

Distr.: General
16 October 2007

ARABIC
Original: English

برنامج الأمم المتحدة للبيئة



UNEP

منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة



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

روما، ٢٧ - ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
البند ٥ (هـ) من جدول الأعمال المؤقت*

تنفيذ الاتفاقية: النظر في مادة كيميائية لإدراجها في المرفق
الثالث للاتفاقية: أندوسولفان

إدراج مادة إندوسولفان الكيميائية في المرفق الثالث للاتفاقية روتردام

مذكرة الأمانة

مقدمة

١ - تنص الفقرتان ١ و ٢ من المادة ٧ اتفاقية روتردام على ما يلي:

"١ - بالنسبة لكل مادة كيميائية قررت لجنة استعراض المواد الكيميائية التوصية بإدراجها في المرفق الثالث، تقوم اللجنة بإعداد مشروع وثيقة توجيه قرارات. ويجب أن تنبئ وثيقة توجيه صنع القرارات، كحد أدنى، على المعلومات الواردة في المرفق الأول أو حسب الحالة، في المرفق الرابع،

وتتضمن معلومات عن استخدامات المادة الكيميائية في فئة خلاف الفئة التي ينطبق عليها الإجراء التنظيمي النهائي.

"٢ - تحال التوصية المشار إليها في الفقرة ١ مشفوعة بمشروع وثيقة توجيه صنع القرارات المتعلقة بما إلى مؤتمر الأطراف. ويقرر مؤتمر الأطراف ما إذا كان ينبغي إخضاع المادة الكيميائية لإجراء الموافقة المسبقة عن علم وإدراج المادة الكيميائية تبعاً لذلك في المرفق الثالث والموافقة على مشروع وثيقة توجيه القرارات."

٢ - تنص الفقرة الفرعية ٥ (أ) من المادة ٢٢ على أن "تقترح التعديلات للمرفق الثالث وفقاً للإجراء المنصوص عليه في المواد ٥ إلى ٩ والفقرة ٢ من المادة ٢١".

٣ - وتنص الفقرة ٢ من المادة ٢١ على ما يلي:

"تعتمد تعديلات هذه الاتفاقية في اجتماع لمؤتمر الأطراف. وتبلغ الأمانة نص أي تعديل مقترح لهذه الاتفاقية إلى الأطراف قبل موعد الاجتماع الذي سيقتراح فيه اعتماده بسنة أشهر على الأقل. كما تبلغ الأمانة الموقعين على هذه الاتفاقية بالتعديلات المقترحة وتبلغ بما كذلك الوديع للعلم."

٤ - استعرضت لجنة استعراض المواد الكيميائية في اجتماعها الثاني الإخطارات المقدمة من هولندا وتايلند، المتعلقة بالإجراءات التنظيمية النهائية بشأن إندوسولفان بما في ذلك الوثائق الداعمة المشار إليها هنا، وخلصت، لدى أخذها في الاعتبار كلاً من الاشتراطات المحددة المبينة في المرفق الثاني لاتفاقية روتردام، إلى أنه تم الوفاء باشتراطات المرفق. وتبعاً لذلك وافقت اللجنة على أن توصي مؤتمر الأطراف بأنه ينبغي إدراج إندوسولفان في المرفق الثالث لاتفاقية روتردام، ومضت لصياغة وثيقة توجيه قرارات بشأن ذلك.^(١)

٥ - وضعت لجنة استعراض المواد الكيميائية في اجتماعها الثالث الصيغة النهائية لمشروع وثيقة توجيه قرارات، وقررت إحالته والتوصية بإدراج إندوسولفان في المرفق الثالث لاتفاقية روتردام إلى مؤتمر الأطراف للنظر فيهما أثناء اجتماعه الثالث (UNEP/FAO/RC/CRC.3/15، المرفق الأول). ووفقاً لمقرر اتفاقية روتردام - ٢/٢ وبشأن عملية إعداد وثائق توجيه القرارات؛ فإن نص التوصية وملخص للمداولات التي أجرتها لجنة استعراض المواد الكيميائية، بما في ذلك السند المنطقي الذي يقوم على المعايير المدرجة في المرفق الثاني والموجز الجدولي للتعليقات المتلقاة بشأن مشروع وثيقة توجيه القرارات والطريقة التي تم بها معالجتها، بوصفها المرفقات الثاني والثالث والرابع لهذه المذكرة. ومرفق مشروع وثيقة توجيه القرار ذاته بوصفه المرفق الخامس.

٦ - ووفقاً للإطار الزمني المحدد في الفقرة ٢ من المادة ٢١ من اتفاقية روتردام، عممت الأمانة هذه المذكرة بما في ذلك نص التعديل المقترح المرفق هنا في ١٥ نيسان/أبريل ٢٠٠٨.

(١) أنظر الوثيقة UNEP/FAO/CRC.2/20، الفقرات ٥٠ - ٥٧ والمرفق الثاني.

الإجراء المقترح اتخاذه من جانب مؤتمر الأطراف

٧ - قد يرغب مؤتمر الأطراف في أن يقوم من خلال اعتماد مشروع المقرر المرفق، بتعديل المرفق الثالث لاتفاقية روتردام وفقاً لأحكام المادة ٧ بحيث يضم إندوسولفان. وقد يرغب مؤتمر الأطراف أيضاً في أن يوافق على مشروع وثيقة توجيه القرارات التي أحالتها لجنة استعراض المواد الكيميائية.

المرفق الأول

مشروع مقرر للاجتماع الثالث لمؤتمر الأطراف بشأن إدراج مادة إندوسولفان بالمرفق الثالث لاتفاقية روتردام

إن مؤتمر الأطراف،

إذ يشير مع التقدير إلى عمل لجنة استعراض المواد الكيميائية،

وقد نظرت في توصية لجنة استعراض المواد الكيميائية بإخضاع إندوسولفان لإجراء الموافقة المسبقة عن علم وبإدراجه في المرفق الثالث لاتفاقية روتردام تبعاً لذلك،

وقد أقتنع بأن جميع اشتراطات الإدراج في المرفق الثالث لاتفاقية روتردام قد تم استيفائها،

١ - يقرر تعديل المرفق الثالث لاتفاقية روتردام بحيث يتضمن المادة الكيميائية التالية:

المادة الكيميائية	الرقم (الأرقام) في دائرة المستخلصات الكيميائية	الفئة
إندوسولفان	115-29-7	مبيد آفات
٢ - يقرر دخول هذا التعديل حيز النفاذ بالنسبة لجميع الأطراف في [١ شباط/فبراير ٢٠٠٨]		

المرفق الثاني

توصية إلى مؤتمر الأطراف بشأن وثيقة توجيه القرارات الخاصة بإندوسولفان

إن لجنة استعراض المواد الكيميائية،

إذ تشير إلى مقررها المتخذ بتوافق الآراء في اجتماعها الثاني، الذي توصي بموجبه مؤتمر الأطراف، وفقاً للفقرة ٦ من المادة ٥ من الاتفاقية، بإدراج إندوسولفان في المرفق الثالث لاتفاقية روتردام،

وإذ تشير إلى الفقرتين ١ و ٢ من المادة ٧ من الاتفاقية،

تقرر، الموافقة على مشروع نص وثيقة لتوجيه القرارات بشأن إندوسولفان، من أجل إحالتها إلى مؤتمر الأطراف، لبحثها.

المرفق الثالث

السند المنطقي للتوصية بإخضاع إندوسولفان (الرقم في دائرة المستخلصات الكيميائية 115-29-7) لإجراء الموافقة المسبقة عن علم، وتشكيل فريق صياغة في فترة ما بين الدورات لإعداد مشروع وثيقة توجيه القرارات

١ - تمكنت لجنة استعراض المواد الكيميائية عند استعراضها للإخطارات المقدمة من هولندا وتايلند بشأن الإجراءات التنظيمية النهائية والإخطارات المقدمة من هذين الطرفين جنباً إلى جنب مع الوثائق الداعمة المقدمة من هذه الأطراف، من التأكد من أنه تم اتخاذ تلك الإجراءات من أجل حماية البيئة.

٢ - تحظر هولندا جميع استعمالات هذه المادة الكيميائية على أساس تقييم وطني للمخاطر. وقد وجد أن استخدام إندوسولفان طبقاً للممارسة الزراعية الجيدة قد يؤدي إلى تركيزات في المياه السطحية قد تضر أشد الضرر بالكائنات المائية (وبخاصة الأسماك). ويحدث انبعاث إندوسولفان إلى المياه السطحية نتيجة لتشتت المادة أثناء الرش. وقد تم تقدير تركيز المادة في المياه السطحية أثناء الاستعمال بواسطة نموذج تشتت. فإذا افترضنا انبعاثاً بالتدرية بعامل قدره ١٠ في المائة، يكون عندنا إذن تركيز إندوسولفان قدره ٠,٠١٤ مغ/لتر. ويؤدي عقد مقارنة بين هذا التركيز وبين أقل قدر من التركيز المميت للأسماك (٠,٠٠٠١٧ مغ/لتر) إلى حاصل مخاطر قدره ٨٢، وهو ما يعتبر غير مقبول.

٣ - أكدت اللجنة أن تايلند قيدت إندوسولفان بشدة، على النحو المستخدم بصورة شائعة وذلك بحظر المركز القابل للاستحلاب والمستحضرات الحبيبية، بينما ظل استخدام المستحضر في شكل كبسولات مسجلاً. وقد استند هذا المقرر إلى التقييم الوطني للمخاطر على النحو التالي: أظهر مسح في خمسة أقاليم لتقييم استخدام إندوسولفان لمكافحة الحلزونات الضارة بالتفاح الذهبي في حقول الشعير أن نحو ٩٤ بالمائة من المزارعين استخدموا مبيدات آفات، وأن ٦٠-٧٦ بالمائة منهم استخدموا إندوسولفان. ووردت تقارير تفيد بنفوق الأسماك والكائنات المائية الأخرى في كل إقليم. ومن المعروف أن تركيبات المركبات والحبيبات تتسم بالسمية العالية بالنسبة للأسماك والكائنات المائية.

