائية. ومع هذا، فإن السمية المناعية والتأثيرات العصبية المتأخرة التي لوحظت بعد التعرض

لجرعة واحدة تتطلب اهتماماً خاصاً، وتدعو إلى القلق، نظراً لأن بعض متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم التجاري والإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم على وجه الخصوص تُعد من المواد الثابتة والمتراكمة بيولوجياً وتعرض للانتقال البيئي البعيد المدى.

٣- تعرض الإنسان/تقييم المخاطر^(١٠)

| ١-٣ | الغذاء |
|---|--------|
| <p>في تقرير للاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر، تم تقدير تعرض الإنسان عن طريق المسارات البيئية باستخدام برنامج EUSES ولم يُظهر أي زيادة بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الفترة من عام ١٩٩٤ إلى عام ١٩٩٩.</p> <p>غير أن الإيثرات ثنائية الفينيل المتعددة البروم كانت تتزايد بصورة منتظمة على مدى العقود الأخيرة في الكيانات الحية، بما في ذلك الإنسان. ونتيجة لذلك، يُطرح سؤال عن مدى ما تشكله مثبطات اللهب المزوجة بالبروم من مخاطر بالنسبة لكائنات أعلى في السلسلة الغذائية، وخاصة الضواري العليا والإنسان. وربما حدث تعرض الإنسان بصورة أساسية عن طريق الغذاء قياساً على مركبات ثنائي الفينيل المتعدد الكروم والمركبات ذات الصلة، ولكن التعرض المهني مثلاً عن طريق تداول المعدات الإلكترونية، يمكن أن يقوم أيضاً بدور كبير.</p> <p>وثمة ملاحظة هامة ذكرت في تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر وهي أنه على عكس مركبات ثنائي الفينيل المتعددة الكروم والـ دي. دي. تي على سبيل المثال، كانت مستويات مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم تتزايد في لبن الأم: واتضح من دراسة أجريت في السويد أن التركيز كان يتضاعف كل خمس سنوات خلال الفترة من ١٩٧٢ إلى ١٩٩٧، وكان الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم - ٤٧ المتجانس الغالب. وفي الفترة من عام ١٩٩٨ إلى عام ٢٠٠٠، لوحظ انخفاض في مستويات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، ومن الممكن أن يكون ذلك نتيجة للتخلص التدريجي من الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم التجاري في السويد (Guvenius Meironyté، ٢٠٠٢)، وتم التحقق من الاتجاهات الزمنية وأثر العمر والجنس على ست متجانسات لإيثر البروم ثنائي الفينيل بالنسبة لعينات من أمصال محفوظة في النرويج (طومسون وآخرون، ٢٠٠٢). فقد زادت كمية مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم الفينيل من ٠،٤٤ نانوغرام/غرام من النسيج الدهني في عام ١٩٧٧ إلى ٣،٣ نانوغرام/غرام في عام ١٩٩٩، وكان متجانس إيثر البروم ثنائي الفينيل - ٤٧ الأوفر. وكانت مستويات مثبطات اللهب المزوجة بالبروم في المجموعات العمرية المختلفة متشابهة نسبياً باستثناء المجموعة العمرية صفر-٤ سنوات، والتي احتوت على تركيزات في المصل أعلى ما بين ١،٦ إلى ٣،٥ مرات؛ وكان لبن الثدي يعتبر المصدر الرئيسي. وتفيد البيانات الأخيرة الواردة من الولايات المتحدة بأن مستويات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في لبن الأم أعلى كثيراً من القيم التي أعلنتها السويد والنرويج كمستويات تبلغ قرابة ٢٠٠ نانوغرام/غرام من النسيج الدهني، وكما ذكرت من عينات مجمعة للبن الأم من الولايات المتحدة الأمريكية (مستويات تبلغ ١٣٢،٢٧ و ١٥ نانوغرام/غرام من</p> | |

(١٠) يمكن الاطلاع على المراجع المذكورة في هذا القسم في الوثائق الداعمة التي قدمتها البلدان المبلغة.

النسيج الدهني من إثير البروم ثنائي الفينيل -٤٧، وإثير البروم ثنائي الفينيل -٩٩، وإثير البروم ثنائي الفينيل -١٥٣ على الترتيب (Päpke، وآخرون، ٢٠٠١). ولم تُدرج البيانات الأخيرة في تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر.

وكانت مستويات مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في المواد الغذائية للكائنات الحية، بما في ذلك الإنسان، تزداد بصورة منتظمة على مدى العقود الأخيرة. وقد أحررت اللجنة العلمية النرويجية تقييماً مفصلاً لمخاطر الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الغذاء (VKM، ٢٠٠٥). وحدد هذا التقييم الأسماك باعتبارها المصدر الغذائي الرئيسي لمركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم بالنسبة لسكان النرويج. وانتهت اللجنة في تقييمها إلى أنه قد تعذر تحديد جرعة يومية مقبولة لمركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم استناداً إلى المؤلفات المتاحة في ذلك الوقت، وأن الأسماك تمثل ثلاثة أرباع الجرعة الغذائية الكلية من هذه المواد لدى سكان النرويج. وقُدمت توصية تقضي بإدراج متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم المنتشرة بدرجة أعلى في الغذاء النرويجي في برنامج الرصد الوطني للأغذية. وفي دراسة نرويجية أخرى (Thomsen وآخرون، ٢٠٠٦)، ظهر من استقصاء عن ٦٦ هواة الصيد من الهواة الذكور والإناث وجود ارتباط واضح بين تركيزات مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (بما في ذلك الإيثر البروم ثنائي الفينيل -١٥٣ وإثير البروم ثنائي الفينيل -١٥٤، وإثير البروم ثنائي الفينيل -١٣٨، وإثير البروم ثنائي الفينيل -١٨٣) في الأمصال وعمر الأشخاص والجرعة من أسماك المياه العذبة. وبناءً على المستويات المقيسة للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم التي لوحظت في منتجات غذائية مختلفة من اللحوم والأسماك والألبان، تم حساب متوسط تقديري للجرعة الغذائية اليومية من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في دراسة أُجريت في بلجيكا. وقدرت حسابات الجرعة من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم ما بين ٢٣ و٤٨ نانوغرام/غرام/يوم من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم الكلية. وتُعد الأسماك المساهم الرئيسي في الجرعة اليومية الكلية من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (نحو ٤٠ في المائة بسبب ارتفاع مستويات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في هذا النوع من الغذاء، مع أنه يُعد أحد المكونات الثانوية في الغذاء البلجيكي). وتمثل منتجات اللحوم نحو ٣٠ في المائة من الجرعة اليومية الكلية من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وتسهم منتجات الألبان والبيض بدرجة أقل (أقل من ٣٠ في المائة، Voorspoels وآخرون، ٢٠٠٧).

وأجرى Schuhmacher وآخرون، ٢٠٠٧، دراسة لمقارنة مستويات مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم نتيجة للجرعة الغذائية والسكان الذين يعيشون بالقرب من محارق النفايات الخطرة في أسبانيا.

وتشير هذه الدراسة إلى أن الجرعة الغذائية ذات صلة أوثق بالتعرض البشري لمركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم من العيش بالقرب من محارق النفايات الخطرة. وكان المتحصل الغذائي من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم بالنسبة للنساء البالغات العاديات ٧٢ و٦٣ نانوغرام/يوم من هذه المركبات بالنسبة للقاطنات في المناطق الحضرية والصناعية على التوالي. وكان متوسط

تركيزات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم ٢،٢ و ٢،٥ نانوغرام/غرام من الدهون في النساء اللاتي يعشن في المناطق الحضرية والصناعية على التوالي (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

وباستخدام النمذجة عن طريق برنامج EUSES، وضع تقدير للمساهمات بالنسبة للتعرض البشري عن طريق البيئة من مختلف مصادر الأغذية، والجو، ومياه الشرب (الجدول ١، الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٢). وتشمل البيانات جرعة يومية تقديرية تتراوح من ١١ - ٠،٤٢ ميكروغرام/كغ من وزن الجسم/يوم.

الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم مادة صلبة ذات ضغط بخار منخفض جداً (٦،٦،١٠ - ٦ باسكال عند درجة حرارة ٢١ درجة مئوية) وتركيز بخار مشبع يبلغ ٣٠ ميكروغرام/متر مكعب عند درجة حرارة ٢١ درجة مئوية (الجماعة الأوروبية، ٢٠٠٣).

٢-٣ الهواء

على الرغم من التطاير المنخفض للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم فإنه قد ينتقل في البيئة ويستمر على المدى الطويل (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧). وعلى سبيل المثال، قام Bergander وآخرون (١٩٩٥) بتحليل عينات هواء من منطقتين في السويد بعيدتين عن أماكن الصناعة، وعثر على الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم في الصورة الهباتية للعينات. ومن ناحية أخرى، أبلغ Wang وآخرون (٢٠٠٥) عن تركيزات حيوية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في عدد كبير من المواقع النائية، كما يمكن العثور على مزيد من المعلومات عن وجود الإيثر من خماسي إلى الثنائي الفينيل السباعي البروم في الهواء في العديد من المواقع في الوثيقة الاستعراضية التي أعدها Wit وآخرون (٢٠٠٥). وفي دراسة أخرى للرصد أجريت في المناطق الساحلية من كوريا لمدة سنة، تم العثور على ٢٠ متجانساً فرادياً من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في عينات جوية جمعت من مواقع حضرية وشبه حضرية وريفية. وكان متجانس الإيثر الثنائي الفينيل العشاري البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل - ٢٠٩) هو السائد (أقل من ٩٣ في المائة). وتراوحت التدفقات التحليلية بين ١٠١ إلى ٨٩ ميكروغرام/سنة Moon وآخرون، ٢٠٠٧). وفي شمال غرب الصين، كانت القياسات الخاصة بالإيثرات متعددة البروم ثنائية الفينيل ككل (٨،٣ ± ٤ بيكوغرام/متر مكعب) في العينات التي تم جمعها عند مرصد والنغون الأساسي (من نيسان/أبريل إلى أيار/مايو ٢٠٠٥ في نفس مستوى تركيزات المناطق النائية الأخرى (Cheng وآخرون، ٢٠٠٧).

كما تم اكتشاف الإيثرات متعددة البروم ثنائية الفينيل عبر المحيط الهندي (بمتوسط تركيز يبلغ ٢،٥ بيكوغرام/متر مكعب) وعبر الخط الساحلي بجواه، إندونيسيا (بقيم تبلغ ١٥ بيكوغرام/متر مكعب). ويقترح إجراء تحليل لمسار عودة الهواء بشأن قدرة الإيثرات متعددة البروم ثنائية الفينيل على الانتقال الجوي بعيد المدى من مناطق بعيدة من جهات تتسم بالصبغة الصناعية بشكل أكبر (Wurl وآخرون، ٢٠٠٦) (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

وفي الأوساط المهنية، من المرجح أن يكون استنشاق الغبار وتلامس الجلد من الأسباب الرئيسية للتعرض البشري عن طريق الهواء (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). وعند تسخين الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، فإن ضغط البخار سيرتفع مع زيادة مصاحبة في ضغط البخار (تركيز البخار المشبع). ومن ثم، فإن درجات الحرارة الأعلى أو التسخين، مثلاً أثناء التجهيز والتصنيع، قد تزيد من تعرض الإنسان عن طريق الاستنشاق، وقد تؤدي أيضاً إلى التعرض لنواتج فرعية مثل ثنائي بتروديكسين متعدد الكلور وثنائي بتروديكسين متعدد الكلور، والتي قد تنبعث أيضاً (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

وتعد التركيزات المتوقعة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الجو منخفضة للغاية (أقل من ٠،١ ميكروغرام/متر مكعب) (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). غير أن بيانات الرصد توضح أن التركيزات في الجو قد تكون أعلى من المتوقع. وعلى سبيل المثال، قام Strandberg وآخرون (٢٠٠١) بتحليل عينات هواء من مواقع حضرية وريفية ونائية في الولايات المتحدة بالقرب من البحيرات العظمى. ووجدوا أن الكمية المتوسطة الكلية لمتجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم (أي مجموع المتجانسات ١٥٣ و ١٥٤ و ١٩٠) الموجودة في العينات، تتراوح من ٠،٢ إلى ٠،٩ ميكروغرام/متر مكعب تقريباً (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

لا تذوب مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم بسهولة في الماء وتتراوح القيمة التقديرية لمعامل تفريق الأوكتانول - الماء بين ٦٤،١ - ٩،٩ (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). وبناءً على ذلك، ومع حدود الكشف التحريبي التي تبلغ ٠،١ و ٠،٠٧ ميكروغرام/لتر، لم يتم الكشف عن متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في دراستين للرصد أجرتها السلطات اليابانية (وكالة البيئة اليابانية، ١٩٩١، ولجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧). وليس معروفاً ما إذا كان أي من مواقع المعينة في الدراسة كان بالقرب من موقع لإنتاج الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم أو موقع لمعالجة البولييمرات. ويرى الاتحاد الأوروبي في تقييمه للمخاطر أن دراسات الرصد اليابانية تمثل المناطق الصناعية والحضرية والريفية في اليابان (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). ومع هذا، فقد تم قياس متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في عينات مائية، فقام Luckey وآخرون (٢٠٠٢) بقياس تركيزات إجمالية للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (من متجانسات الإيثر أحادي إلى الثنائي الفينيل السباعي البروم) تقدر بنحو ٦ ميكروغرام/لتر في المياه السطحية لبحيرة أونتااريو في عام ١٩٩٩، مع مساهمة من كل من متجانس الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل ١٥٣- وإيثر البروم ثنائي الفينيل) بنحو من ٥ إلى ٨ في المائة من الإجمالي. وهناك أيضاً معلومات إضافية عن تركيزات متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري (متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم ١٥٣ و ١٥٤) في مرحلة الإذابة في الماء في دراسة أجراها Law وآخرون (٢٠٠٦).

الماء ٣-٣

٤-٣ التعرض المهني

يمكن أن يحدث التعرض المهني للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري أثناء التصنيع، والمعالجة الصناعية في صناعة البلاستيك، وصناعة المعدات، والاستخدامات النهائية للمنتجات المثبطة للهيب. ومسارات التعرض الرئيسية هي عن طريق الاستنشاق أو امتصاص البشرة للغبار (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). أما التعرض عن طريق الفم فيعتبر ضئيل الأهمية.

وأثناء التصنيع، من المحتمل أن تحدث أعلى نسبة للتعرض عن طريق الاستنشاق أو البشرة أثناء التعبئة، ومراجعة الوزن، وأنشطة من قبيل المعاينة المادية والصيانة (أنظر الجدول أدناه). ومن المرجح أن تفرغ الأكياس أثناء التركيب أو الإضافات لا يقل أهمية.

التعرض المهني التقديري في مختلف تصورات العمل (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣)

| التصور | التعرض الخارجي بالاستنشاق (ملغ/متر مكعب) | التعرض للاستنشاق الداخلي (ملغ/سم مربع/يوم) |
|--|---|---|
| التصنيع | ٥ | ١ |
| التركيب والإضافة - تفرغ الأكياس - البثق | ٥ منخفض للغاية | ١ لا يذكر |
| الصب | منخفض للغاية | لا يذكر |
| تصنيع المعدات | منخفض للغاية | لا يذكر |
| الاستخدامات النهائية للمنتجات المثبطة للهيب | لا يذكر | لا يذكر |

وهذه التقديرات تدعمها بيانات الرصد التي توضح أيضاً أن نمط المتجانس قد يتفاوت بين العمال حسب نوع العمل الذي يؤدونه. ففي دراسة نرويجية أجراها (Thomsen وآخرون (٢٠٠١)، اكتشف وجود الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم في البلازما المأخوذة من عمال مصنع تفكيك الإلكترونيات، في حين اكتشف الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم في كل مجموعة مهنية بمستويات بلازما أعلى في مصنع تفكيك الإلكترونيات مقارنة بالمجموعات الأخرى.

جاء في بيانات الحركية السمية بالنسبة للإنسان أن عدة مكونات من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يمكن أن يمتصها الجسم وتنتشر في الدم. ونظراً لارتفاع معدل الألفة الدهنية لهذه المكونات وتراكم الأنسجة الدهنية التي لوحظت في الجرذان بعد التعاطي عن طريق الفم أو الاستنشاق، يمكن الافتراض بأن مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم يمكن أن تتراكم بيولوجياً في هذه الأنسجة لدى الإنسان. وبالمثل، يمكن توقع خروج الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في لبن الثدي بعد الحمل.

٥-٣ البيانات الطبية
المساهمة في اتخاذ
قرار تنظيمي

تم قياس متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في عينات بشرية بما في ذلك لبن الأم، والدم، والنسيج الدهني (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣، ولجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧ للمحة العامة) وهي أقل بشكل عام في الجمهور منها في الأفراد المعرضين مهنيًا. غير أنه بين عامة الجمهور، يتعرض الأطفال لمستويات أعلى من آبائهم. وعلى وجه التحديد، وجد Thomsen وآخرون أن المستويات في الفئات العمرية المختلفة متشابهة نسبيًا، فيما عدا الفئة العمرية من صفر إلى أربع سنوات، والتي تعرضت لمستوى أعلى ما بين ١،٦ و ٣،٥ مرات من تركيزات المصل. واعتبر لبن الثدي المصدر الرئيسي لهذا التعرض.

وقد يوجد الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم لدى الإنسان على نطاق العالم. وتتفاوت مستويات تعرض الإنسان حسب الإقليم. وعلى سبيل المثال، في دراسة أجراها Toms وآخرون، ٢٠٠٧، كانت تركيزات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (١٨ متجانسًا من إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٧ إلى إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٨٣) في لبن الأم في استراليا أقل من تلك التي أُبلغ عنها في أمريكا الشمالية، إلا أنها أعلى من تلك التي أُبلغت من أوروبا وآسيا. وقد قيست مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في عينات من مصل الدم البشري المأخوذ من ٢٣ متبرعًا في ولينغتون، نيوزيلندا، وحسبت التركيزات لكمية من المتجانسات ٤٧، ٩٩، ١٠٠، ١٥٣، و ١٨٣ (مجموع الإيثرات متعددة البروم ثنائي الفينيل). بمستوى متوسط بلغ ٧،١٧ نانوغرام من مجموع الإيثرات متعددة البروم ثنائية الفينيل غرام من الدهون - ١ ضمن المدى المبلغ عنه في الأنسجة البشرية في أوروبا، إلا أنه يقل عن ذلك في استراليا وأمريكا الشمالية (Harrad، وآخرون ٢٠٠٧). وأبلغ Fernandez وآخرون، ٢٠٠٧ عن دراسة لرصد مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الأنسجة الدهنية للنساء من إسبانيا. وكان متوسط مجموع مشتريات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل - ٢٨، ٧٥، ٧١، ٤٧، ٦٦، ٧٧، ١٠٠، ١١٩، ٩٩، ٨٥، ١٥٤، ١٥٣، ١٣٨، و ١٨٣) هو ٣،٨٥ و ٠،٣٦ نانوغرام/غرام من الدهون على التوالي. ومن بين مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، كانت المتجانسات ١٥٣، ٤٧، و ١٨٣، ٩٩، و ١٠٠ هي الأكثر وتيرة ووفرة، وكانت تشكل معًا ٩٦ في المائة من مجموعة كمية مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الأنسجة الدهنية. وكانت تركيزات هذه المركبات في هؤلاء السكان ماثلة لتلك التي أُبلغت عن أجزاء أخرى من إسبانيا، فضلًا عن السكان في السويد وبلجيكا، إلا أنها أقل من تلك التي وُحِدت في البلدان الغربية الأخرى (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣ ولجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

وبتحليل ٢١ عينة لأمصال مجمعة مأخوذة من رجال نرويجيين (متوسط أعمارهم من ٤٠ إلى ٥٠ سنة) خلال الفترة من ١٩٧٧ إلى ٢٠٠٣، وحد Thomsen وآخرون (٢٠٠٧) أن مصل سبعة متجانسات للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية رقم ٢٨، ٤٧، ٩٩، ١٠٠، ١٥٣، و ١٥٤) (١٨٣) زادت من عام ١٩٧٧ (٠،٥ نانوغرام/غرام من النسيج الدهني) إلى عام ١٩٩٨ (٤،٨ نانوغرام/غرام من النسيج الدهني). ويبدو أن تركيز مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم استقر في الفترة من ١٩٩٩ إلى ٢٠٠٣ (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣ ولجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

الإخطار ليس لأسباب تتعلق بصحة الإنسانالنرويجصحة الإنسان

يُصنف الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري على أنه مادة سامة بالنسبة لعملية التكاثر، نتيجة لتأثيره على صحة الإنسان، مع استخدام عبارات خاصة بالمخاطر مثل "قد يُسبب ضرراً للأطفال غير المولودين"، و"خطر ضعف الخصوبة محتمل". وقدمت الدراسات والتقييمات أدلة على أن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري قد يحدث آثاراً ضارة، مثل التأثيرات على الأعضاء التناسلية والنمو. وتشير آثار التعرض المتكرر للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري دائماً إلى أن الكبد هو العضو الأكثر تعرضاً للخطر، وقد لوحظت التأثيرات على الكبد في الدراسات التي أجريت على الحيوان. ويفترض أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم يمكن أن تتراكم بيولوجياً في النسيج الدهني.

ويقدم تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر معلومات عن مستويات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في العينات البشرية بما في ذلك لبن الأم، والدم، والنسيج الدهني. وقد لوحظ بصفة عامة وجود تباينات كبيرة فيما بين الأفراد، إلا أنه أبلغ أيضاً عن وجود اختلافات كبيرة بين السكان الخاضعين للمراقبة والفئات المعرضة مهنيًا. (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣ أ). وتم تحديد تركيزات بلازما للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في ثلاث فئات مهنية نرويجية (Thomsen وآخرون، ٢٠٠١). وأُخذت عينات من ثلاث مجموعات تضم كل منها خمسة أفراد، كل مجموعة تعمل في:

- (أ) مرفق لتفكيك الإلكترونيات،
- (ب) وإنتاج لوحات دوائر مطبوعة،
- (ج) ومختبر تحليلي.

وتم تحديد الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم فقط في البلازما لدى الأفراد العاملين في مصنع تفكيك الإلكترونيات، في حين تم اكتشاف الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم في كل فئة مهنية بمستويات بلازما أعلى في مصنع تفكيك الإلكترونيات مقارنة بالفئات الأخرى. ولم يتم الإبلاغ عن أي بيانات بشأن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم.

وقد بحث Thomsen وآخرون (٢٠٠٧) مستويات مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في ٢١ عينة لأمصال مجمعة ومسجلة من عموم السكان النرويجيين (من ١٩٧٧ إلى ٢٠٠٣). وفي الأمصال المأخوذة من الرجال (متوسط العمر من ٤٠ إلى ٥٠ سنة)، زادت تركيزات سبعة متجانسات للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (٢٨، ٤٧، ٩٩، ١٠٠، ١٥٣، ١٥٤، و١٨٣) من ٠،٥ نانوغرام/غرام من وزن النسيج الدهني في عام ١٩٧٧ إلى ٤،٨ نانوغرام/غرام من وزن النسيج الدهني في عام ١٩٨٨. وفي الفترة من ١٩٩٩ إلى ٢٠٠٣، بدا أن تركيز مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم كان مستقرًا.