٤ - تأكدت اللجنة من أن التدابير التنظيمية النهائية قد أُتخذت على أساس تقييمات المخاطر، وأن تلك التقييمات استندت إلى استعراض البيانات العلمية. ودلت الوثائق المتوافرة على أن البيانات تم الحصول عليها طبقاً لطرائق معترف بها علمياً، وأن استعراضات البيانات أُجريت ووثقت طبقاً للمبادئ والإجراءات العلمية المتعارف عليها عامة. كما دلت على أن التدابير التنظيمية النهائية قد استندت إلى تقييمات مخاطر مواد كيميائية محددة مع مراعاة ظروف التعرض داخل هولندا وتايلند.

٥ - خلصت اللجنة إلى أن التدابير التنظيمية النهائية توفر أساساً عريضاً كفاياً لإدراج إندوسولفان في المرفق الثالث من اتفاقية روتردام في فئة مبيدات الآفات. وأشارت إلى أن تلك التدابير أدت إلى انخفاض شديد في كميات المواد الكيميائية المستعملة في اخطار الأطراف. ومن المتوقع للمقررات التنظيمية التي تتخذها هولندا وتايلند أن تخفف بشدة من التأثير الواقع على البيئة المائية.

- ٦ - ولم تتوفر شواهد على وجود استخدامات صناعية للإندوسولفان. وقد راعت اللجنة أيضاً أن الاعتبارات التي تستند إليها الإجراءات التنظيمية النهائية ليست محدودة التطبيق، حيث أن ظروف الاستخدام واسعة التطبيق. واستناداً إلى المعلومات المقدمة لأعضاء لجنة استعراض المواد الكيميائية والمعلومات المتوافرة الأخرى، خلصت اللجنة إلى أن هناك تجاراً دولياً مستمراً في إندوسولفان.
- ٧ - وأشارت اللجنة إلى أن الإجراءات التنظيمية النهائية من هولندا لا تستند إلى الشواغل الخاصة بإساءة استخدام إندوسولفان بصورة متعمدة.
- ٨ - أشارت اللجنة إلى أن الإخطار التايلندي بشأن التقييد الصارم للإندوسولفان لم يستند إلى مقرر السلطة التايلندية والذي حفزته حقيقة أن المزارعين أساءوا استخدام إندوسولفان عن طريق استخدامه بدون موافقة السلطات المختصة في حقول الشعير ضد حلزونات التفاح الذهبي.
- ٩ - على الرغم من أن اللجنة راعت أن المعيار (د) في المرفق الثاني بشأن إساءة الاستخدام المتعمد ليس في حد ذاته سبباً كافياً لإدراج مادة كيميائية في المرفق الثالث، فقد خلصت اللجنة إلى أن إجراء التنظيمي التايلندي مرتبط ارتباطاً مباشراً بالتأثير البيئي الضار على أشكال الحياة المائية المرتبط باستخدام إندوسولفان في ظل الظروف السائدة السابق بيانها.
- ١٠ - وقد خلصت اللجنة إلى أن الإخطارات المتعلقة بالإجراءات التنظيمية النهائية الواردة من هولندا وتايلند تفي باشتراطات المعلومات الخاصة بالمرفق الأول، وبالمعايير الواردة بالمرفق الثاني للاتفاقية. وأوصت بإدراج إندوسولفان بالمرفق الثالث لاتفاقية روتردام كمبيد حشري.

المرفق الرابع

موجز بجدول للتعليقات وكيفية تناولها^(٢)

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
الفرع ١	تايلند/سلوفينيا/ساموا/سويسرا	تطلب أن يضاف الحرفان "UL" تحت العنوان "المستحضر" في مجموعة المختصرات الأساسية المعيارية أو بالاسم الكامل	عدلت في النص وفي المختصرات
	إكوادور	تقترح أن يضاف تحت العنوان "الاستخدام (الاستخدامات) في الفئة المنظمة" عبارة "والاستخدامات الأخرى" إلى العنوان.	لا حاجة إلى أي تغيير: فجميع الاستخدامات المسجلة في الإخطارات مدرجة تحت العنوان الراهن.
	إكوادور	تطلب أن يدرج بالمارول والغالغوفون تحت العنوان "الأسماء التجارية" وأن يحذف الإندوسولفان	تم التعديل على النحو التالي: أضيف بالمارول والغالغوفون مع الأسماء التجارية الأخرى، ولم يحذف الإندوسولفان لأنه يرد في المطبوعات.
	ساموا	تسأل هل تمت مراجعة ما هو وارد تحت العنوان "الأسماء التجارية" مع الجهات المصنعة الأساسية؟	لا حاجة إلى أي تغيير: فقد تم تعميم الاقتراح الداخلي على جميع المراقبين في الاجتماع الثاني للجنة استعراض المواد الكيميائية بما في ذلك الجهات الصناعية للتعليق عليه.
	جامايكا/سويسرا	تطلبان حذف تكرار الأسماء: السيكلودان والتيفور والثيودان والإندوسولفان تحت العنوان "الأسماء التجارية"	تم التعديل على النحو المقترح
الفرع ١/٢	جنوب أفريقيا	الفقرة ٤: تطلب إضافة إشارة إلى المنشور الحكومي ذي الصلة بالإجراء التنظيمي التايلندي الأخير	أضيفت إلى النص إشارة موجزة بينما ترد إشارة كاملة إلى المنشور ذي الصلة في المرفق ٢.

(٢) المصدر: أنظر الوثيقة UNEP/FAO/RC/CRC.3/INF/5 المرفق.

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
الفرع ٢/٢	جنوب أفريقيا	الفقرة ١: تطلب إضافة تاريخ التصريف العرضي في نهاية الفقرة.	حذفت الجملة الأخيرة لأن هذه المعلومة لم تذكر ضمن المعلومات ذات الصلة.
	جامايكا/سويسرا/ساموا	الفقرة ٢: سؤال: ما هي أشجار "الفواكه الطويلة والقصيرة"؟	أضيفت كحاشية العبارة التالية: أشجار الفاكهة الطويلة هي: على سبيل المثال التفاح والكمثرى؛ وأشجار الفاكهة القصيرة هي جميع أنواع ثمار الفصيلة العنابية.
	تايلند	الفقرة ٤: تطلب إضافة عبارة "يبد أن الزراع أكدوا أنهم سيواصلون استخدام الإندوسولفان في مكافحة حلزون التفاح الذهبي ما لم يثبت عدم فعاليته".	تم التعديل على النحو المقترح
	هولندا	الفقرة ٣: ينبغي أن يكتب اسم النوع بحروف مائلة: (<i>Pomacea canaliculata</i>)	تم التعديل على النحو المقترح
	سلوفينيا	تعديل الفقرة ٥ بحيث يصبح نصها كما يلي: أفضت المخاطر السمية المحددة في البيانات العلمية القائمة، جنبا إلى جنب مع الآثار الملاحظة في المسح الميداني، إلى قرار حظر في شكل مستحضر مركز قابل للاستحلاب وفي شكل حبيبات مستحضرات الإندوسولفان الخاصة بالجماعة الأوروبية وبريطانيا العظمى لجميع مستحضرات الإندوسولفان، فيما عدا مستحضر العالق الكيسولي.	تم التعديل على النحو المقترح
الفرع ١/٣	جنوب أفريقيا	الفقرة ١. تحت العنوان هولندا: تطلب إضافة إشارة بشأن التعامل مع الأرصد الحالية.	أدرجت إشارة موجزة
الفرع ٣/٣	ساموا	الفقرة ٣ تحت العنوان هولندا: تعلق بما يفيد أن استخدام أسماء الأنواع أكثر فائدة من استخدام الأسماء الشائعة	عدلت تبعاً للمعلومات المتاحة
الفرع ٤/٣	ساموا	تعليق- الوصف المقدم من كوت ديفوار قد يكون مفيداً	لا تغيير: تبين أن هذا الوصف لم يبلغ عنه في الإخطارات التي تستوفي معايير المرفق الثالث
الفرع ١/٤	سويسرا/ساموا/هولندا	قيمة السمية الجلدية المحذوفة تستند إلى الحسابات	حذفت بيانات السمية الجلدية وفقاً للتعليقات الواردة من منظمة الصحة العالمية

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
	منظمة الصحة العالمية	تعليق: لا تصنف "المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن التصنيف" الإندوسولفان وفقاً لسميته الجلدية، ولذلك ينبغي ألا يحتوي الجدول على تصنيف يستند إلى السمية الجلدية. وبالنسبة للمستحضرات، ينبغي أن يكون التصنيف على النحو التالي:	تم التعديل على النحو المقترح
		المستحضرات	
		العنصر النشط	فئة الخطورة
	سائل	≥ 40	الفئة الأولى
		≥ 4	الفئة الثانية
		< 4	الفئة الثالثة
	صلب	≥ 16	الفئة الثانية
		< 16	الفئة الثالثة
	الجماعة الأوروبية	طلبت إضافة "Xi (مهيج)" بين T (سام) و N (خطر على البيئة)	تم التعديل على النحو المقترح
الفرع ٢/٤	منظمة الصحة العالمية	الفقرة ١ يعدل النص الوارد تحت العنوان "الأغذية": لكي تصبح صيغته كما يلي: حدد الاجتماع المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية المعني بمخلفات مبيدات الآفات (JMPR) المتحصل اليومي المقبول بكمية تتراوح بين <u>صفر و ٠,٠٠٦ ملغم/كغم من وزن الجسم</u> والجرعة المرجعية الحادة بكمية تساوي ٠,٠٢ ملغم/كغم من وزن الجسم (JMPR 1998).	تم التعديل على النحو المقترح
		الفقرة ٢ تحت العنوان مياه الشرب: لم يتم الإبلاغ عن أي حدود. المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن مياه الشرب: يمكن احتساب قيمة مستندة إلى الاعتبارات الصحية تبلغ ٢٠ ميكروغرام/لتر بالنسبة للإندوسولفان استناداً إلى متحصل يومي مقبول يبلغ ٠,٠٠٦ ملغم/كغم من وزن الجسم (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٣)	
الفرع ٣/٤	جنوب أفريقيا	تطلب إضافة بيان عام بشأن المبادئ التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن الممارسات الجيدة في مجال وضع علامات التعريف لمبيدات الآفات.	لا حاجة إلى أي تغيير: يشار إلى المبادئ التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة كمرجع في المرفق الرابع.

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
الفرع ٤/٤	منظمة الصحة العالمية	<p>التعليق: تمثل كراسه معلومات السموم مصدراً مرجعياً أنسب، لأنها تتضمن معلومات أحدث مما تتضمنه بطاقات السلامة الكيميائية الدولية. النص المعدل: علامات أعراض الابتلاع (الحادة) هي: شفاه أو أظافر زرقاء التشوش والصداع والضعف والدوار والغثيان والقيء والإسهال والتشنجات وصعوبة التنفس والإغماء. <u>وقد يحدث ازرقاق لبشرة الضحية مع ظهور زرقة على الشفاه أو الأظافر.</u></p> <p>يجب أن يرتدي مقدمو الإسعافات الأولية قفازات وملابس واقية. ينبغي استخدام ستائر للوجه أو أي واق آخر للعينين إلى جانب واق للتنفس [تعليق، حذفت الحملة السابقة حيث أنها تتعلق بحماية الأشخاص المشتغلين بالإنديوسولفان أكثر ما تتعلق بمقدمي الإسعافات الأولية]. وإذا ما حدث تلامس بالبشرة، تُترع الملابس الملوثة. وتبلل البشرة ثم تغسل بالماء والصابون. وينبغي شطف العينين بكمية كبيرة من الماء لعدة دقائق (تزال العدسات اللاصقة إن كان ذلك سهلاً)، وبعد ذلك ينقل المصاب إلى الطبيب. وفي حالة استنشاق المادة السامة، ينبغي إعطاء المصاب هواء نقي ينقل المصاب إلى الهواء الطلق. إذا كان المصاب في وعيه ينبغي استحثاث القيء إذا كان المصاب غائباً عن الوعي أو في حالة تشنج ينبغي عدم إعطائه أي شيء عن طريق الفم وعدم استحثاث القيء. آثار التعرض القصير الأجل: يمكن أن يسبب الإنديوسولفان آثاراً على الجهاز العصبي المركزي والدماغ، مما يسفر عن...</p>	الإجراء المتخذ بشأن
المرفق ١-٧	سلوفينيا	يدخل تصويب على البيانات التالية: القابلية للذوبان في الإيثينول ج ٠,٦٥ غرام/لتر؛ وفي الهكسان ج. ٠,٢٤ غرام/لتر	لا حاجة إلى أي تغيير، البيانات متسقة مع المصدر (دليل مبيدات الآفات، ٢٠٠٤)
المرفق ١-٢/٢	تايلند	الفقرة الفرعية الأولى: "قيم الجرعة المميته النصفية الفموية (LD ₅₀) للفئران تتراوح بين ٩,٦ ملغم/كغم من وزن الجسم للإناث إلى ١٦٠ ملغم/كغم من وزن الجسم في الذكور"، يرجى مراجعة الجرعة المميته النصفية الفموية لأنها أقل بكثير من الأرقام المستمدة من منظمة الصحة العالمية (٨٠ ملغم/كغم)	تم إدخال تغيير تحريري والتحقق من صحة البيانات مع المصدر (JMPR 1998؛ منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٤)

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
	سويسرا	السطر ٣: تحذف عبارة "استنادا إلى دراسة وحيدة".	عدلت بحسب المصدر
	سويسرا	السطر ٥: يستعاض عن عبارة: "سمية" بـ "بشكل مرتفع" بسمية "بشكل معتدل" لكي تتماشى مع تصنيف منظمة الصحة العالمية على النحو المذكور في الفرع ١/٤.	لا حاجة إلى أي تغيير، تم التحقق من البيانات مع المصدر (JMPR 1998؛ منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٤)
المرفق ١-٢/٢	جامايكا	الفقرة ٤: ينبغي أن يصبح النص كما يلي: ... ٣ أيام عند ٢,٥ ملغم/كغم؛ الفقرة ٦: ينبغي أن يصبح النص كما يلي: الفئران التي كان تتلقى جرعة يومية. الفقرة ٧: ينبغي أن يصبح النص كما يلي: ذكور الفئران التي أعطيت جرعات فموية بمستويات	تم التعديل على النحو المقترح
المرفق ١-٢/٢	جامايكا	الفقرة ١ ينبغي أن يصبح النص كما يلي: ... في المجموعة التي تمت تغذيتها بجرعة تساوي ١٠٠ ملغم/كغم، كانت نسبة الوفيات مختلفة بشكل ملموس مع مجموعة المراقبة؛ وقد لوحظ ذلك بعد ٢٦ أسبوعاً	عدلت بحسب المصدر
المرفق ١-٣/٤	جنوب أفريقيا	تطلب أن يضاف متى وأين حدث تسمم العمال الثلاثة	لم يدخل أي تغيير، المعلومة غير مبيّنة في المصدر (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤)
	منظمة الصحة العالمية	قدمت المعلومات الإضافية التالية التي ينبغي أن تضاف إلى النص: في الهند، أُصيب ثمانية عشر عاملاً بتسمم عرضي بالإندوسولفان أثناء الرش. ولم يكن العمال يرتدون ثياباً واقية ولم يتبعوا التعليمات الصحيحة لاستعمال، إما بسبب الجهل أو الأمية. وتمثلت الأعراض الرئيسية المبلغ عنها في الغثيان والقيء والاضطرابات المعوية، والتقلصات التوتيرية والقولونية، وتشوش، وفقدان للاتجاه، والانتفاضات العضلية (Chugh SN et al 1998 أشير إليه في IPCS PIM 576). Chugh SN et al (1998) Endosulfan poisoning in Northern India: a report of 18 cases. Int J Clinical Pharmacol Therapeutics 36 (9): 474-7 IPCS (2000), International Programme on Chemical Safety, Poisons	عدلت على النحو المقترح

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
		Information Monograph 576. يمكن الاطلاع عليه على الموقع http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim576.htm	
المرفق ١-٤/١	سويسرا	تطلب إضافة كلمة "الرواسب" إلى كلمة "التربة في العنوان ليصبح "التربة/الرواسب"	تم التعديل على النحو المقترح
المرفق ١-٤/٢	سويسرا	السطر ١: يضاف بعد المياه الطبيعية (الأس الهيدروجيني ٧ وتركيزات عادية من الأكسجين)	تم التعديل على النحو المقترح
المرفق ١-٤/٢	الولايات المتحدة الأمريكية	تطلب إضافة المعلومات التالية: في المياه السطحية، يميل الإندوسولفان إلى أن يمتز في الرواسب الموجودة في القاع حيث يحتمل أن يظل المركب ثابتا في البيئة اللاهوائية (t/2 أكثر من ١٠٥ أيام) المصدر: وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة: <i>Office of Pesticide Programs, Environmental Fate and Ecological Risk Assessment, Reregistration Eligibility Document, 2002</i>	لا حاجة إلى أي تغيير: لم تشر الأطراف المبلغة إلى هذه المعلومات باعتبارها الأساس فيما اتخذته من إجراءات تنظيمية نهائية، ولا باعتبارها نتيجة لاستعراض دولي. ووفقا لورقة العمل بشأن إعداد وثائق توجيه القرارات، فإن المعلومات المقدمة هنا لن تدرج في وثائق توجيه القرارات.
المرفق ١-٤/٥	الولايات المتحدة الأمريكية	تطلب إضافة المعلومات التالية: فيما يتعلق بخواص ثبات الإندوسولفان، فإن منتجات التحول الرئيسية التي وجدت في دراسات مصير البيئة هي كبريتات الإندوسولفان (تعضي التربة) وديول الإندوسولفان (تحلل مائي). وتفيد البيانات المتاحة أن كبريتات الإندوسولفان أكثر ثباتا من المادة الأصلية (تتراوح أطوال العمر النصفى للمخلفات السمية المؤتلفة بين ما يقرب من ٩ أشهر و ٦ سنوات (الجدول المرفق في نهاية هذه الوثيقة). المصدر: وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة: <i>Office of Pesticide Programs, Environmental Fate and Ecological Risk Assessment, Reregistration Eligibility Document, 2002</i>	لا حاجة إلى أي تغيير: أنظر عاليه
المرفق ١-٤/٢	الولايات المتحدة	تطلب أن تضاف تحت عنوان الآثار على الكائنات غير المستهدفة المعلومات التالية: بيانات الحوادث الإيكولوجية:	لا حاجة إلى أي تغيير: أنظر عاليه.

الإجراء المتخذ بشأن	التعليق	المصدر	الفرع
	<p>في الوقت الذي أكملت فيه وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة تقييمها لمخاطر الإندوسولفان الإيكولوجية في عام ٢٠٠٢ كان هناك ٩١ حادثاً في نظام معلومات الحوادث الإيكولوجية في الولايات المتحدة. وقد وقعت معظم الحوادث في كاليفورنيا وكارولينا الجنوبية وكارولينا الشمالية ولوزيانا؛ واشتملت ٨٩٪ من الحوادث على حيوانات مائية (نقود أسماك ولاقناريات دقيقة).</p> <p>تقييم الحوادث التي وقعت بعد عام ١٩٩٢ عندما فرضت وكالة حماية البيئة منطقة حاجزة تبلغ ٣٠٠ قدم على استخدام الإندوسولفان:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>عموماً، كانت الحوادث المتصلة باستخدام الإندوسولفان من بين أكثر ما أبلغ عنه تواتراً كأسباب للحوادث المائية لمبيدات الآفات.</u> • من بين الحوادث البالغ عددها ٩١ حادثاً التي أبلغ عنها بشأن الإندوسولفان، كان ٩٦٪ منها متصلاً بالبيئات المائية، و٣٣٪ منها وقعت بعد عام ١٩٩١. • من بين الـ ٣٣ حادثاً التي أبلغ عنها منذ عام ١٩٩١، يعزى ٢٠ حادثاً (٦١٪) إلى أسباب أخرى غير "سوء الاستخدام". • كان القطن والتبغ هما المحصولان المتصلان أكثر من غيرهما بالحوادث التي لا تعزى إلى سوء الاستخدام. • وقع في ولايات لوزيانا و كاليفورنيا وألباما وأنديانا وفيرجينيا ٧٢٪ من الحوادث المبلغ عنها منذ عام ١٩٩١. • بالنسبة للأسماك، أدت الحوادث المتصلة بالإندوسولفان إلى نفوق ما متوسطه ٥٠٩٠ سمكة ووصلت إلى حد ٢٤٠٠٠٠ سمكة. • وفقاً لقاعدة بيانات نفوق الأسماك التابعة للوكالة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة، كان الإندوسولفان مسؤولاً عن نفوق عدد من 		