وفي دراسة نرويجية أخرى (Thomsen وآخرون (٢٠٠٦)، كشفت التحقيقات مع ٦٦ من هواة الصيد من الرجال والنساء عن وجود ارتباطات واضحة بين تركيزات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (بما في ذلك إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٥٣ و ١٥٤ و ١٣٨ و ١٨٣) في مصل الدم وبين أعمار الأشخاص وما تناولوه من أسماك المياه العذبة. وفي تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر، تم تحديد الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، وهو أحد مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، كمادة سمية عصبية محتملة للنمو في الفئران. وبالإضافة إلى ذلك، تم الإبلاغ عن تأثيرات سمية طفيفة للأجنة في الأرانب بعد التعرض للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عن طريق الفم، ولوحظت تأثيرات على خصوبة إناث الجرذان بعد التعرض عن طريق الاستنشاق.

الاتحاد الأوروبي

العمال

كانت استنتاجات التقييم المتعلقة بالمخاطر بالنسبة للعمال كما يلي:

- ١ - تم تحديد شواغل تتعلق بالتنافس المحتمل بين إفراز الغدة الدرقية - T4 والإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، وكذلك مدى ظهور الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في لبن الأم والتأثيرات المحتملة للتعرض الممتد.
- ٢ - فيما يتعلق بالتعرض عن طريق التصنيع (أنشطة التعبئة والتنظيف) والتركيب والإضافات (تفريغ الأكياس)، تم تحديد الشواغل التالية:
 - تأثيرات تسممية بعد الاستنشاق وتعرض البشرة بصورة متكررة،
 - وتأثيرات محلية في القصبة الهوائية بعد الاستنشاق والتعرض بصورة متكررة،
 - تأثيرات على خصوبة الإناث بعد الاستنشاق وتعرض البشرة بصورة متكررة.

تعرض الإنسان عن طريق البيئة

يُعد التعرض التقديري غير المباشر عن طريق البيئة منخفضاً جداً مقارنة بالتعرض المهني.

وكانت الاستنتاجات المتعلقة بالمخاطر بالنسبة للإنسان الذي يتعرض عن طريق البيئة على النحو التالي: لم يتأكد الاستخدام المأمون للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري بناءً على المعلومات المتاحة، حيث أنه يلزم المزيد من المعلومات عن الانبعاثات في البيئة بسبب الاستخدام، أو عن الانتقال من التربة إلى النبات، وبالنسبة للتعرض من مصادر محلية وإقليمية لتركيزات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الأبقار. وتم تحديد شواغل تتعلق بمدى ظهور الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في لبن الأم ولبن الأبقار، وكذلك على تنافس إفرازات الغدة الدرقية - T4 مع الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، وتأثيرات التعرض الممتد.

اتفاقية استكهولم للملوثات العضوية الثابتة

عند تقييم المخاطر على الإنسان وعلى البيئة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري المرتبطة بقدراته على الانتقال بعيد المدى، يجب مراعاة أن المنتج التجاري

عبارة عن خليط من مكونات ذات خواص ومظاهر مختلفة حيث يمكنه أيضاً الانطلاق إلى البيئة نتيجة لوجودها كمكون في منتجات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم التجارية الأخرى، كما أنها تنتج في البيئة عن طريق إزالة بروم الإيثر الثنائي الفينيل العشري البروم التجاري.

وعلى الرغم من أن إنتاج الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم قد توقف في البلدان المتقدمة، ولا تتوفر معلومات تشير إلى أن المادة الكيميائية تنتج في أماكن أخرى، ينبغي ملاحظة أن المنتج مازال حاضراً، ويُطلق من السلع المستخدمة وخلال التخلص منها. وتشير التقديرات النموذجية والمستويات المقاسة من المواد الصلبة من الصرف الصحي إلى أن الانبعاثات الحالية مازالت كبيرة.

ويُعد ثبات الإيثر سداسي إلى الثنائي الفينيل التساعي البروم موثقاً بصورة جيدة. والطريق الرئيسي إلى التحلل هو إزالة البروم مما يشكل مكونات أخرى لإيثر البروم أخرى ثنائي الفينيل، وهذا الأمر يثير القلق أيضاً. كما أن قدرة بعض مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري القادرة على التراكم البيولوجي والتضخم البيولوجي في بعض سلاسل الأغذية موثقة بصورة كافية، وتؤكد بالتوافق الجيد بين المشاهدات الميدانية في برامج الرصد ودراسات السمية. وتؤكد بيانات الرصد في المناطق النائية القدرة على الانتقال بعيد المدى، وبالنسبة لبعض المتجانسات على الأقل، هناك صلة بالانتشار عن طريق الجو في هذه العملية.

ويبدو أن أكبر صعوبة تكمن في تقدير الخطر المحتمل للخليط التجاري ومركباته. فهناك دراسات عن السمية الإيكولوجية والسمية حيث لم تُلاحظ أية تأثيرات حتى عند التركيزات العالية بصورة غير منقولة. غير أن التقييم المتعمق لهذه الدراسات التي تنظر بشكل خاص في الخواص والحركية السمية للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم يشير إلى أن تصميم الاختبارات وظروف التعرض ونهايات سلسلة التفاعل المقاسة ليست ملائمة للتقييم السليم لهذه الأنماط من المواد الكيميائية. ولهذا، فإنه ينبغي دراسة نقص التأثيرات المبلغة في تلك الاختبارات بعناية. وعلاوة على ذلك، فإن بعض الدراسات المحددة أبلغت عن أخطار معينة مثل السمية العصبية المتأخرة والسمية المناعية التي قد تكون ذات صلة بصورة خاصة بتقييم المخاطر على صحة الإنسان والنظام الإيكولوجي.

وهناك شواهد متزايدة على أن إزالة بروم الإيثر ثنائي الفينيل التساعي البروم تنتج عنه مكونات لإيثر البروم ثنائي الفينيل لها خواص الملوثات العضوية الثابتة، وبالنظر إلى أن الفقرة ٧ (أ) من المادة ٨ من الاتفاقية التي تنص على أن عدم اليقين العلمي لا ينبغي أن يمنع مقترحاً من المضي قدماً، فإنه يُستنتج أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري من الإيثر ثنائي الفينيل التساعي البروم، يمكن أن تؤدي، نتيجة لانتقالها البيئي البعيد المدى، إلى آثار ضارة خطيرة بالنسبة لصحة الإنسان والبيئة، مما يقتضي اتخاذ إجراء عالمي بشأنها.

٤- المصير البيئي والتأثيرات^(١١)

١-٤ المصير

١-١-٤ التربة

من المتوقع أن يُمتص الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم بشدة في الرسوبيات والتربة، وجزء فقط من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم هو الذي يتعرض لضوء الشمس. ولهذا، وعلى الرغم من أن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم له القدرة على التحلل الضوئي، إلا أنه من المفترض أن يكون معدل التفاعل صفرًا من الناحية الفعلية بالنسبة لأغراض النمذجة البيئية.

ومن المتوقع أن يكون معدل تحلل الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الظروف الهوائية والظروف اللاهوائية منخفضاً جداً (بالمقاييس مع المركبات الأخرى لإيثر البروم ثنائي الفينيل)، مع أن هناك بعض المؤشرات على أن التحلل قد يحدث بالنسبة لبعض مركبات المنتج التجاري في ظل الظروف اللاهوائية، وإن كان بمعدل بطيء جداً. ويفترض أن يكون معدل التحلل البيولوجي صفرًا من الناحية الفعلية بالنسبة لأغراض النمذجة البيئية.

ويمكن اعتبار معامل تفريق الكربون العضوي - الماء الذي يبلغ حوالي ١ ٣٦٣ ٠٤٠ لتر/كغ للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم ثابتاً في التربة، وليس من المحتمل أن يتسرب إلى المياه الجوفية.

٢-١-٤ الماء

إن ثبات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في البيئة موثق بشكل جيد. وتتمثل مسارات التحلل ذات الصلة المحددة حتى الآن في التحلل الضوئي، والتحلل الهوائي، والأبيض في الكائنات الحية فقط. ويتم ذلك عبر إزالة البروم وإنتاج مكونات أخرى من إيثر البروم ثنائي الفينيل ربما تنسم بقدر أكبر من السمية وقدرة أكبر على التراكم البيولوجي (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، 2007).

وفي حين يعد الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري مستقرًا بالنسبة للتحلل المائي (تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر)، يحتمل أن يحدث التحلل الضوئي والتحلل الضوئي في الماء ويتم أساساً كسلسلة من التفاعلات الاختزالية للتخلص من البروم وينتج عن ذلك اختزال المتجانسات المختلفة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم إلى الإيثرات بروم ثنائي الفينيل ذات مستوى أقل.

ومركبات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري لا تذوب بسهولة في الماء، وتتراوح قيمة معامل تفريق الكربون العضوي - الماء من ٦،١ إلى ٩،٩ (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).

وتراوحت تراكيزات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في رسوبيات المملكة المتحدة من أقل من ٠،٤٤ إلى ٣٠٣٠ ميكروغرام/كغم وزن جاف (Allchin وآخرون، ١٩٩٩، Law وآخرون، ١٩٩٦، ووكالة البيئة بالمملكة المتحدة، ١٩٧٧). وكانت أعلى مستويات التركيز في رسوبيات نفايات سائلة من مستودع يخزن فيه الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري. كما تم اكتشاف الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في ثلاث عينات من بين ٥١ عينة للرسوبيات من اليابان في

(١١) يمكن الاطلاع على المراجع المذكورة في هذا القسم في الوثائق الداعمة التي قدمتها البلدان المبلغة.

عام ١٩٨٧ بتركيزات تتراوح من ٨ إلى ٢١ ميكروغرام/كغ (حد الاكتشاف قيمته ٧ ميكروغرام/كغ، ولم يحدد ما إذا كان الوزن رطباً أم جافاً)، وفي ثلاث عينات من بين ١٣٥ عينة تم جمعها في عام ١٩٨٨ بتركيزات تتراوح من ١٥ إلى ٢٢ ميكروغرام/كغ (قيمة حد الاكتشاف ٥ ميكروغرام/كغ، ولم يحدد ما إذا كان الوزن رطباً أم جافاً) (وكالة البيئة اليابانية، ١٩٩١).

وعرض Kolic وآخرون (٢٠٠٤) مستويات للإثيرات متعددة البروم ثنائية الفينيل في رسوبيات من روافد تصب في بحيرة أونتااريو ومنطقة لمخلفات مجاري صلبة في جنوب أونتااريو. وتراوحت الكمية الإجمالية المقاسة لمكونات الإثير سداسي والثنائي الفينيل السباعي البروم (أي إثير البروم ثنائي الفينيل ١٣٨-، و١٥٣، و١٥٤، و١٨٣) في عينات لرسوبيات أخذت من ١٤ موقعاً رافداً (تم الإبلاغ عن ست مواقع منها فقط) من ٠،٥ إلى ٤ ميكروغرام/كغ وزن جاف تقريباً.

وقد تحددت الاتجاهات السابقة لمكونات الإثير متعدد البروم ثنائي الفينيل في الرسوبيات في بحيرة إيلاس جون بالمنطقة القطبية الشمالية بالنرويج، حيث يعود التلوث إلى كل من الانتقال الجوي والبيولوجي. وقد اكتشفت المستويات القصوى من مكونات الإثير متعدد البروم ثنائي الفينيل في عام ٢٠٠١ (٠،٧٣ نانوغرام/كغ وزن جاف) (Evenset وآخرون، ٢٠٠٧). وأبلغ Marvin وآخرون عن اتجاهات زمنية للإثيرات متعددة البروم ثنائية الفينيل في رسوبيات معلقة بنهر نياجرا من عام ١٩٨٨ إلى عام ٢٠٠٤. وقبل عام ١٩٨٨، اكتشفت الإثيرات متعددة البروم ثنائية الفينيل (ما مجموعه ١٦ متجانساً بما فيها الإثير الثنائي الفينيل العشاري البروم) بوجه عام بتركيزات منخفضة لكل جزء من المليون، ولكنها أظهرت نزعة نحو تركيزات متزايدة خلال الفترة ١٩٨٠-١٩٨٨. وبعد عام ١٩٨٨، أظهرت تركيزات الإثير الثنائي الفينيل المتعدد البروم في نهر نياجرا نزوعاً أسرع للزيادة (بحد أقصى قيمته ٣٥ نانوغرام/كغ تقريباً في عام ١٩٩٥). وكان المتجانس السائد المكتشف هو الإثير الثنائي الفينيل العشاري البروم، وقد لوحظ وضع مماثل في أوروبا (Eljarrat وآخرون، ٢٠٠٥)، وآسيا (Moon وآخرون، ٢٠٠٧ ب).

وتواصل الدراسة التي أجراها Law وآخرون (٢٠٠٦) توفير معلومات إضافية عن تركيزات مكونات الإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري (الإثير الثنائي الفينيل السداسي البروم ١٥٣- و١٥٤) بالنسبة للرسوبيات في موقع أساسي (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

تم تقدير معدل ثبات يبلغ $2.1E-13 \text{ cm}^3 \text{ molecule}^{-1} \text{ s}^{-1}$ بالنسبة للتفاعل الجوي للإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم مع جذور الهيدروكسيل. وتم الحصول على هذه القيمة باستخدام برنامج AOP الخاص بشركة سيراكوز للبحوث. وباستخدام هذه القيمة، أمكن تقدير نصف عمر التفاعل الجوي بنحو ٧٦ يوماً للإثير الثنائي الفينيل الثماني البروم استناداً إلى تركيب جذور الهيدروكسيل الجوي مقداره 5.0×10^5 من الجسيمات/سنتيمتر مكعب (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣ أ).

وتتوقع النمذجة مع شركة شركة AOPWIN فترات نصف عمر للتفاعل مع جذور الهيدروكسيل الجوي تتراوح من ٣٠،٤ إلى ١٦١ يوماً للإثيرات من سداسي إلى الثنائي الفينيل التساعي البروم على التوالي (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة،

٣-١-٤ الهواء

(٢٠٠٧)، وهذه تتسق مع الثبات المرتفع للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في الهواء. إلا أنه يتوقع امتصاص مكونات الإيثر من سداسي إلى الثنائي الفينيل التساعي البروم في الجو بواسطة الجسيمات العالقة في الهواء، ثم تترع عن طريق الترسيب الرطب/و/أو الجاف.

تعتمد قدرة المتجانسات المختلفة للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم فيما يتعلق بالتراكم البيولوجي على مستوى البرومة. ويظهر الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم قدرة كبيرة على التركيز البيولوجي والتضخم البيولوجي. ويتضخم الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم من خلال الشبكة الغذائية، وإن كان بدرجة من الامتداد أقل مما كان متوقعاً من معامل تفريق الأوكتانول - الماء. وقد عُثر على الإيثر ثنائي والثنائي الفينيل التساعي البروم في الكائنات الحية، إلا أنه لم يُلاحظ أي تضخم بيولوجي ذي صلة بالشبكة الغذائية. وتفسر عمليات الأيض و/أو انخفاض التوافر البيولوجي الاختلافات بين المشاهدات وتوقعات فصل الأوكتانول عن الماء. وتدعم القرائن العلمية المتزايدة مساهمة الأيض من خلال إزالة البروم في المكونات الأخرى للإيثر متعدد البروم ثنائي الفينيل (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

٤-١-٤ التركيز
البيولوجي
والتراكم
البيولوجي
والتضخم
البيولوجي

وقد تم الإبلاغ عن قيم لمعامل التركيز البيولوجي بالنسبة لسماك الشبوط (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). وعلى افتراض أن التركيزات الفعلية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري عند أو بالقرب من القيمة المبلغية لتحلل المادة في الماء، والتي تبلغ ٥،٠ ميكروغرام/لتر، فإن معامل التركيز البيولوجي لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم سيكون أقل من ٩،٥، ويكون بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم أقل من ١،١ - ٣،٨ تقريباً، وبالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يكون المعامل أقل من ١٠ - ٣٦ تقريباً، وقيم معامل التركيز البيولوجي هذه أقل مما هو متوقع من قيم معامل فصل الأوكتانول عن الماء. ويمكن تفسير ذلك على أنه نتيجة لانخفاض التوافر البيولوجي أو الأيض أو كليهما.

وقد خلص تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر (٢٠٠٣) إلى ما يلي: "أظهرت النتائج أنه لم يُتوقع أي تركيز بيولوجي هام للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، ما لم يكن المنتج التجاري محتوياً على كميات كبيرة من مركبات أكثر انخفاضاً لإيثر البروم ثنائي الفينيل (أقل من ست برومينات أو ما يساوي ذلك)".

ومن بين المتجانسات المختلفة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، يُعد التركيز البيولوجي من الماء ذا صلة فقط بالإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم. وقد قامت المملكة المتحدة بإعادة تحليل بيانات التركيز البيولوجي الصادرة عن المعهد الكيميائي للتفتيش والاختبار، وتوصلت إلى معاملي تركيز بيولوجي يصلان إلى ٥٦٤٠ لتر/كغ و ٢٥٨٠ كغ تقريباً بالنسبة لأيزوميرات الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم.

غير أن بيان المخاطر الذي أصدرته لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة عام ٢٠٠٧ خلص إلى ما يلي: "لقد أظهر الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم قدرة عالية على التراكم البيولوجي (بما في ذلك قدرة متوسطة على التركيز البيولوجي)

وتضخم بيولوجي في الشبكة الغذائية بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، وهو ما يتفق اتفاقاً كاملاً مع معدلات التخلص المبلغة.

كما تم رصد تضخم بيولوجي في الشبكة الغذائية بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، وإن كان على مدى أقل من المتوقع من معادل تفريق الأوكتانول - الماء، ويمكن تفسير هذه الحقيقة بالأبيض الناجم عن فترة نصف العمر القصير نسبياً (وقد ثبت هذا الأمر من التجارب وفُسرهُ المؤلفون من خلال إزالة البرومة).

كما أن وجود الإيثر ثنائي والثنائي الفينيل التساعي البروم في الكائنات الحية موثق بشكل جيد، وإن كانت قدرتهما على التراكم البيولوجي من الماء والغذاء أقل بكثير من المتوقع من معامل تفريق الأوكتانول - الماء. ويمكن للتوافر الأقل والأبيض أو كليهما معاً أن يبررا هذه الحقيقة.

وتزايد باضطراد الأوراق العلمية التي تبين عملية إزالة البرومة من الإيثر ثنائي إلى الثنائي الفينيل العشاري البروم وتحويله إلى مركبات أخرى للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، ويعد هذا أمراً حاسماً للتقييم، حيث يشير إلى أن القدرة الأقل المفترضة عن التراكم البيولوجي يمكن أن تكون في الحقيقة نتيجة لاستقلاب مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم المتراكمة بيولوجياً. ولا يمكن حتى الآن تقديم تقرير كمي، إلا أنه قد تم الإبلاغ بالفعل عن عملية إزالة البروم بالنسبة للكائنات المائية والثدييات والطيور.

٤-١-٥ الثبات

تستوفي متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم معايير الثبات والتراكم البيولوجي على النحو المعرف في لائحة الثبات والتراكم البيولوجي لقانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.

وعلاوة على ذلك، فإن بعض متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (الإيثر رباعي، وخماسي، وسداسي، والثنائي الفينيل السباعي البروم) قد أُعتبرت من الملوثات العضوية الثابتة بموجب اتفاقية استكهولم وبروتوكول الملوثات العضوية الثابتة للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، وعلى هذا الأساس فإنه يُعترف بها على أنها مواد ثابتة بيئياً وبيولوجياً ويمكن أن تتعرض للانتقال البعيد المدى في البيئة (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧). وفيما يتعلق بالثبات البيولوجي للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، تبين أن الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم يُظهر قدرة كبيرة على التركيز البيولوجي والتضخم البيولوجي؛ أما الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم فيتضخم بيولوجياً من خلال الشبكة الغذائية، وإن كان بدرجة امتداد أقل مما كان متوقعاً من معامل تفريق الأوكتانول - الماء (Kow). وقد وُجد الإيثر ثنائي والثنائي الفينيل التساعي البروم في الكائنات الحية، إلا أنه لم يُلاحظ أي تضخم بيولوجي له صلة بالشبكة الغذائية. وتفسر عمليات الأبيض و/أو انخفاض التوافر البيولوجي الاختلافات بين المشاهدات وتوقعات معامل تفريق الأوكتانول - الماء. وتدعم القرائن العلمية المتزايدة مساهمة الأبيض من خلال إزالة البروم في المكونات الأخرى للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم.

لا تتوافر أي معلومات.

التأثيرات على
الكائنات الحية
غير المستهدفة

٤-٢

١-٢-٤ الفقرات الأرضية

أشارت بيانات الرصد المتاحة إلى أن بعض مكونات الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم موجودة أيضاً في كائنات في البيئة. وقد أظهر هذا أن امتصاص بعض المكونات الرئيسية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يحدث في البيئة في الظروف الطبيعية. وللأسف، فإن العشائر البرية تتعرض لخليط من مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم فضلاً عن الملوثات الثابتة المبرومة والمكلورة الأخرى ذات الصلة. ومع المستوى الحالي من المعارف، فإن الفحوصات الوبائية قد تعرض ارتباطات ولكن دون علاقات السبب والأثر فيما بين التعرض والتراكم لمكونات أخلط الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري والتأثيرات المعاكسة المحتملة الملاحظة في الحياة البرية (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

التديبات والطيور

استعرض Knudsen وآخرون (٢٠٠٥) الاتجاهات الزمنية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في البيض من ثلاثة أنواع من الطيور، من ثلاثة مواقع، وفي ثلاثة أوقات لأخذ العينات (من ١٩٨٣ إلى ٢٠٠٣) من شمال النرويج. ولم تُلاحظ الفروق المكانية إلا بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٥٣)، ولوحظ حدوث زيادة في التركيزات المقاسة من عام ١٩٨٣ إلى عام ٢٠٠٣ بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (١٥٣ و ١٥٤) والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٨٣).

ومع أن الدراسات المختبرية المحكومة تشير إلى خطر محتمل بالنسبة للتأثيرات المعاكسة على الجهاز المناعي والآثار السلبية على الهيكل العظمي واستهلاك الطاقة في الطيور، لم يتم الإبلاغ عن مثل هذه التأثيرات في الطيور البرية (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

وكان أقل مستوى للتأثيرات الضارة الملاحظة في نهايات سلسلة التفاعل التقليدية هو مستوى التأثيرات الضارة الملاحظة البالغ ٢ ملغ/كغ/يوم استناداً إلى سمية طفيفة للأجنة عند ٥ ملغ/كغ/يوم (تعتبر ذات صلة في تقرير الاتحاد الأوروبي)، أو ٥ ملغ/كغ من وزن الجسم/يوم استناداً إلى زيادة أوزان الكبد وانخفاض نسب وزن الجسم بين مجموعة الأمهات المعالجة، وتأخر تعظم الهيكل العظمي للأجنة عند ١٥ ملغ/كغ من وزن الجسم/يوم (بالنسبة لأولئك القائمين على الاستعراض والذين لا يرون أي تأثيرات للسمية الطفيفة للأجنة ذات الصلة) والتي وصفها Breslin وآخرون (١٩٨٩) في دراسة عن سمية النمو مع Saytex ١١١ على الأرانب البيضاء في نيوزيلندا التي تعرضت عن طريق اللثة لمدة تراوحت من سبعة أيام إلى ١٩ يوماً من الهضم (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧).

٢-٢-٤ الأنواع المائية

تفيد البيانات المتاحة بأن الأنواع المائية تتعرض للتركيز البيولوجي والتضخيم البيولوجي للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري من البيئة التي تعيش فيها (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٧، والاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٧).