الإجراء المتخذ بشأن	التعليق	المصدر	الفرع
	<p>الأسماك في مصاب الأنهار والأهوار الساحلية في الولايات المتحدة فيما بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٨٩ أكبر من العدد الذي أدت إلى نفوق جميع مبيدات الآفات التي كانت تستخدم في ذلك الوقت. ويشير التقرير إلى أن الإندوسولفان كان من بين أكثر مبيدات الآفات التي وجدت في الحيوانات والنباتات المائية وكان له في إحدى الحالات تأثير على الكتلة الحيوية في مصاب الأنهار.</p> <ul style="list-style-type: none"> • حادثة نفوق الأسماك الرئيسية في نهر الراين التي وقعت في شهر حزيران/يونيه ١٩٦٩ (تركيزات عالية وصلت إلى ٠,١ ملغم/لتر). وظل الإندوسولفان في حركته الترسيبية في نهر الراين يؤثر على الأسماك حتى عام ١٩٨٦، عندما بدأ الربط بين التغييرات المستحثة بالإندوسولفان في أنسجة الأحشاء الظهارية وتعزيز سمية الملوثات الكيميائية الأخرى التي كانت تطلق في النهر في بازل بسويسرا. • وفي عام ١٩٩٩، رفض تصدير لحم البقر الأسترالي بسبب مخلفات الإندوسولفان المفرطة الناجمة عن رعي البقر في مراعي ملوثة بالرذاذ المنجرف من حقول القطن المجاورة المعالجة بالإندوسولفان. • تبين أن لحم البقر في بورتوريكو ملوث بالإندوسولفان <p>ورغم أن نسبة مئوية كبيرة من الحوادث المبلغ عنها كانت ناتجة عن سوء الاستخدام، فإن ثمة قلق من أن يكون لأي مبيد للآفات قدر من السمية والثبات يؤدي إلى نفوق مثل هذا العدد من الكائنات الحية غير المستهدفة.</p> <p>المصدر: وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة: <i>Office of Pesticide Programs, Environmental Fate and Ecological Risk Assessment, Reregistration Eligibility Document, 2002</i></p>		
لا حاجة إلى أي تغيير: أنظر عاليه	تطلب إضافة المعلومات التالية إلى هذا الفرع:	الولايات المتحدة الأمريكية	المرفق ٥/١

الإجراء المتخذ بشأن	التعليق	المصدر	الفرع
	<p>المخاطر الحادة والمزمنة على الأنواع المعرضة للانقراض/المهددة بالانقراض</p> <p>من المرجح أن يسفر استخدام الإندوسولفان، بالمعدلات الراهنة، عن مخاطر حادة ومزمنة على أنواع الحيوانات المعرضة للانقراض/المهددة بالانقراض وأصدرت دائرة الأسماك والحياة البرية بالولايات المتحدة (USFWS) في عام ١٩٨٩ فتوى بيولوجية عن الإندوسولفان. فقد اعتبر أن من المحتمل أن يتأثر ما مجموعه ١٣٠ نوعاً (٦ أنواع برمائية، و٧٧ نوعاً من الأسماك و٦ من القشريات و٤ من اللافقاريات المائية المختلفة، و٥ أنواع من الطيور) من استخدام الإندوسولفان (٤١ نوعاً مائياً معرضة للتضرر، و٥٤٪ منها من أنواع رخويات المياه العذبة المعرضة للانقراض/المهددة بالانقراض؛ ونوعان من الطيور مصنفة أيضاً على أنها معرضة للتضرر).</p> <p>إمكانية التسبب في اختلال وظائف الغدد الصماء</p> <p>الإندوسولفان مصنّف على أنه مادة مسببة لاختلال وظائف الغدد الصماء. وتؤثر إمكانية التسبب في اختلال وظائف الغدد الصماء- التكاثرية والنمائية على حد سواء- على (جميع الطيور والثدييات والأسماك والبرمائيات)؛ وتلتصق بالمستقبلات العصبية للاستروجين في البشر.</p> <ul style="list-style-type: none"> • يكتسب الإندوسولفان التقني وكل من الأيزومرين ألفا وبيتا خصائص استروجينية في التركيزات البالغة ١٠ إلى ٢٥ ميكرومتر كما تم قياسها في اختبار E-screen باستخدام خلايا سرطان الثدي البشرية الحساسة للاستروجين الخاصة بمؤسسة متشجان للسرطان (خلايا MCF-7). • أسفر الإندوسولفان عند تركيزات تبلغ ٢,٥ × ١٠^{-٥} متر عن زيادة الاستحثاث أربع مرات في تجارب لتحديد الاستجابة الاستروجينية باستخدام الخميرة (Ramamoorthy et al. 1997). 		

الإجراء المتخذ بشأن	التعليق	المصدر	الفرع
	<ul style="list-style-type: none"> • كشفت دراسات مختبرية أحدث (Massad and Barouki 1999) عن نشاط استروجيني ملموس للإندوسولفان عند تركيزات منخفضة إلى حد 10^{-6} متر. • رغم التقارير التي تفيد بأن الجذابية الإندوسولفان إلى مستقبلات الاستروجين البشرية أقل كثيراً من الجذابية الاستراديول الداخلي (Heufelder and Hofbauer 2000 P Matthews et al 1996)، فإن مجرد قدرته على الارتباط بالمستقبل تجعل منه مادة كيميائية قادرة على التنافس مع الهرمون الداخلي وعلى إحداث آثار شبيهة بالآثار التي يحدثها الهرمون. • يشار إلى العناصر الخارجية المنشأ التي تتدخل في إنتاج أو إطلاق أو نقل تأيض أو ارتباط أو نشاط أو إزالة الهرمونات الداخلية المنشأ المسؤولة عن الاتزان البدني وتنظيم عمليات النمو في الكائنات العضوية، على أنها مسببة لاختلال وظائف الغدد الصماء (Ankley et al. 1998) • أي عنصر خارجي المنشأ يسبب آثاراً معاكسة في كائن عضوي سليم أو في سلالته في أعقاب تغييرات في وظائف الغدد الصماء، يعتبر مسبباً لاختلال وظائف الغدد الصماء. (Gillesby and Zacharewski 1998). <p>ولوحظت آثار من قبيل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تناقص متوسط طول الشراغيف المعرضة للمادة الكيميائية وعجزها عن التحول • أظهرت الشراغيف المعرضة إلى الإندوسولفان لمدة ٩٦ ساعة تليها فترة نقاهة لمدة ١٠ أيام نسب وفيات تالية للتعرض أعلى بشكل ملموس (Berrill et al. 1998). وكان متوسط طول الشراغيف التي لم تعرض أكبر بكثير ($P < 0.01$) من متوسط طول الشراغيف التي عرضت إلى إندوسولفان بتركيز قدره ٠,١٣٢ ملغم/لتر. 		

الإجراء المتخذ بشأن	التعليق	المصدر	الفرع
	<p>وبالمقارنة مع مجموعات المراقبة، كانت الشراغيف المعالجة بالإنديوسولفان تعاني من إعاقة في النمو وعجز في التحول. وخلصت الدراسة إلى أن الشراغيف البالغة من العمر أسبوعين، تعاني في التركيزات التي يحتمل وجودها في البيئة من حساسية أكبر في نمو الجهاز العصبي العضلي في المرحلة التالية لفقس البيض.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ضعف نمو المسالك التناسلية في الطيور. <p>وبالإضافة إلى ذلك، كشفت الدراسات المتعلقة بالازدواجية الجنسية للمسالك التناسلية لدى الطيور عن أن الإنديوسولفان يضر بنمو مسالكها التناسلية (Lutz and Lutz, 1975). (Ostertag, 1975).</p> <p>المصدر: وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة: <i>Office of Pesticide Programs, Environmental Fate and Ecological Risk Assessment, Reregistration Eligibility Document, 2002</i></p>		
<p>أضيف تعليق تحريري وعدلت المعلومات المتعلقة بـ "الراي" على النحو التالي: للهكتار الواحد = ١٥,٤٤ راي أو الفدان الواحد = ٦,٢٥ راي</p>	<p>الفقرة ١٢: الرمز ألفا ناقص تحت العنوان "السمية المئوية وحساب كمية الإنديوسولفان ألفا" الفقرة ١٨: تطلب تغيير " * آكر واحد = ٦,٢٥ راي" إلى هكتار (ha) واحد = ١٥,٤٤ راي (يستخدم الرمز ha (الهكتار) في الاختصارات كما أنه الوصف العلمي للمساحة السطحية)</p>	جنوب أفريقيا	المرفق ١-٥/٢
<p>تم التعديل على النحو المقترح</p> <p>عدلت على النحو التالي: وبغية تقدير كمية مبيدات الآفات الداخلة إلى البيئة المائية نتيجة لعملية رش تتبع فيها "الممارسات الزراعية الجيدة"، توصلت هولندا إلى أنه في ظل الظروف التجريبية، سينجرف انبعاث يبلغ ٤٪ من العملية إلى</p>	<p>السطر ٤: يغير العنوان السمية المئوية إلى تقييم التعرض</p> <p>الفقرة ٤: سؤال: ما الذي تعنيه الممارسات الزراعية الجيدة؟ التعليق: يمكن زيادة توضيح الفقرة بأكملها وإزالة اللبس عنها "انبعاث منجرف" عوضاً عن "انبعاث"</p>	سويسرا	