ويقدم تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣)، مجموعة من الدراسات بشأن الخليط التجاري. ويخلص إلى أنه يبدو بالنسبة للماء أن من المنطقي الافتراض بأن من غير المحتمل حدوث تأثيرات معاكسة عن الكائنات المائية

بالتركيزات حتى ذوبان المادة في الماء. غير أنه تجدر الملاحظة أولاً أن الكائنات المائية تتعرض أيضاً للأغذية و/أو الرسوبيات، وثانياً، أن تحديد هذه النتيجة القوية بالنسبة لمواد كيميائية مثل مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم يتطلب عدة أجيال، أو على الأقل تقييم دورة حياة كاملة على ثلاث فئات تصنيفية تغطي قائمة واسعة من التأثيرات دون المميتة، وهذه المعلومات ليست متوفرة في الوقت الحالي.

الأسماك: سمك *Oryzias latipes* (٤٨ ساعة) تركيز مميت متوسط أكثر من ٥٠٠ ملغ/لتر.

اللافقرات: *Daphnia magna* (٢١ يوماً) تركيز ذو تأثير غير مُلاحظ (البقاء، والتكاثر، والنمو) أكثر من ٢٠٠ ميكروغرام/لتر.

الطحالب: لا توجد بيانات. بالقياس، من المتوقع أن تكون السمية منخفضة.

الكائنات الرسوبية: *Lumbricus variegates* تركيز ذو تأثير غير مُلاحظ أكثر من ١٥٠٠ ملغ/كغ من الوزن الجاف أو مساوٍ له.

الكائنات الدقيقة: اختبار كبت تنفس الحماة المنشطة (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٩)، تركيز ذو تأثير غير مُلاحظ أكثر من ١٥ ملغ/لتر. (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).

لا تتوافر أي معلومات.

٣-٢-٤ نخل العسل
والمفصليات
الأخرى

دودة الأرض *Eisenia foetida* (٥٦ يوماً): تركيز ذو تأثير غير مُلاحظ (البقاء والتكاثر) أكثر من ١٤٧٠ ملغ/كغ من الوزن الجاف أو مساوٍ له. (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).

٤-٢-٤ ديدان الأرض

لا تتوافر أي معلومات.

٥-٢-٤ الكائنات الدقيقة
في التربة

تركيز ذو تأثير غير مُلاحظ أكثر من ١٥٠٠ ملغ/كغ من الوزن الجاف للتربة. ستة أنواع: *Zea mays*، و *Allium cepa*، و *Lolium perenne*، و *Cucumis sativa*، و *Glycine max*، و *Lycopersicon esculentum* (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).

٦-٢-٤ النباتات البرية

٥ التعرض البيئي/تقييم المخاطر^(١٢)

أوضح تقييم الاتحاد الأوروبي لمخاطر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عدم وجود خطورة بالنسبة للفقريات البرية (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). ويستند هذا الاستنتاج إلى مقارنة الحالة الأسوأ على أساس معامل الخطورة.

١-٥ الفقريات البرية

بالنسبة للأنواع المائية، يعتقد أن خطورة التعرض منخفضة عن طريق المياه السطحية (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). ويعتقد أن تعرض الكائنات عن طريق الرسوبيات وثيق الصلة بدرجة أكبر بالنسبة لهذه المادة، ووجد أن الخطر منخفض أيضاً بالنسبة للكائنات القاطنة في الرسوبيات. كما أن الخطر منخفض أيضاً بالنسبة لعمليات معالجة المياه المستعملة.

٢-٥ الأنواع المائية

(١٢) يمكن الاطلاع على المراجع المذكورة في هذا القسم في الوثائق الداعمة التي قدمتها البلدان المبلغة.

| | | |
|--|-------------------------------|-----------------------|
| ٣-٥ | نحل العسل | لا تتوافر أي معلومات. |
| ٤-٥ | ديدان الأرض | |
| ٥-٥ | الكائنات الدقيقة في التربة | لا تتوافر أي معلومات. |
| ٦-٥ | ملخص - التقييم الشامل للمخاطر | كندا |
| <p>تم تحديد سبعة مكونات من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في تقييم فحص لقائمة تضم ١٢٣ مادة ضمن مشروع رائد، وقد أُجري هذا الفحص في إطار قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩، وذلك على أساس الثبات المحتمل لتلك المواد و/أو تراكمها البيولوجي في البيئة، والسمية الكامنة فيها بالنسبة للكائنات.</p> <p>وقد تم تحديد البيانات ذات الصلة بتقييم الفحص الإيكولوجي لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في المؤلفات الأصلية، ووثائق الاستعراض، وقواعد البيانات، والأدلة التجارية والحكومية. وبالإضافة إلى استرجاع المراجع عن طريق البحث في المؤلفات وقواعد البيانات، أُجريت اتصالات مباشرة مع الباحثين، والأكاديميين، والدوائر الصناعية، والوكالات الحكومية الأخرى للحصول على المعلومات ذات الصلة من المؤلفات المتاحة، ووقائع المؤتمرات، وشبكة الإنترنت بشأن الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم. وتم بحث المعلومات التي وردت حتى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤ لإدراجها في هذه الوثيقة، في حين تم استعراض المعلومات التي وردت في الفترة ما بين تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ وتشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥، ولكنها لم تدرج بشكل عام. وتبين أن المعلومات التي وردت في الفترة من تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ إلى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥ تؤيد استنتاجات هذا التقرير، وأكدت معلومات وردت حتى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤. وعلاوة على ذلك، أجرت الصناعة استقصاءً بشأن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم عام ٢٠٠٠ عن طريق إعلان نشر بالجريدة الرسمية في كندا عملاً بالقسم ٧١ من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩. وجمع هذا الاستقصاء بيانات عن التصنيع الكندي لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، واستيراده، واستخدامه، وإطلاقاته (وكالة البيئة الكندية، ٢٠٠٣). وقدمت الدوائر الصناعية أيضاً دراسات عن السمية وذلك بمقتضى القسم ٧٠ من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.</p> <p>وأشار تقرير تقييم الفحص الإيكولوجي الذي أجرته وكالة البيئة الكندية إلى أن أكبر المخاطر المحتملة من مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم في البيئة الكندية هو التسمم الثانوي الذي يحدث للحيوانات البرية من استهلاك فرائس تحتوي أحسادها على تركيزات مرتفعة من مركبات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، وكذلك التأثيرات على الكائنات القاعية، والتي قد تنجم عن التركيزات المرتفعة لمتجانسات معينة من الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الرسوبيات.</p> <p>وخلص تقرير تقييم الفحص الإيكولوجي أيضاً إلى أن مركبات الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم تدخل إلى البيئة بتركيزات أو في ظروف أحدثت أو ربما أحدثت</p> | | |

تأثيراً فورياً أو طويل الأجل على البيئة أو تنوعها البيولوجي. وبصورة أكثر تحديداً، خلص التقرير إلى أن متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم تستوفي معايير الثبات والتراكم البيولوجي، على النحو المعرف في لائحة الثبات والتراكم البيولوجي لقانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩. وخلص تقييم الفحص أيضاً إلى أن وجود هذه التركيزات في البيئة جاء أساساً نتيجة لنشاط بشري (أي الإطلاقات من تصنيع وتجهيز النواتج، وطوال دورة حياة المنتج) ونتيجة لذلك، فإن متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم تستوفي شروط القضاء المبرم، على النحو الوارد في القسم الفرعي ٧٧ (٣) من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.

النرويج

استناداً إلى البيانات المتاحة، يبدو أن متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تقاوم التدهور، وأنها بذلك تتمتع بالقدرة على الثبات في البيئة لفترة طويلة. ولهذه المتجانسات القدرة على التراكم البيولوجي، وهناك أدلة رصد على تضخمها البيولوجي. وتبين أن المتجانسات الأدنى والأعلى برومة (وبعضها موجود أيضاً في الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم) لها القدرة على الانتقال البيئي البعيد المدى.

ويبدو أن تحليل الخواص الكيميائية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يؤكد هذا الاستنتاج، حيث أن القيمة الثابتة في قانون هنري مماثلة جداً لما هو مسلم به بالنسبة للملوثات العضوية الثابتة. ولذلك يمكن توقع أن يكون الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري معرضاً للانتقال البيئي البعيد المدى.

وفي النرويج، وُجدت متجانسات أحلاط الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في عينات متنوعة. فقد اكتشفت في عينات بشرية، وفي سمك القد، وعجل البحر الحلقي، وبلح البحر.

وفي دراسة أجراها Svalbard في النرويج، وُجد أن متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تتراكم بيولوجياً في العوالق الحيوانية، وفي سمك القد القطبي، وفي عجل البحر الحلقي. وتم العثور أيضاً على دلائل في هذه الدراسة تشير إلى أن الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل -١٥٣) يتضخم بيولوجياً في السلسلة الغذائية بالقطب الشمالي (ابتداءً من عجل البحر الحلقي إلى الدب القطبي) (Sørmo وآخرون، ٢٠٠٦). وظهر الامتصاص أيضاً على الطيور البرية. وقد استعرض Knudsen وآخرون (٢٠٠٥) الاتجاهات الزمنية للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في البيض من ثلاثة أنواع من الطيور، ومن ثلاثة مواقع، وفي ثلاثة أوقات لأخذ العينات (من ١٩٨٣ إلى ٢٠٠٣) من شمال النرويج. ولم تُلاحظ الفروق المكانية إلا بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل -١٥٣)، ولوحظت زيادات في التركيزات المقاسة من ١٩٨٣ إلى ٢٠٠٣ بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (١٥٣ و ١٥٤) والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل -١٨٣). وهكذا تشير بيانات الرصد المتاحة بصورة جماعية إلى أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، وكذلك بعض مكونات الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم موجودة في الكائنات

البرية، وهذا يدل على أن امتصاص الكائنات الحية لبعض المكونات الرئيسية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري عن طريق البيئة يحدث في تصورات التعرض في الحياة الحقيقية في البيئة البرية.

الاتحاد الأوروبي

تشير المعلومات المتاحة إلى أن خطر التسمم الثانوي الناتج عن استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم منخفض في حد ذاته باستخدام النهج التقليدي لمعامل الخطورة. غير أنه عند بحث مكون الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم الموجود في منتجات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، تظهر خطورة محتملة للتسمم الثانوي عن طريق ديدان الأرض (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣). وكان الاستنتاج العام من الاتحاد الأوروبي هو أن هناك حاجة إلى المزيد من المعلومات و/أو الاختبارات لتوفير مزيد من المعلومات عن خطر التسمم الثانوي من جميع مصادر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وقد حُدثت المعلومات الإضافية المطلوبة على النحو التالي:

أ - مشروع رصد أوسع نطاقاً لتحديد ما إذا كان الوجود في الطيور الجارحة الراقية (بما في ذلك بيض الطيور) على نطاق واسع أم أنه ظاهرة محلية، وتحديد الاتجاهات (إن أمكن).

ب - مزيد من الاختبار للسمية. فوجود مجموعة بيانات عن السمية في الثدييات يعني أنه يمكن التفكير في إجراء الاختبار على الطيور (مثل اختبار التكاثر في الطيور) (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٦)، مع تحليل ملائم للأنسجة. وعموماً، فإن فائدة إجراء المزيد من الاختبارات على الفقرات تُعد موضع تساؤل بسبب الصعوبات المتوقعة في تحقيق تعرض مرتفع بدرجة كافية. وهذا يترك مسألة السمية مشوبة ببعض الارتباك الذي لم يُبدد.

ج - تحقيق عن معدل تكوّن نواتج التدهور في ظل أوضاع ذات صلة من الناحية البيئية على فترة زمنية ممتدة بشكل مناسب (لسنوات، مثلاً) - مثل برنامج رصد ممتد لتحديد الاتجاهات في مستويات نواتج التحلل في ظروف بيئية مختلفة. ويمكن أن يقترن ذلك بتحليل المركب الأصلي لمعرفة ما إذا كان يتراكم في البيئة أو أنه حقق التوازن. وقد يكون السبيل إلى ذلك إجراء دراسة (أو دراسات ميدانية) خاضعة للرقابة، مع مدخلات مستمرة ومحكومة من المواد، ورصد منتظم للمكونات الأخرى.

د - مزيد من العمل في مجال السميات عن نواتج تحلل الإيثر غير ثنائي الفينيل، لتحديد ما إذا كانت تشكل خطراً أو مخاطرة.

وعلاوة على ذلك، تم أخيراً التوصل إلى استنتاج مؤداه أنه بالرغم من أن البيانات المتوفرة لم تكن كافية في بعض النواحي، كانت هناك مخاطر غير مقبولة بالنسبة لصحة الإنسان والبيئة اقتضت اتخاذ إجراء تنظيمي.

اتفاقية استكهولم للملوثات العضوية الثابتة

عند تقييم المخاطر على الإنسان وعلى البيئة للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري المرتبطة بقدرته على الانتقال بعيد المدى، يجب مراعاة أن المنتج التجاري

عبارة عن خليط من مكونات ذات خواص ومظاهر مختلفة حيث يمكنها أيضاً الانطلاق إلى البيئة نتيجة لوجودها على شكل مكون في منتجات أخرى للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، كما أنها تنتج في البيئة عن طريق إزالة بروم الإيثر الثنائي الفينيل العشاري البروم التجاري.

وعلى الرغم من أن إنتاج الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري قد توقف في البلدان المتقدمة، ولا تتوفر معلومات تشير إلى أن هذه المادة الكيميائية تنتج في أماكن أخرى، ينبغي ملاحظة أن المنتج مازال حاضراً ويطلق من السلع المستخدمة وخلال التخلص منها. وتشير التقديرات النموذجية والمستويات المقاسة من المواد الصلبة من الصرف الصحي أن الانبعاثات الحالية مازالت كبيرة.

ويعد ثبات الإيثر سداسي إلى الثنائي الفينيل التساعي البروم مسألة موثقة بصورة جيدة. والسبيل الوحيد للتحلل هو إزالة البرومة مما يشكل منتجات أخرى لإيثر البروم ثنائي الفينيل، وهذا أمر يثير القلق أيضاً. كما أن قدرة بعض مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري على التراكم البيولوجي والتضخم البيولوجي في بعض سلاسل الأغذية موثقة بصورة كافية، وتؤكد بالتوافق الجيد بين المشاهدات الميدانية في برامج رصد ودراسات السمية. وتؤكد بيانات الرصد في المناطق النائية القدرة على الانتقال بعيد المدى، وبالنسبة لبعض المتجانسات على الأقل، هناك علاقة بالانتشار عن طريق الجو في هذه العملية.

ويبدو أن أكبر صعوبة تكمن في تقدير الخطر المحتمل للخليط التجاري ومركباته. فهناك دراسات عن السمية الإيكولوجية والسمية حيث لم تُلاحظ أي تأثيرات حتى عند التركيزات العالية بصورة غير معقولة. غير أن التقييم المتسق لهذه الدراسات التي تبحث على وجه الخصوص خواص الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم والحركية السمية، يشير إلى أن تصميم الاختبارات وظروف التعرض ونهايات سلسلة التفاعل المقاسة ليست ملائمة للتقييم السليم لهذه الأنواع من المواد الكيميائية. ولهذا، فإنه ينبغي دراسة نقص التأثيرات المبلغ عنها في تلك الاختبارات بعناية. وعلاوة على ذلك، فإن بعض الدراسات المحددة أبلغت عن أخطار معينة مثل السمية العصبية المتأخرة والسمية المناعية التي قد تكون وثيقة الصلة بصورة خاصة بتقييم المخاطر على صحة الإنسان والنظام الإيكولوجي.

واستناداً إلى الأدلة المتزايدة المتعلقة بإزالة البرومة من الإيثر ثنائي الفينيل التساعي البروم ليتحول إلى مكونات لإيثر البروم ثنائي الفينيل لها خصائص الملوثات العضوية الثابتة، وبالنظر إلى ما نصت عليه الفقرة ٧ (أ) من المادة ٨ من الاتفاقية بأن عدم وجود يقين علمي كامل لا يمنع المقترح من المضي قدماً، يستنتج أن مكونات الإيثر ثنائي الفينيل التساعي البروم في الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، يحتمل أن تؤدي، نتيجة لانتقالها البيئي بعيد المدى، إلى تأثيرات ضارة كبيرة على صحة الإنسان و/أو البيئة، مما يبرر اتخاذ إجراء علمي بشأنها.

المرفق ٢ - تفاصيل الإجراءات التنظيمية النهائية المبلغ عنها^(١٣)

اسم البلد: كندا

- ١ التاريخ الفعلي
لدخول الإجراءات
حيز النفاذ
الإحالة إلى الوثيقة
التنظيمية
- ١٩ حزيران/يونيه ٢٠٠٨
- لائحة الإيثرات متعددة البروم ثنائية الفينيل (SOR/2008-218). بموجب قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩
- ٢ تفاصيل موجزة
للإجراء التنظيمي
النهائي
- لائحة الإيثرات متعددة البروم ثنائية الفينيل:
- (أ) تحظر تصنيع مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في كندا (متجانسات الإيثر رباعي، وخماسي، وسداسي، وسباعي، وثمانى، وتساعي، والثنائي الفينيل العشاري البروم)؛
- (ب) وتحظر استخدام، وبيع، وعرض، واستيراد مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم التي تستوفي معايير القضاء المبرم. بموجب قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩ (متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم، والأحلاط التجارية، والبولىميرات، والراتنجات المحتوية على تلك المواد.

| الخليط التجاري | | | | | | | فئات متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| الإيثر رباعي البروم ثنائي الفينيل | الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم | الإيثر الثنائي الفينيل التساعي البروم | الإيثر الثنائي الفينيل العشاري البروم | |
| - | ٥٪ | ١٢٪ | ٤٥٪ | ٣٣٪ | ١٠٪ | ٧٪ | |

متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم المستهدفة للقضاء المبرم موضحة بالأرقام البارزة.

ويحظر تصنيع الخليط التجاري للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، واستخدامه، وبيعه، وعرضه للبيع بسبب وجود متجانسات الإيثر خماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم.

٣ أسباب اتخاذ الإجراء

نتيجة لتقييم المخاطر عام ٢٠٠٦، استُنتج وجود مخاطر غير مقبولة على صحة الإنسان والبيئة مما تطلب اتخاذ إجراء تنظيمي.

٤ أساس الإدراج في المرفق الثالث

استند الإجراء التنظيمي النهائي لحظر تصنيع مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم وحظر استخدام متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم، وغيرها وعرضها للبيع واستيرادها، وكذلك الأحلاط التجارية،

(١٣) يمكن الاطلاع على المراجع المذكورة في هذا القسم في الوثائق الداعمة التي قدمتها البلدان المبلغة.

والبوليمرات، والراتنجات المحتوية على هذه المواد، إلى تقييم للمخاطر يضع في اعتباره الظروف المحلية في كندا.

البيئة

١-٤ تقييم المخاطر

تم تحديد سبعة مكونات للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في مشروع تجريبي عن هذه المواد لأغراض الفحص الإيكولوجي بموجب قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩ على أساس تضخمها البيولوجي و/أو تراكمها البيولوجي في البيئة والسسمية الكاملة بالنسبة للكائنات. وقد تم تحديد البيانات ذات الصلة بتقييم الفحص الإيكولوجي لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في المخلفات الأصلية، ووثائق الاستعراض، وقواعد البيانات والأدلة التجارية والحكومية. وعلاوة على ذلك، تم استرجاع المراجع عن طريق البحث فيه، وأُجريت اتصالات بالباحثين، والأكاديميين ودوائر الصناعة، والوكالات الحكومية الأخرى للحصول على المعلومات ذات الصلة بشأن الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم. وتم الرجوع إلى وقائع المؤتمرات وشبكة الإنترنت للحصول على المعلومات ذات الصلة بالإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم. وتم بحث المعلومات التي وردت حتى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤ لإدراجها في هذه الوثيقة، في حين أن المعلومات التي وردت في الفترة ما بين تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ وتشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥ قد تم استعراضها، ولكنها لم تُدرج بشكل عام. وتبين أن المعلومات التي وردت في الفترة بين تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤ وتشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥ تؤيد استنتاجات هذا التقرير، وتؤكدت عن طريق معلومات وردت حتى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤. وبالإضافة إلى ذلك، أُجريت دراسة استقصائية للصناعة عن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في عام ٢٠٠٠ عن طريق إعلان صدر في الجريدة الرسمية في كندا عملاً بالقسم ٧١ من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩. وقد جمع هذا الاستقصاء بيانات عن التصنيع في كندا، والاستيراد، والاستخدامات، والإطلاقات من مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (وكالة البيئة الكندية)، ٢٠٠٣. وقدمت دوائر الصناعة أيضاً دراسات عن السمية وذلك بمقتضى الفرع ٧٠ من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.

وأشار تقرير تقييم الفحص الإيكولوجي الذي أجرته وكالة البيئة الكندية إلى أن أكبر المخاطر المحتملة من مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في البيئة الكندية تتمثل في التسمم الثانوي الذي يحدث للحيوانات البرية من استهلاك فرائس تحتوي أجسادها على تركيزات مرتفعة من مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم، وكذلك التأثيرات على الكائنات القاعية، والتي قد تنجم عن التركيزات المرتفعة لمتجانسات معينة للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في الرسوبيات.

وخلص تقرير تقييم الفحص عام ٢٠٠٦ أيضاً إلى أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم تدخل البيئة الكندية بكمية أو بتركيز أو في ظروف ترتب عليها أو يمكن أن ترتب عليها تأثيرات ضارة فورية أو في الأمد البعيد على البيئة أو على تنوعها البيولوجي. وبصورة أكثر تحديداً، خلص التقرير إلى أن متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم تستوفي معايير الثبات والتراكم البيولوجي على النحو المعرف في لائحة الثبات والتراكم البيولوجي الخاصة بقانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.

وخلص تقييم الفحص أيضاً إلى أن وجود هذه العناصر في البيئة إنما يأتي بالدرجة الأولى نتيجة للنشاط البشري (أي من إطلاقات تصنيع وتجهيز النواتج طوال دورة حياة المنتج). ونتيجة لذلك، فإن متجانسات الإيثر رباعي وخماسي والثنائي الفينيل السداسي البروم تفي بشروط القضاء المبرم، على النحو الوارد في القسم الفرعي ٧٧ (٣) من قانون حماية البيئة الكندية لعام ١٩٩٩.

مخاطر للبيئة

٢-٤ المعايير المستخدمة

من المحتمل أن تجابه بلدان أخرى تستخدم هذه المادة شواغل مماثلة لتلك التي تم تحديدها، وخصوصاً البلدان النامية.

الصلة بالدول
والأقاليم الأخرى

المواد الكيميائية البديلة

٥ البدائل

تُتاح بدائل كيميائية لمكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم بالنسبة للغالبية الساحقة من التطبيقات الصناعية والتصنيعية، وهذه تتباين حسب الاستخدام. غير أن هناك عدة مسائل يلزم معالجتها نظراً لأن بعض البدائل المحتملة:

- تعد قيد الفحص حالياً؛
- مواد كيميائية جديدة خاضعة للملكية الخاصة ولا تتوافر بشأنها بيانات عن التأثيرات البيئية والصحية؛
- أكثر تكلفة؛
- أقل فعالية، ومن ثم يحتاج الأمر إلى مستويات أعلى، وقد تتجاوز المنتجات معايير القابلية للاشتعال.

التقنيات البديلة

يمكن تخفيض مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم عن طريق استخدام تقنيات بديلة مثل:

- استخدام معادن أقل تعرضاً لخطر الحريق في المعدات الإلكترونية مثل "المواد البلاستيكية الفائقة" التي تحتاج إلى نسبة عالية من الأوكسجين لكي تشتعل؛
- أو استخدام أبنية عازلة، أو مواد تغليف أو مواد تكسية من الرغاء لتحل محل المواد الكيميائية؛
- أو تقنيات التصميم لأغراض البيئة لإعادة استخدام المواد المحتوية على بدائل للردم أو إعادة تدوير المواد البلاستيكية المحتوية على مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم.