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
			المياه السطحية في حالة عدم استخدام منطقة حاجزة، وسينحرف انبعاث مقداره ١,٠٪ من العملية إلى المياه السطحية عندما تستخدم منطقة حاجزة تبلغ ٢٥ متراً. ومن الناحية العملية يتوقع أن يتم تجاوز هذه القيم. وفي التطبيق في بساتين الفاكية، يقدر أن ينحرف ١٠٪ من التطبيق إلى المياه السطحية. "الممارسة الزراعية الجيدة" مصطلح شائع في مجال الزراعة تم التعديل على النحو المقترح.
		تعاد صياغة الفقرة ٨: التركيزات البيئية المتوقعة في المياه السطحية (التركيز البيئي المتوقع) للسيناريوهات الثلاثة هي...	تم التعديل على النحو المقترح
		في الفقرة ٩، يضاف العنوان "تقييم الآثار" إلى العنوان الأصلي "السمية الحادة" بحيث يصبح "تقييم الآثار: السمية الحادة".	تم التعديل على النحو المقترح
		الفقرة ١٠: يضاف العنوان "تقييم المخاطر"	تم التعديل على النحو المقترح
		إعادة صياغة الفقرة ١١: بالنسبة لتقييم المخاطر تمت مقارنة التركيزات البيئية المتوقعة للإندوسولفان ألفا في المياه السطحية في السيناريوهات الثلاثة بحسبها أيضاً كنسب مئوية من قيم التركيز المميت (التركيز الفعال) النصفية (أنظر الجدول أدناه). وحيثما كانت النسبة < ١٠، فإنه يتوقع حدوث مخاطر حادة، وهو ما يعتبر غير مقبول. وإذا كانت النسبة المئوية أكبر من واحد ولكنها أقل من ١٠، فإنه يمكن توقع حدوث خطر كبير، وهو ما يعتبر غير مقبول أيضاً.	تم التعديل على النحو المقترح
	سويسرا	الفقرة ١٢، يضاف إلى عنوان الجدول كلمة "الحادة" بعد كلمة سيناريوهات.	تم التعديل على النحو المقترح

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
		في العاود الثاني من الجدول، يغير السطر الأول ليصبح: التركيز البيئي المتوقع في المياه السطحية [ميكروغرام/لتر]	
		الفقرة ١٣..سمية حادة للإندوسولفان على الأنواع غير المستهدفة	تم التعديل على النحو المقترح
		... (٧,٠ ميكروغرام الإندوسولفان ألفا/لتر)، بعد التطبيق بوقت قصير	
		الفقرة ١٤، يضاف إلى العنوان "تقييم الآثار".	تم التعديل على النحو المقترح
		الفقرة ١٥، يضاف العنوان "تقييم المخاطر"	تم التعديل على النحو المقترح
		الفقرة ١٦، إعادة صياغة عنوان الجدول ليصبح: الجدول xx نسبة التركيز البيئي المتوقع/السمية في السيناريوهين المزمين	تم التعديل على النحو المقترح
		في العاود الثاني من الجدول، يتم تغيير السطر الأول ليصبح: التركيز البيئي المتوقع في المياه السطحية [ميكروغرم/لتر]	
		يقترح إضافة موجز لتقييم المخاطر في نهاية الفرع ٢/٥ مع نص مماثل لما ورد في الفرع ٦/٥	لا حاجة إلى أي تغيير: يعتبر الموجز الوارد في ٦/٥ كافياً
المرفق ١/الفرع ٦/٥	سويسرا	إعادة صياغة: <ul style="list-style-type: none"> ○ احتسبت التركيزات البيئية المتوقعة التقديرية في المياه السطحية على أنها تتراوح بين ٠,٢ و ١٤ غرام إندوسولفان /لتر، وهو ما يتجاوز أقل قيمة للتركيز المميت ٥٠ البالغة ٠,١٧ غرام إندوسولفان/لتر بالنسبة للأسماك. وقد تم احتساب نسب التعرض/السمية للسيناريوهات الثلاثة ووجد أنها أعلى من ١ مما يسفر عن مخاطر حادة غير مقبولة على الأنواع غير المستهدفة. ○ تبين من حساب آخر أن المستويات في المياه السطحية بعد ثلاثة أسابيع من 	تم التعديل على النحو المقترح

الفرع	المصدر	التعليق	الإجراء المتخذ بشأن
		<p>الاستعمال يمكن أن تتراوح بين ٠,١ و ٤,٢ ميكروغرام إندوسولفان/لتر، وهو ما يتجاوز التركيز الفعال غير الملاحظ بالنسبة للأسمك وبرغوث الماء الكبير البالغ ٠,١٤ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر و ١,٨٩ ميكروغرام إندوسولفان/لتر على التوالي. واحتسبت نسبة للتعرض/السمية بالنسبة لواحد من السيناريوهات فوجد أنها أعلى من ١، مما أسفر عن مخاطر مزمنة غير مقبولة على الأنواع غير المستهدفة.</p> <p>وعموماً، فقد استنتج أن المخاطر التي تتعرض لها البيئة المائية، ولا سيما الأسمك، غير مقبولة.</p> <p>تايلند: <u>تبين من</u> مسح ميداني للزراع الذين يستخدمون مركبات الإندوسولفان المستحلبة ومستحضر الإندوسولفان الحبيبي لمكافحة حلزون التفاح الذهبي في حقول الأرز أن التأثير على الكائنات الحية غير المستهدفة في البيئة المائية، لا سيما الأسمك، غير مقبول.</p>	
المرفق ٢	عمان	<p>تايلند، الفرع ١، ينبغي أن تكون التواريخ الفعلية لدخول الإجراءات إلى حيز النفاذ ١٩ وليس ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤</p> <p>الفرع ٥، البدائل: يقترح إعادة صياغة الفقرة</p>	<p>تم التعديل على النحو المقترح</p> <p>تم التعديل وفقاً للفقرة ٣-٣</p>
المختصرات	ساموا	الصف الأخير، تطلب حذف الوزن واستخدام الكتلة	تم التعديل على النحو المقترح
	هولندا	تطلب إضافة وصلة إلكترونية إلى موقع دليل الصحة والسلامة: اندوسولفان على الإنترنت	تم التعديل على النحو المقترح
تعليقات عامة	موريشيوس	تقدم معلومات عن الحالة التنظيمية للإندوسولفان في موريشيوس	أحيط بها علماً

الجدول أدناه: التعليقات المقدمة من الولايات المتحدة على المرفق ١، ٥/١/٤

خواص مختارة للمآل البيئي للإندوسولفان وكبريت الإندوسولفان

المؤشر القياسي	القيمة	المرجع/التعليق*
الثبات		
التحلل بالماء 1/2 t	مستقر (أكثر من ٢٠٠ يوم) ١١ يوماً (ألفا)؛ ١٩ يوماً (بيتا) ٤ ساعات (ألفا)؛ ٦ ساعات (بيتا)	MRID 414129-01
الأس الهيدروجيني ٥		
الأس الهيدروجيني ٧		
الأس الهيدروجيني ٩		
تأيض التربة (هوائي)	إندوسولفان ألفا: ٣٥ - ٦٧ يوماً (خمسة أنواع من التربة) إندوسولفان بيتا: ١٠٤ - ٢٦٥ يوم (٥)؛ أيزومرات ألفا + بيتا: ٧٥ - ١٢٥ يوماً (٥)؛ إندوسولفان ألفا، بيتا، وإندوسلفات: ٢٨٨ - ٢١٤٨ يوم (٥)	MRID 438128-01
فترات نصف العمر		
تأيض التربة (لاهوائي)	إندوسولفان ألفا: ١٠٥ - ١٢٤ يوم (نوعان من التربة) إندوسولفان بيتا: ١٣٦ - ١٦١ يوم (نوعان من التربة) أيزومرات مؤتلفة: ١٤٤ - ١٥٤ يوم. كبريت الإندوسولفان: ١٢٠ يوم	MRID 414129-01
فترات نصف العمر		

المرفق الخامس

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

مشروع وثيقة توجيه قرارات

الإنديوسولفان

<p>أمانة اتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات معينة خطيرة متداولة في التجارة الدولية</p>	  <p>UNEP</p>
---	---

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 الصحة البشرية 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 أما 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 XXXX المعقود في XXXX في XXXX على إدراج الإندوسولفان 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 [XXX] وفقاً للمادتين ٧ و ١٠ من اتفاقية روتردام.

الغرض من وثيقة توجيه القرارات

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

وتقوم لجنة استعراض المواد الكيميائية بإعداد وثيقة توجيه القرارات. وهذه اللجنة تتكون من مجموعة خبراء معينين من الحكومات أنشئت وفقاً للمادة ١٨ من الاتفاقية، وتقوم بتقييم المواد الكيميائية المرشحة التي يحتمل إدراجها في الاتفاقية. وتعكس وثيقة توجيه القرارات المعلومات المقدمة من طرفين أو أكثر دعماً للإجراءات التنظيمية الوطنية الرامية إلى حظر المادة الكيميائية المعنية 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.

(٣) 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) يعني "الطرف" دولة أو منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي إرتضت التقييد بهذه الاتفاقية وتسري عليها أحكام الاتفاقية".

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 هذه أو المعلومات المتعلقة بالتدابير البديلة لتخفيف الأخطار المقدمة من الأطراف في موقع اتفاقية روتردام على شبكة الويب (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 أما مباشرة أو عن طريق الأمانة. وتوضع المعلومات المقدمة إلى الأمانة على موقع اتفاقية روتردام على شبكة الويب.

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، فلم يدرج في هذه الوثيقة سوى عدد محدد من الأسماء التجارية الشائعة الاستخدام وواسعة الانتشار.

على الرغم من أنه يعتقد أن المعلومات المقدمة دقيقة طبقاً للبيانات المتوافرة 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 عليه. ولا تتحمل منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة أي مسؤولية عن أي أذى أو ضرر أو خسارة أو ضرر 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.

المختصرات	
أقل من	<
أقل من أو مساو لـ	≤
أقل كثيراً من	<<
أكثر من	>
أكثر من أو مساو لـ	≥
أكثر كثيراً من	>>
ميكروغرام	μg
ميكرو متر	μm
أستيل كولين استراز	AChE
المتحصل اليومي المقبول	ADI
العنصر النشط	a.i.
مستوى تعرض المشغل المقبول	AOEL
الجرعة المرجعية الحادة	ARfD
أدنيوسين ثلاثي الفوسفات	ATP
نقطة الغليان	b.p.
وزن الجسم	bw
درجة سيليسوس (درجة مئوية)	°C
رابطة المواد الكيميائية	CA
دائرة المستخلصات الكيميائية	CAS
سنتيمتر مكعب	cc
كولين استراز	ChE
مبيض اليرنب الصيني	CHO
سنتيمتر	cm
عالق كبسولي	CS
يوم (أيام)	d
الحامض النووي ديوكسيريبوز	DNA
الوقت اللازم لتحلل ٥٠٪ من مادة كيميائية	DT50
الجماعة الأوروبية	E.C
تركيز قابل للاستحلاب	EC
التركيز الفعال النصفى (التأثير الفعال الوسيط)	EC ₅₀
الجرعة الفعالة النصفية (الجرعة الفعالة الوسيطة)	ED ₅₀
الجماعة الاقتصادية الأوروبية	EEC
القائمة الحصرية الأوروبية للمواد التجارية القائمة	EINCS
معايير الصحة البيئية	EHC

المختصرات	
منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة	FAO
غرام	g
النظام العالمي لرصد البيئة- برنامج رصد وتقييم تلوث الأغذية	GEMS/Food
ساعة	h
هكتار	ha
داخل العضل	i.m.
في الغشاء البريتوني	i.p.
الوكالة الدولية لبحوث السرطان	IARC
التركيز الحظري ٥٠	IC ₅₀
البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية	IPCS
الإدارة المتكاملة للآفات	IPM
المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس	ISO
الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية	IUPAC
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)	JMPR
كيلو (× ١٠٠٠)	K
كيلوغرام	Kg
كربون عضوي/معامل تفريق الماء	K _{oc}
لتر	L
التركيز المميت، ٥٠	LC ₅₀
الجرعة المميتة، ٥٠	LD ₅₀
أدنى مستوى تأثير ضار ملاحظ	LOAEL
أقل جرعة مميتة	LD _{Lo}
أدنى مستوى تأثير ملاحظ	LOEL
لوغاريتم الأوكتانول/معامل تفريق الماء	Log P
متر	m
مليغرام	mg
ميليتر	ml
هامش التعرض	MOE
ميلييسكال	mPa
الحد الأقصى لمستوى المخلفات	MRL
الجرعة القصوى التي يمكن تحملها	MTD

المختصرات	
نانوغرام	ng
مستوى تأثير ضار غير ملاحظ	NOAEL
مستوى تركيز غير ملاحظ	NOEC
مستوى تأثير غير ملاحظ	NOEL
سلطة التسجيل الوطنية بشأن المواد الكيميائية الزراعية والبيطرية (أستراليا)	NRA
البرنامج الوطني للسميات	NTP
منظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي	OECD
الصحة والسلامة المهنتين	OHS
استخدام مجهر تباين الطور	PCM
التركيز البيئي المتوقع	PEC
تركيز متوقع لا تأثير له	PNEC
معامل تفريق الأوكتانول - الماء	Pow
معدات حماية شخصية	PPE
الجرعة المرجعية للتعرض المزمّن عن طريق الفم (مماثلة لـ ADI)	RfD
النسبة الموحدة للوفيات	SMR
حد التعرض قصير الأجل	STEL
تجارب خاضعة للإشراف بشأن متوسط المخلفات	STMR
النسبة المئوية للسمية/التعرض	TER(s)
قيمة حد العتبة	TLV
متوسط مرجح زمنياً	TWA
سائل منخفض الحجم للغاية	UL
برنامج الأمم المتحدة للبيئة	UNEP
وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية	US EPA
الأشعة فوق البنفسجية	UV
منظمة الصحة العالمية	WHO
الوزن	wt

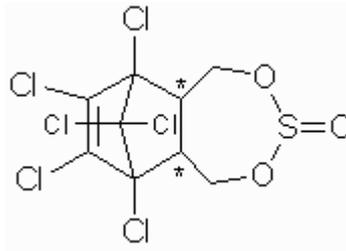
وثيقة توجيه القرارات بشأن مادة كيميائية محظورة أو مقيدة بشدة

صدر في:

الإندوسولفان

١- التعريف والاستخدامات (أنظر المرفق ١)

إندوسولفان	الاسم الشائع
المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس: إندوسولفان الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية: (1,4,5,6,7,7-hexachloro-8,9,10-trinorborn-5-en-2,3-ylene-bismethylene) sulphite	الاسم الكيميائي أسماء أخرى/ مترادفات
6,7,8,9,10,10-hexachloro-1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-6,9-methano-2,4,3-benzo-dioxa-thiepin-3-oxide	دائرة مستخلصات المواد الكيميائية
115-29-7	الرقم في سجل المستخلصات الكيميائية
2920 9090	الرمز في النظام الجمركي المنسق
EINECS: 2040794	أرقام أخرى:
C ₉ H ₆ Cl ₆ O ₃ S	الصيغة الجزيئية
	الصيغة الهيكلية



مبيد آفات

الفئة:

مبيد آفات

الفئة الخاضعة للتنظيم:

مبيد للحشرات يستخدم في مكافحة مجموعة متنوعة من الحشرات في أشجار الفاكهة الطويلة والقصيرة، وحقول الخضروات، وزراعة الأرض المحروقة،

وزراعة عش الغراب وحقول نباتات الزينة.

مبيد حشرات يستخدم لمكافحة: المن ونطاط أوراق النباتات القطنية، ودودة

النسيج ودودة الفراشة الهولية في السمس، وثاقبة حبوب البن.

Benzoepin, Beosit, Callistar, Chimac endo 350, Chlorthiepin, Chlorthiepin Endocide, Cyclodan, EC FAN 35, End 35 LAPA, Endo 35 EC, Endocel 35 EC, Endofan Endosulfan 35 Endosulphan, FMC 5462, Galgofon, HOE 2671, Insectophene, Malix, Rocky, Palmarol, Thecn'ufan, Thiosulfan, Thiodan, Tionel, Thionate, Thionex, Thyonex, Tiovel, Thifor

الأسماء التجارية:

هذه قائمة إرشادية ولا يقصد منها أن تكون جامعة مانعة.

الإندوسولفان متاح في مستحضرات شتى، مثل المسحوق القابل للبلل (WP)، والحبيبات (GR)، والتركيزات القابلة للاستحلاب (EC)، والعوالق الكبسولية (CS)، ومسحوق التذرية (DP) والسائل المنخفض الحجم للغاية (UL). ويتكون إندوسولفان التقني من مزيج من أيزومري ألفا وبيتا بنسبة ٧٠ إلى ٣٠ تقريباً

أنواع المستحضرات:

الاستخدامات في الفئات الأخرى: لم يبلغ عن أي استخدامات للإندوسولفان كمادة كيميائية صناعية.

الجهات المصنعة الأساسية: أدخلت شركة هو كست (اسمها الآن أفنتيس) استعمال مادة الإندوسولفان لأول مرة، كما أنتجها عدد من شركات التصنيع الأخرى، من بينها: Aako, Bayer Crop Science, Drexel, Excel, Hindustan, Luxan, Makhteshim-Agan, Milenia, Parry, Seo Han, Sharda

هذه قائمة إرشادية لشركات التصنيع الراهنة والسابقة ولا يقصد منها أن تكون جامعة مانعة.

٢- أسباب الإدراج في إجراء الموافقة المسبقة عن علم

أدرج الإندوسولفان في إجراء الموافقة المسبقة عن علم كمبيد للآفات. وقد تم إدراجه في القائمة بناء على الإجراءات التنظيمية النهائية التي اتخذتها هولندا وهي حظر استخدام الإندوسولفان كمبيد للآفات وتلك التي اتخذتها تايلند وهي تقييد استخدام الإندوسولفان بشدة بواسطة حظر جميع المستحضرات فيما عدا مستحضر العالق الكبسولي. ولم يتم الإخطار عن أي إجراءات تنظيمية نهائية بشأن الاستخدامات الكيميائية الصناعية.

(للاطلاع على التفاصيل، أنظر المرفق ٢)

١-٢ الإجراءات التنظيمية النهائية

هولندا: قامت لجنة تسجيل مبيدات الآفات (Commissie Toelating Bestrijdingsmiddelen) في كانون الثاني/يناير ١٩٨٦ بإخطار المسجل بقرار سحب المادة بواسطة عملية تخلص نهائي تدريجية. وفي ١ كانون الثاني/يناير ١٩٨٧، تم تسجيل معظم تطبيقات الإندوسولفان لفترة سنة واحدة نهائية، وذلك لكي يتسنى بيع واستخدام الأرصد الموجد. واستثنى من ذلك استخدام إندوسولفان كمبيد للحشرات في الإدارة المتكاملة لآفات مزارع التفاح؛ وتم حظر الاستخدام في مزارع التفاح في ١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٠.

وبحلول ١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٠ سحب تسجيل الإندوسولفان وجميع المنتجات ذات الصلة. واعتباراً من ذلك التاريخ، صار محظوراً بيع أو تخزين أو استخدام الإندوسولفان كمبيد للآفات. وقد استأنف المسجل هذا القرار وطلب من

مجلس الاستئناف التابع لجماعة العمل التجاري إلغاء قرار السحب. وقد نظر في الاستئناف في ٢٨ شباط/فبراير ١٩٩٠، وتم تأييد قرار سحب التسجيل مما أسفر عن حذر كامل لاستخدام الإندوسولفان في هولندا.

السبب: تعريض الكائنات الحية المائية، وبخاصة الأسماك لمخاطر غير مقبولة.

تاييلند: حسبما أخطرت به وزارة الصناعة وتم نشره في الجريدة الرسمية: تم حظر استيراد جميع مستحضرات الإندوسولفان فيما عدا مستحضر العالق الكبسولي، وإنتاجها وحيازتها واستخدامها كمبيد للآفات الزراعية اعتباراً من ١٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤. ومستحضر العالق الكبسولي للإندوسولفان مسجل للاستخدام في القطن فحسب.

السبب: مستحضرات إندوسولفان في شكل مركبات قابلة للاستحلاب وحببيات تتميز بسمية عالية بالنسبة للأسماك وغيرها من الكائنات الحية المائية.

(للاطلاع على التفاصيل، أنظر المرفق ١)

٢-٢ تقييم المخاطر

هولندا: اضطلعت لجنة تسجيل مبيدات الآفات بتقييم المخاطر في هولندا. وتم تقييم جميع البيانات مع أخذ آخر اشتراطات جودة البيانات في الاعتبار.