وينطوي بعض هذه التقنيات البديلة على تحديات، مثل زيادة طرق ووسائل جمع المنتجات، وإعادة استخدامها، وإعادة تجميعها.

لم يتم الإبلاغ عن أي نفايات.

٦ إدارة النفايات

٧ أخرى

اسم البلد: النرويج

| | | |
|-----|---|--|
| ١ | التاريخ الفعلي لدخول الإجراءات حيز النفاذ | ١ تموز/يوليه ٢٠٠٤ |
| | الإحالة إلى الوثيقة التنظيمية | اللائحة المتعلقة بفرض قيود على تصنيع، واستيراد، وتصدير، وبيع، واستخدام مواد كيميائية ومنتجات أخرى خطيرة على الصحة والبيئة (لائحة الإنتاج)، ٢-٢٠ مشبطات اللهب الممزوجة بالبروم. وزارة البيئة، القانون رقم ٩٢٢ بتاريخ ١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤. |
| ٢ | تفاصيل موجزة للإجراء التنظيمي النهائي | يُحظر إنتاج الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، واستيراده، وتصديره، وبيعه، واستخدامه بصورته النقية، وفي المستحضرات، وفي المنتجات، وفي أجزاء من منتجات محتوية على أكثر من ٠,١ في المائة من حيث وزن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم أو بنسبة مساوية. |
| ٣ | أسباب اتخاذ الإجراء | خطورة محتملة على صحة الإنسان والبيئة في ظل الظروف السائدة في النرويج. وبصورة أكثر تحديداً، فإن جميع البيانات التي خضعت للتقييم والبحث في إطار تقييم النرويج لمخاطر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم أشارت إلى أن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم يمثل ملوثاً مهماً للبيئة النرويجية، كما يثير قلقاً كافياً على صحة الإنسان والحياة البرية مما يستدعي فرض حظر وطني (SFT2009b). |
| ٤ | أساس الإدراج في المرفق الثالث | اتخذ الإجراء التنظيمي النهائي لحماية صحة الإنسان والبيئة. ويحظر الإجراء التنظيمي استخدامات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم وأخطائه التجارية، استناداً إلى تقييم للمخاطر في ظل الظروف السائدة في النرويج. |
| ١-٤ | تقييم المخاطر | صحة الإنسان يُصنف الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري على أنه مادة سمية تكاثرية، نتيجة لتأثيره على صحة الإنسان، مع استخدام عبارات خاصة بالمخاطر مثل "قد يُسبب ضرراً للأطفال غير المولودين"، و"خطر ضعف الخصوبة محتمل". وقدمت الدراسات والتقييمات أدلة على أن الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري قد يُسبب تأثيراً معاكساً مثل التأثيرات على الأعضاء التناسلية والتأثيرات المتعلقة بالنمو. وتشير آثار تكرار التعرض للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري على الدوام إلى أن الكبد هو العضو الأكثر تعرضاً للخطر، وقد لوحظت التأثيرات على الكبد في الدراسات التي أجريت على الحيوان. ومن المفترض أن مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم قد تتراكم بيولوجياً في جسم الإنسان وفي الأنسجة الدهنية. ويقدم تقرير الاتحاد الأوروبي عن تقييم المخاطر معلومات عن مستويات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري المقاسة في العينات البشرية، بما في ذلك لبن الأم، والدم، والنسيج الدهني. وقد لوحظ بصورة عامة وجود تباينات كبيرة فيما بين الأفراد، إلا أنه أبلغ أيضاً عن وجود اختلافات كبيرة بين السكان الخاضعين للمراقبة والفئات المعرضة مهنيًا. وقد تحددت تركيزات بلازما الإيثر الثنائي الفينيل |

المتعدد البروم في ثلاث مجموعات مهنية نرويجية (Thomsen وآخرون، ٢٠٠١). وتم الحصول على عينات من ثلاث مجموعات من خمسة أفراد يعمل كل منهم في: (أ) مرفق لتفكيك الإلكترونيات، (ب) وإنتاج لوحات للدوائر المطبوعة، (ج) ومختبر تحليلي. وتم التعرف فقط على الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم في بلازما أُخذت من العاملين في مصنع تفكيك الإلكترونيات، بينما لوحظ الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم في كل مجموعة مهنية مع مستويات بلازما أعلى في مصنع تفكيك الإلكترونيات مقارنة بالمجموعات الأخرى. ولم يتم الإبلاغ عن أي بيانات تتعلق بالإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم.

وقد بحث Thomsen وآخرون (٢٠٠٧) مستويات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في ٢١ عينة لأمصال مجمعة ومسجلة من عموم السكان النرويجيين (من ١٩٧٧ إلى ٢٠٠٣). وفي الأمصال المأخوذة من الرجال (متوسط العمل من ٤٠ إلى ٥٠ سنة)، زادت تركيزات مجموع سبعة متجانسات لإيثر البروم ثنائي الفينيل (٢٨ و ٤٧ و ٩٩ و ١٠٠ و ١٥٣ و ١٥٤ و ١٨٣) من ٠,٥ نانوغرام/غرام من وزن النسيج الدهني في عام ١٩٧٧ إلى ٨,٤ نانوغرام/غرام من وزن النسيج الدهني في عام ١٩٩٨. في حين بدت تركيزات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم مستقرة في الفترة من ١٩٩٩ إلى ٢٠٠٣.

وفي دراسة نرويجية أخرى (Thomsen وآخرون، ٢٠٠٦)، كشفت التحقيقات مع ٦٦ من هواة الصيد من الرجال والنساء عن وجود ارتباطات واضحة بين تركيزات مكونات الإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم (بما في ذلك إيثر البروم ثنائي الفينيل - ١٥٣ و ١٥٤ و ١٣٨ و ١٨٣) في مصل الدم، وبين أعمار الأشخاص واستهلاكهم من أسماك العذبة. وفي تقييم للمخاطر أجراه الاتحاد الأوروبي، أُعتبر الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، وهو أحد مكونات الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري، من السميات العصبية المتعلقة بالنمو في الفئران. وعلاوة على ذلك، أُبلغ عن تأثيرات طفيفة على الأجنة في الأرانب بعد التعرض للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم عن طريق الفم، وشوهت تأثيرات على خصوبة الإناث في الجرذان بعد التعرض عن طريق الاستنشاق.

البيئة

استناداً إلى البيانات المتاحة، يبدو أن متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تقاوم التحلل، ولذلك فإن لديها القدرة على الثبات في البيئة لفترة طويلة. وهذه المتجانسات لديها القدرة على التراكم البيولوجي، كما أن هناك أدلة رصد على التضخم البيولوجي. وأظهرت المتجانسات الأدنى والأعلى برومة (وبعضها موجود أيضاً في الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري) قدرة على الانتقال البيئي البعيد المدى.

ويبدو أن تحليل الخواص الكيميائية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يؤكد هذا الاستنتاج، حيث أن القيمة الثابتة في قانون هنري مماثلة جداً لما هو مسلم به بالنسبة للملوثات العضوية الثابتة. ولذلك يمكن توقع أن يكون الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري معرضاً للانتقال البيئي البعيد المدى.

وأشارت بيانات الرصد المتاحة إلى أن بعض مكونات الإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم، وكذلك مكونات الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم، قد تبين مؤخراً أنها موجودة في الكائنات في البيئة. وهذا يدل على أن تناول بعض المكونات الرئيسية للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري يحدث في البيئة. وقد استعرض Knudsen وآخرون (٢٠٠٥) الاتجاهات الزمنية للإيثر الثنائي الفينيل المتعدد البروم في البيض المأخوذ من ثلاثة أنواع من الطيور، ومن ثلاثة مواقع، وفي ثلاثة أوقات لأخذ العينات (من ١٩٨٣ إلى ٢٠٠٣) من شمال النرويج. ولم تُلاحظ الفروق المكانية إلا بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل -١٥٣)، ولوحظ حدوث زيادات في التركيز المقاس من عام ١٩٨٣ إلى عام ٢٠٠٣ بالنسبة للإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (١٥٣ و ١٥٤) والإيثر الثنائي الفينيل السباعي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل -١٨٣).

وفي النرويج، وُجدت متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في عينات متنوعة. فقد اكتشفت، على سبيل المثال، في عينات بشرية، وكذلك في سمك القد القطبي، وعجل البحر الحلقي، وبلح البحر. وفي دراسة أجراها Svalbard، وُجد أن متجانسات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري تتراكم بيولوجياً في العوالق الحيوانية، وسمك القد القطبي، وعجل البحر الحلقي. وتم العثور أيضاً على دلائل في هذه الدراسة تشير إلى أن الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم (إيثر البروم ثنائي الفينيل -١٥٣) يتصخم بيولوجياً في السلسلة الغذائية بالقطب الشمالي (بدءاً من عجل البحر الحلقي إلى الدب القطبي) (Sarmo وآخرون، ٢٠٠٦). وأشار تقييم الاتحاد الأوروبي للمخاطر إلى خطر محتمل يتمثل في التسمم الثانوي من الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم في متجانسات أخرى عن طريق ديدان الأرض (الاتحاد الأوروبي، ٢٠٠٣).

- ٢-٤ المعايير المستخدمة مخاطر لصحة الإنسان والبيئة.
- الصلة بالدول من المحتمل أن تجابه بلدان أخرى تستخدم هذه المادة شواغل مماثلة لتلك التي تم تحديدها.
- و الأقاليم الأخرى لم يتم الإبلاغ عن أي بدائل.
- ٥ البدائل
- ٦ إدارة النفايات تُصنف المنتجات المحتوية على أكثر من ٠,٢٥ في المائة من الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم على أنها نفايات خطرة عند التخلص منها. ولا يسمح بإعادة تدوير وإعادة استخدام الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم والمواد المحتوية على هذه المادة. لائحة إعادة تدوير معالجة النفايات (لائحة النفايات). وزارة البيئة، القانون رقم ٩٣٠ بتاريخ ١ حزيران/يونيه ٢٠٠٤.

<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0930.html>

أخرى ٧

اسم البلد: الاتحاد الأوروبي

- ١ التاريخ الفعلي لدخول الإجراءات حيز النفاذ
- دخل الأمر التوجيهي ١١/٢٠٠٣/الجماعة الأوروبية حيز النفاذ يوم نشره في الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي (أي في ١٥ شباط/فبراير ٢٠٠٣). وتطبق الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي القوانين واللوائح والأحكام الإدارية اللازمة للامتثال للأمر التوجيهي اعتباراً من ١٥ آب/أغسطس ٢٠٠٤
- الإحالة إلى الوثيقة التنظيمية
- الأمر التوجيهي رقم ١١/٢٠٠٣/الجماعة الأوروبية للبرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي بتاريخ ٦ شباط/فبراير ٢٠٠٣ الذي يُعدل للمرة الرابعة والعشرين الأمر التوجيهي رقم ٧٦٩/٧٦ للمجلس الأوروبي المتعلق بالقيود المفروضة على تسويق واستخدام مواد بعض المواد والمستحضرات الخطرة (الإيثر الثنائي الفينيل الخماسي البروم والإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم) (الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي رقم L42 بتاريخ ١٥/٢/٢٠٠٣، الصفحتان ٤٥-٤٦).
- ٢ تفاصيل موجزة للإجراء التنظيمي النهائي
- يُحظر طرح الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم ومشتقاته $C_{12}H_2Br_8O$ في الأسواق واستخدامه على النحو التالي:
- ١ - كمادة أو كمكون من مكونات المواد أو المستحضرات بتركيز أعلى من ٠,١ في المائة على أساس الكتلة.
- ٢ - في المواد إذا ما احتوت هي أو الأجزاء المثبطة للهب منها بتركيزات أعلى من ٠,١ في المائة على أساس الكتلة.
- ٣ أسباب اتخاذ الإجراء
- في تقييم للمخاطر، تم الوصول إلى استنتاج مؤداه أنه بالرغم من أن البيانات المتوافرة لم تكن كافية في بعض النواحي، فإن ثمة مخاطر غير مقبولة بالنسبة لصحة الإنسان والبيئة اقتضت اتخاذ إجراء تنظيمي.
- ٤ أساس الإدراج في المرفق الثالث
- ١-٤ تقييم المخاطر
- العمال
- كانت استنتاجات التقييم المتعلق بالمخاطر بالنسبة للعمال كما يلي:
- ١ - تم تحديد شواغل تتعلق بالتنافس المحتمل لإفرازات الغدة الدرقية - T4 مع الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، ومدى ظهور الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في لبن الثدي والتأثيرات المحتملة للتعرض الممتد.
- ٢ - فيما يتعلق بالتعرض عن طريق التصنيع (أنشطة التغليف والتنظيف) والتركيب والإضافات (تفريغ الأكياس)، تم تحديد الشواغل التالية:
- الآثار السمية بعد الاستنشاق وتعرض البشرة المتكرر،
- التأثيرات الموضعية في القصبة الهوائية بعد التعرض المتكرر عن طريق الاستنشاق،
- التأثيرات على خصوبة الإناث بعد الاستنشاق وتعرض البشرة المتكرر.