الأثر البيئي:

كان الإندوسولفان يستخدم كمبيد للحشرات في معالجة أشجار الفاكهة الطويلة^(٥) والقصيرة^(٦). وفي تقييم المخاطر قُدر أن تنحرف كمية تبلغ ١٠٪ من الجرعة المستعملة في هذا الغرض مع احتمال وصولها إلى المياه السطحية المحيطة. ويجوز أن تسفر تدابير تقليل الانحراف أو المناطق الحاذرة عن وصول نسبة مئوية أصغر إلى المياه السطحية. وقد كان الإندوسولفان يستخدم في الربيع والصيف بمعدلات تبلغ ٠,٧٥ - ١,٥ كغم من العنصر النشط لكل هكتار في حالة أشجار الفاكهة الطويلة وبمعدلات تبلغ ٠,٥ - ١ كغم من العنصر النشط لكل هكتار في حالة أشجار الفاكهة القصيرة. واستناداً إلى معدل للاستعمال يبلغ ٠,٥٢٥ كغم/هكتار محتسب على أنه إندوسولفان ألفا، يجوز حساب جرعة من التركيزات في المياه السطحية في ترعة عمقها ٢٥ سم. وتراوحت التركيزات في المياه السطحية بين ٠,٢ و ١٤ ميكروغرام/لتر وتبين أنها تتجاوز المستوى الذي أثبت فيه السمية بالنسبة للأسماك (التركيز المميت النصفى = ٠,١٧ ميكروغرام/لتر). وقد استنتج أن استخدام الإندوسولفان بالمعدلات الموصى بها من شأنه أن يسبب مخاطر غير مقبولة للأسماك إذ أن نسبة التركيز البيئي المتوقع (١٤ ميكروغرام/لتر) إلى أقل تركيز مميت نصفى بالنسبة للأسماك (وهو ٠,١٧ ميكروغرام/لتر) تبلغ ٨٢ (للاطلاع على المزيد من التفاصيل، أنظر المرفق ١).

(٥) أشجار الفاكهة الطويلة: التفاح والكمثري.

(٦) أشجار الفاكهة القصيرة: جميع أنواع التوتيات.

تايلند: نما إلى علم وزارة الزراعة أن الكثير من الزراع يستخدمون الإندوسولفان (مستحضرات في شكل حبيبات ومركبات قابلة للاستحلاب) في حقول الأرز لمكافحة حلزون التفاح الذهبي (*Pomacca canaliclata*) على الرغم من أن هذا الاستخدام غير مصرح به. وتسبب هذا الاستخدام في إحداث آثار معاكسة على البيئة، وبخاصة على الكائنات الحية المائية غير المستهدفة. ولذلك أقرت الوزارة مسحاً ميدانياً خلال الفترة آذار/مارس ١٩٩٩ - نيسان/أبريل ٢٠٠٠ لجمع معلومات عن استخدام الإندوسولفان في حقول الأرز وتقييم تأثيره.

التأثير البيئي

تبين نتائج المسح الميداني المضطلع به في خمس مقاطعات في المنطقة الوسطى أن ٩٤ بالمائة من الزراع يستخدمون مبيدات للآفات، وأن ٦٠ - ٧٦٪ منهم يستخدمون مستحضرات من إندوسولفان في شكل مركبات قابلة للاستحلاب وحبيبات لمكافحة حلزون التفاح الذهبي في حقول الأرز. وكانت مستحضرات الإندوسولفان هذه فعالة جداً في مكافحة الحلزون ولكنها كانت سامة جداً أيضاً بالنسبة للأسماك وغيرها من الكائنات الحية المائية. وأبلغ جميع الزراع تقريباً في كل مقاطعة عن نفوق الأسماك والثعابين والضفادع وثعبان الماء والعلجوم (ضفدع الطين). بيد أن الزراع أكدوا أنهم سيواصلون استخدام الإندوسولفان في مكافحة حلزون التفاح الذهبي ما لم يثبت عدم فعاليته.

وأفضت المخاطر السمية المحددة في البيانات العلمية القائمة، جنباً إلى جنب مع الآثار الملاحظة في المسح الميداني، إلى قرار حظر لجميع مستحضرات الإندوسولفان باستثناء العالق الكبسولي.

٣- التدابير الوقائية التي طبقت بشأن المادة الكيميائية

٣-١ - التدابير التنظيمية لتقليل التعرض

هولندا: حظر الإجراء التنظيمي النهائي جميع استخدامات الإندوسولفان كمبيد للآفات. وأفضى التخلص النهائي الذي تضمن نهجاً متدرجاً من أجل تجنب نشوء مخزونات إلى تقليل كامل للمخاطر التي تصيب البيئة المائية.

تايلند: حظرت في تايلند جميع مستحضرات الإندوسولفان فيما عدا مستحضر العالق الكبسولي. وقد تبين أن مستحضرات الإندوسولفان في شكل عوالت كبسولية غير فعالة في مكافحة حلزون التفاح الذهبي ومن ثم لا يتوقع استخدامها في مكافحة حلزون التفاح الذهبي في حقول الأرز. ولذلك فإن حظر استيراد وإنتاج واستخدام الإندوسولفان في شكل مستحضرات أخرى بخلاف مستحضر العالق الكبسولي أفضى إلى تقليل المخاطر التي تصيب البيئة المائية بدرجة كبيرة.

٣-٢ تدابير أخرى لتقليل التعرض

لا توجد.

٣-٣ البدائل

يوجد عدد من الطرائق البديلة التي تشمل استراتيجيات كيميائية وغير كيميائية، بما في ذلك التكنولوجيات البديلة المتاحة، تبعاً لمنظومة "الحصول - الآفة" موضع النظر. وينبغي للبلدان أن تنظر في تعزيز استراتيجيات الإدارة المتكاملة للآفات، حسب الاقتضاء، كوسيلة لتقليل استخدام المبيدات الخطرة أو وقفه.

ويمكن توفير المشورة من خلال مراكز التنسيق الوطنية في مجال الإدارة المتكاملة للآفات، ومنظمة الأغذية والزراعة، ووكالات البحوث أو التنمية الزراعية. وعندما تقدم الحكومات معلومات إضافية عن بدائل الإندوسولفان، يمكن الإطلاع على هذه المعلومات على موقع اتفاقية روتردام على شبكة الويب، www.pic.int.

هولندا: كانت البدائل التالية متاحة في الوقت الذي اتخذ فيه الإجراء التنظيمي النهائي: كبرابريل وبرومفوس لمكافحة خنافس زهر التفاح (*Tropinota hirta*) وذبابة التفاح المنشارية (*Hoplocanipa testudinea*) (Klug)؛ وديفلوبتورون، تيفلوبتورون وفينوكسيكارب لمكافحة اليسروع؛ وبيرميكارب لمكافحة المن (*Aphidoidea sp.*)؛ وفينوتاتينوكسيد لمكافحة قمليات صدف الحبوب.

تايلند: تشمل أساليب مكافحة حلزون التفاح الذهبي التي يطبقها الزراع في تايلند تدمير الحلزونات مكتملة النمو والبيض واستخدام الشباك لمنع الحلزون من دخول حقول الأرز وتربية البط في حقول الأرز فيما بين مواسم النمو.

٣-٤ الآثار الاجتماعية-الاقتصادية

لم يطلع الطرفان المبلغان بأي تقييمات تفصيلية للآثار الاجتماعية-الاقتصادية.

٤- الأخطار والمخاطر المحتملة التي تتعرض لها صحة الإنسان والبيئة

٤-١ تصنيف الأخطار

منظمة الصحة العالمية/البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية		عنصر نشط تقني:	الفئة الثانية (خطر معتدل) معدل الجرعة المميتة النصفية للفئران: ٨٠ ملغرام/كغم من وزن الجسم (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٤)
مستحضرات			السمية الفموية معدل الجرعة المميتة النصفية للفئران: ٨٠ ملغرام/كغم من وزن الجسم (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٤)
سائل		العنصر النشط (%)	فئة الخطر
		$40 \leq$	الأولى (ب)
		$4 \leq$	الثانية
		$4 >$	الثالثة
صلب		$16 \leq$	الثانية
		$16 >$	الثالثة
الوكالة الدولية لبحوث السرطان		لا يوجد تقييم	
الجماعة الأوروبية		تصنيف المادة النشطة (توجيه المفوضية رقم 39/72/EEC، ١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٣): T (سام) Xi (مهيج) N (خطر على البيئة) R 24/25 (سام عند ملامسة الجلد/إذا ما ابتلع) R 36 (مهيج للأعين) R 50/53 (سام جداً للكائنات الحية المائية: يمكن أن يسبب آثاراً معاكسة طويلة الأجل في البيئة المائية)	
وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية		الفئة السمية الأولى (مستحضرات)	

٤-٢ حدود التعرض

الأغذية: حدد الاجتماع المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية المعني بمخلفات مبيدات الآفات (JMPR) المتحصل اليومي المقبول بكمية تتراوح بين صفر و٠,٠٠٦ ملغرام/كغم من وزن الجسم والجرعة المرجعية الحادة بكمية تساوي ٠,٠٢ ملغرام/كغم من وزن الجسم (JMPR 1998).

مياه الشرب: لم يتم الإبلاغ عن أي حدود. المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن مياه الشرب: يمكن احتساب قيمة مستندة إلى الاعتبارات الصحية تبلغ ٢٠ ميكروغرام/لتر للإندوسولفان على أساس متحصل يومي مقبول يبلغ ٠,٠٠٦ ملغرام/كغم من وزن الجسم (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٣).

٤-٣ التغليف ووضع بطاقات التعريف

تصنف لجنة خبراء الأمم المتحدة المعنية بنقل البضائع الخطرة هذه المادة الكيميائية كما يلي:	
فئة الخطر	الأمم المتحدة: ٦-١
مجموعة التغليف	الأمم المتحدة: المجموعة الثانية
المدونة البحرية الدولية لنقل البضائع الخطرة	ملوث بحري شديد لا ينقل مع الأغذية والمواد الغذائية
بطاقة طوارئ النقل	TEC (R) - 61G41b

٤-٤ الإسعافات الأولية

ملحوظة: المشورة التالية تستند إلى المعلومات المتاحة من منظمة الصحة العالمية والبلدين المخطين وكانت صحيحة في وقت نشرها. وتقدم هذه المشورة من أجل العلم فقط ولا يقصد بها أن تنسخ أي بروتوكولات إسعافات أولية وطنية.