تعرض الإنسان عن طريق البيئة

كانت الاستنتاجات المتعلقة بالمخاطر بالنسبة للإنسان عندما يتعرض عن طريق البيئة كما يلي: لم يتأكد الاستخدام المأمون للإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري استناداً إلى المعلومات المتاحة، نظراً لأنه يلزم الحصول على مزيد من المعلومات عن الانبعاثات في البيئة بسبب الاستخدام، أو عن الانتقال من التربة إلى النبات، وبالنسبة للتعرض من مصادر محلية وإقليمية، وعن تركيز الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم في الأبقار. وتم تحديد شواغل بشأن مدى ظهور الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري في لبن الثدي ولبن الأبقار، وكذا تنافس إفرازات الغدة الدرقية - T4 مع الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم، وتأثيرات التعرض الممتد.

البيئة

كانت استنتاجات التقييم المتعلق بالمخاطر بالنسبة للبيئة على النحو التالي:

١ - كان الأمر يحتاج إلى مزيد من المعلومات و/أو الاختبار فيما يتعلق بخطور التسمم الثانوي من جميع مصادر الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم. وقد يكون نهج معامل الخطورة المستخدم بالنسبة للتسمم الثانوي غير ملائم، وربما كان يقلل من أهمية هذه المخاطر. وهناك جانب آخر للقلق من التسمم الثانوي وهو أنه على الرغم من أن هذه المادة تُعد ثابتة، إلا أنه كانت هناك دلائل على أنه يمكن أن تتحلل في ظروف معينة لتتحول إلى مركبات أكثر سمية ومترابطة بيولوجياً. وكان هناك مستوى عالٍ من عدم اليقين المرتبط بملاءمة نهج تقييم المخاطر الحالي بالنسبة للتسمم الثانوي ومسألة إزالة البرومة. ويثير تجمع حالات عدم اليقين شاغلاً آخر يتعلق بإمكانية التأثيرات البيئية البعيدة المدى التي يتعذر التكهن بها بسهولة. وهكذا فإن حالة عدم اليقين هذه تكفي بالقدر الذي يستدعي اتخاذ إجراء تنظيمي؛

٢ - والأمر الذي ينطوي على قلق خاص يتعلق بخطور التسمم الثانوي من مكون الإيثر الثنائي الفينيل السداسي البروم في منتجات الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري عن طريق ديدان الأرض نتيجة لاستخدامه في تطبيقات البوليمرات.

وتم الوصول إلى استنتاج مؤداه أنه بالرغم من أن البيانات المتوافرة لم تكن كافية في بعض النواحي، فإن ثمة مخاطر غير مقبولة بالنسبة لصحة الإنسان والبيئة اقتضت اتخاذ إجراء تنظيمي.

مخاطر لصحة الإنسان والبيئة.

٤-٢ المعايير المستخدمة

الصلة بالدول
والأقاليم الأخرى

تعتبر متجانسات الإيثر سداسي والثنائي الفينيل السباعي البروم في الإيثر الثنائي الفينيل الثماني البروم التجاري من الملوثات العضوية الثابتة ذات القدرة على الانتقال البيئي بعيد المدى إلى أقاليم نائية (لجنة استعراض الملوثات العضوية الثابتة، ٢٠٠٦، أنظر المعلومات الداعمة النرويجية، ٢٠١٠)، وهكذا من المحتمل أن تجابه بلدان أخرى تستخدم هذه المادة ظروفًا مماثلة لظروف تعرض الإنسان والبيئة التي أبلغت عنها النرويج، وخصوصاً في البلدان النامية.

| | | |
|---|----------------|------------------------------|
| ٥ | البدائل | لم يتم الإبلاغ عن أي بدائل. |
| ٦ | إدارة النفايات | لم يتم الإبلاغ عن أي نفايات. |
| ٧ | أخرى | |

الإخطارات السابقة

المرفق ٣ - عناوين السلطات الوطنية المكلفة

كندا

| | |
|------------------------------|--|
| Institution | Environment Canada Environmental Stewardship Branch Chemicals Sector Directorate Chemical Production Division 200 Sacré-Coeur Blvd, 3 rd Floor Gatineau, Quebec, K1A 0H3 CANADA |
| Address | |
| Name of person in Charge | Bernard Madé |
| Position of person in charge | Director, Chemical Production Division |
| Telephone | (819) 994-4404 |
| Telefax | (819) 994-5030 |
| E-mail | SEC-ECS@ec.gc.ca |

النرويج

| | |
|------------------------------|---|
| Institution | Climate and Pollution Agency |
| Address | P.O. box 8100 Dep, 0032 Oslo, Norway |
| Name of person in Charge | Christina C. Tolfen |
| Position of person in charge | Senior Adviser |
| Telephone | 22 57 37 38 |
| Telefax | 22 67 67 06 |
| E-mail | christina.charlotte.tolfen@klif.no |

الاتحاد الأوروبي

| | |
|------------------------------|--|
| Institution | DG Environment European Commission |
| Address | Rue de la Loi, 200 B-1049 Brussels Belgium |
| Name of person in Charge | Juergen Helbig |
| Position of person in charge | Policy Officer |
| Telephone | +322 299 8521 |
| Telefax | +322 296 7617 |
| E-mail | juergen.helbig@ec.europa.eu |

المرفق ٤ - المراجع

الإجراءات التنظيمية

Commission Directive 2003/11/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 amending for the 24th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (pentabromodiphenyl ether, octabromodiphenyl ether) (Official Journal of the European Union L42 of 15.2.2003, pp. 45-46) available at <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:042:0045:0046:EN:PDF>

Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. (Water Framework Directive). Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:EN:PDF>

Polybrominated Diphenyl Ethers Regulations (SOR/2008-218) under the *Canadian Environmental Protection Act, 1999*,

Regulation of brominated flame retardants §2-20 in "Regulations relating to restrictions on the manufacture, import, export, sale and use of chemicals and other products hazardous to health and the environment (Product Regulations)" by the Norwegian Ministry of the Environment. Act no 922 of 1 June 2004.

وثائق أخرى

وثائق داعمة قدمتها كندا:

1. Canadian Environmental Protection Act, 1999 (CEPA 1999): Ecological Screening Assessment Report on Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs). Environment Canada. June 2006.
2. *Polybrominated Diphenyl Ethers Regulations (SOR/2008-218)*; <http://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p2/2008/2008-07-09/pdf/g2-14214.pdf#page=41>

وثائق داعمة قدمها الاتحاد الأوروبي:

1. Commission Regulation (EU) No 757/2010 of 24 August 2010 amending Regulation (EC) No 850/2004 of the European Parliament and of the Council on persistent organic pollutants as regards Annexes I and III. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:223:0029:0036:EN:PDF>
2. European Commission (2002): Scientific committee on toxicity, ecotoxicity and the environment (CSTEE) - Opinion on the results of the Risk Assessment of: Diphenyl ether, octabromo derivative. Environmental and Human Health Part. 2002. Brussels, C2/AST/csteeop/Octabromo Hum & Env 31102002/D(02)
3. European Communities (2003a): European Union Risk Assessment Report, diphenyl ether, octabromo derivative. Final report, 2003.
4. European Communities (2003b): Diphenyl Ether, Octabromo Derivative – Summary Risk Assessment Report. European Commission, Joint Research Center.

وثائق داعمة قدمتها النرويج:

1. European Union Risk Assessment Report, diphenyl ether, octabromo derivative, Final report, 2002.
2. Knudsen LB, Gabrielsen GW, Verreault J, Barrett R, Skare JU, Polder A and Lie E. (2005) Temporal trends of brominated flame retardants, cyclododeca-1,5,9-triene and mercury in eggs of four seabird species from Northern Norway and Svalbard. SPFO-Report 942/2005. ISBN: 82-7655-497-0
3. Päpke O, Bathe L, Bergman Å, Fürts P, Guvenius DM, Herrmann T, Norén K. (2001) Organohalogen Compounds, 52, 197-200.
4. POPRC, 2007. Risk profile on commercial octabromodiphenyl ether. UNEP/POPS/POPRC.3/20/Add.6
5. POPRC, 2008a. Commercial octabromodiphenyl ether risk management evaluation. UNEP/POPS/POPRC.4/6
6. POPRC, 2008b. Additional information related to the commercial octabromodiphenyl ether risk management evaluation. UNEP/POPS/POPRC.4/INF/10

7. Regulation of brominated flame retardants §2-20 in "Regulations relating to restrictions on the manufacture, import, export, sale and use of chemicals and other products hazardous to health and the environment (Product Regulations)" by the Ministry of the Environment. Act no 922 of 1 June 2004.
8. Sormo EG, Salmer MP, Jenssen BM, Hop H, Baek K, Kovacs KM, Lydersen C, Falk-Petersen S, Gabrielsen, GW, Lie E and Skaare JE. (2006) Biomagnification of polybrominated diphenyl ether and hexabromocyclododecane flame retardants in the polar bear food chain in Svalbard, Norway. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 25, No. 9: 2502–2511
9. Thomsen C, Knutsen H, Liane VH, Frøshaug M, Kvalem HE, Haugen M, Meltzer HM, Alexander J and Becher G. (2008) Consumption of fish from a contaminated lake strongly affects the concentrations of polybrominated diphenyl ethers and hexabromocyclododecane in serum. *Mol. Nutr. Food Res.* 2008, 52: 228 – 237
10. Thomsen C, Liane VH, Becher, G. (2007) Automated solid-phase extraction for the determination of polybrominated diphenyl ethers and polychlorinated biphenyls in serum—application on archived Norwegian samples from 1977 to 2003. *Journal of Chromatography B*, 846: 252–263
11. Thomsen C, Liane VH, Frøshaug M, Becher G. (2006) The concentration of PBDEs in serum from a group of high consumers of fish from a PBDE contaminated lake in Norway. *Organohalogen Compounds Vol 68*: 786 - 789
12. Thomsen C, Lundanes E and Bechen G. (2001) Brominated flame retardants in plasma samples from three different occupational groups in Norway. *J. Environ. Monit.*, 2001, 3, 366–370

التوجيهات والوثائق المرجعية ذات الصلة

1. POPRC, 2009. Guidance on considerations related to alternatives and substitutes for listed persistent organic pollutants and candidate chemicals 2009 (UNEP/POPS/POPRC.5/10/Add.1)
2. POPRC, 2010. "Technical Review of the Implications of Recycling Commercial Pentabromodiphenyl Ether and Commercial Octabromodiphenyl Ether".
3. UNEP, 2008. Risk management evaluation for commercial octabromodiphenyl ether (Document UNEP/POPS/POPRC.4/15/Add.1)