علامات أعراض الابتلاع (الحادة) هي: التشوش والصداع والضعف والدوار والغثيان والقيء والإسهال والتشنجات وصعوبة التنفس والإغماء. وقد يحدث ازرقاق لبشرة الضحية مع ظهور زرقة على الشفاه أو الأظافر.

ينبغي أن يرتدي مقدمو الإسعافات الأولية قفازات وملابس واقية. وإذا ما حدث تلامس بالبشرة تترع الملابس الملوثة. وتبلل البشرة ثم تغسل بالماء والصابون. وينبغي شطف العينين بكمية كبيرة من الماء لعدة دقائق (تزال العدسات اللاصقة إن كان ذلك سهلاً)، وبعد ذلك ينقل المصاب إلى الطبيب. وفي حالة الاستنشاق ينقل المصاب إلى الهواء الطلق.

إذا كان الضحية غائباً عن الوعي أو في حالة تشنج، ينبغي عدم إعطائه أي شيء عن طريق الفم أو استحثاث القيء.

آثار التعرض القصير الأجل: قد يسبب إندوسولفان آثاراً على الجهاز العصبي المركزي، مما يسفر عن التهيج والتشنجات والفشل الكلوي. وقد يسفر التعرض بمستويات مرتفعة عن الوفاة. ويمكن تأخير الآثار. ويشار بالوضع تحت المراقبة الطبية.

يجب على الأشخاص الذين أصيبوا بالتسمم (عرضاً أو بخلاف ذلك) أن يستشيروا الطبيب.

تعاطي المشروبات الكحولية يعزز من الآثار الضارة.

إذا كانت المادة مستحضرة باستخدام مذيب (مذيبات)، يرجع أيضاً إلى بطاقات السلامة الكيميائية الدولية الخاصة بالمذيب (المذيبات). قد تعمل المذيبات الحاملة المستخدمة في المستحضرات التجارية على تغيير الخواص الفيزيائية والسمية. يمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات في موقع البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية/منظمة الصحة العالمية على موقع شبكة الويب www.inchem.org

٤-٥ إدارة النفايات

ينبغي ألا تؤدي الإجراءات التنظيمية لحظر المادة الكيميائية إلى نشوء مخزون يتطلب التخلص من النفايات. وللحصول على إرشادات بشأن كيفية تجنب إيجاد مخزون من أرصدة مبيدات الآفات المتقدمة يمكن الإطلاع على المبادئ التوجيهية التالية: المبادئ التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن تراكم أرصدة مبيدات الآفات العتيقة (١٩٩٥)، الدليل العملي لمراقبة تخزين واختزان مبيدات الآفات (١٩٩٦)، والمبادئ التوجيهية لإدارة كميات صغيرة من مبيدات الآفات غير المرغوبة فيها والمتقدمة (١٩٩٩).

وقد تجنبت هولندا نشوء مخزونات من الإندوسولفان باتباع نهج متدرج للتخلص النهائي من الاستخدامات المسموح بها. واعتبر احتمال الخطر أثناء الفترة التي استغرقها التخلص التدريجي مقبولاً.

وفي جميع الحالات، 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.

ويجدر بالملاحظة أن طرائق التخلص/التدمير المستصوبة في المنشورات تكون في كثير من الأحيان إما غير متاحة أو غير مناسبة في جميع البلدان، فالأفران ذات درجات الحرارة المرتفعة مثلاً قد لا تكون متاحة. وينبغي إيلاء النظر في استخدام تكنولوجيات التدمير البديلة. ويمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات عن النهج الممكنة في المنشور المعنون " *Technical Guidelines for the Disposal of Bulk Quantities of Obsolete Pesticides in Developing Countries* (1996).

ينبغي عدم تصريف المياه الحاملة للإندوسولفان في مجاري الصرف الصحي. وينبغي كنس الإندوسولفان المنسكب وجمعه في حاويات محكمة الإغلاق. وعند الاقتضاء، تبلل الكمية المنسكبة أولاً لمنع تحولها إلى غبار. ويجمع الجزء المتبقي بحرص ثم ينقل إلى مكان آمن. وينبغي ارتداء حلة حماية شخصية من المواد الكيميائية، بما في ذلك جهاز مستقل للتنفس. وينبغي ترك ملابس العمل في مكان العمل (دليل الصحة والسلامة، ١٩٨٨).

يتطلب التخزين تجهيزات لإبقاء المادة الكيميائية جافة ومحكمة الغلق ومنعزلة عن الأحماض والقواعد والحديد والأغذية والعلف، وللتحكم في السوائل المتدفقة من أجهزة إطفاء الحرائق (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٨).

المرفقات

معلومات إضافية عن المادة.	المرفق ١:
تفاصيل عن الإجراء التنظيمي النهائي	المرفق ٢:
عنوان السلطات الوطنية المعنية	المرفق ٣:
المراجع	المرفق ٤:

المرفق ١ - معلومات إضافية عن الإندوسولفان

تقديم للمرفق ١

تعكس المعلومات المقدمة في هذا المرفق استنتاجات الطرفين المبلغين: تايلند وهولندا. وعموماً، تم الجمع بين المعلومات التي قدمها الطرفان بشأن الأخطار وقدمت معاً وفي الوقت نفسه قدمت بصورة منفصلة تقييمات المخاطر المحددة بالظروف السائدة في كل من تايلند وهولندا. وهذه المعلومات واردة في الوثائق المشار إليها في الإخطارين دعماً للإجراءات التنظيمية النهائية التي اتخذها البلدان والمتعلقة بحظر الإندوسولفان. وقد تم الإفادة عن الإخطار المقدم من تايلند لأول مرة في المنشور الدوري الواحد والعشرين للموافقة المسبقة عن علم المؤرخ حزيران/يونيه ٢٠٠٥ وعن الإخطار المقدم من هولندا في المنشور الدوري الثاني عشر للموافقة المسبقة عن علم المؤرخ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٠.

وقد قام الاجتماع المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية المعني بمخلفات مبيدات الآفات باستعراض الإندوسولفان في مناسبات عديدة. وجرى آخر استعراض لبيانات السمية في التدييات في عام ١٩٩٨، فيما أعيد تقييم المخلفات لآخر مرة في عام ١٩٨٩. والتقييم الكامل الذي قام به الاجتماع ليس مدرجاً هنا، رغم الإبلاغ عن الاستنتاجات ذات الصلة بالمتحصل اليومي المقبول والجرعة المرجعية الحادة توحياً لاكتمال المعلومات.

كما تم النظر في نتائج تقييم البرنامج الدولي لتقييم ورصد القطب الشمالي لعام ٢٠٠٢ أثناء صياغة هذه الوثيقة. ولا تختلف هذه النتائج اختلافاً كبيراً عن المعلومات المقدمة من البلدين المبلغين ولكن تقييم البرنامج الدولي يقدم بيانات إضافية بشأن المصير البيئي في الهواء وإمكانية حدوث تركيز/تراكم إحيائيين (الفرعان ٤-١-٤ و ٤-١-٤).

المرفق ١ - معلومات إضافية عن إندوسولفان

١- الخواص الفيزيائية الكيميائية	
١-١ الهوية	المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس: إندوسولفان الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية: (1,4,5,6,7,7-hexachloro-8,9,10- trinorborn-5-en-2,3-ylene-bismethylene) sulphite دائرة المستخلصات الكيميائية: 6,7,8,9,10-hexachloro-1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-6,9-methano-2,4,3-benzo-dioxathiepin-3-oxide
٢-١ الصيغة	$C_9H_6Cl_6O_3S$
٣-١ النوع الكيميائي	مزيغ من أيزومري ألفا وبيتا (ألفا: ٦٤ - ٦٧٪، بيتا: ٢٩ - ٣٢٪ لاستخدامات الأغراض التقنية). إندوسولفان ألفا هو العنصر النشط في المزيغ.
٤-١ اللون والقوام	الإندوسولفان التقني: بين اللون الأصفر الشاحب واللون البني، ويكون في الأغلب في شكل بلورات رمادية المستحضر: بلورات لا لون لها.
٥-١ درجة حرارة التحلل	غير متاحة
٦-١ الكثافة (غرام/سم ³)	الإندوسولفان التقني: ١,٨ عند درجة حرارة ٢٠ مئوية.
٧-١ القابلية للذوبان	في الماء: ٠,٣٢ ملغم/لتر (إندوسولفان ألفا)؛ ٠,٣٣ ملغم/لتر (إندوسولفان بيتا) عند درجة حرارة ٢٢ مئوية. في الماء: ٠,٥١ ملغم/لتر (إندوسولفان ألفا)؛ ٠,٤٥ ملغم/لتر (إندوسولفان بيتا) عند درجة حرارة ٢٠ مئوية. في استنات الإيثيل، وثنائي كلورو الميثان والتولين: ٢٠٠ ملغم/لتر في درجة حرارة ٢٠ مئوية. في الإيثينول ج: ٦٥ غرام/لتر في درجة حرارة ٢٠ مئوية. في الهكسان ج: ٢٤ غرام/لتر في درجة حرارة ٢٠ مئوية.
٨-١ لوغاريتم P	٤,٧٤ (إندوسولفان ألفا)؛ ٤,٧٩ (إندوسولفان بيتا) ٣,٨٣ (إندوسولفان ألفا)
٩-١ ضغط البخار	١,٣٣ ميلييسكال عند درجة حرارة ٢٥ مئوية. ٨,٣ ميلييسكال عند درجة حرارة ٢٠ مئوية. ٠,٨٣ ميلييسكال عند درجة حرارة ٢٠ مئوية بالنسبة إلى مزيغ من ١:٢ من أيزومري ألفا وبيتا.
١٠-١ نقطة الانصهار	١٠٦ درجة مئوية. إندوسولفان تقني: ≤ 80 درجة مئوية؛ أيزمر ألفا: ١٠٩,٢ درجة مئوية؛ أيزومر بيتا: ٢١٣,٣ درجة مئوية
١١-١ نقطة الغليان	٤٠١,٢٨ درجة مئوية.
١٢-١ التفاعلية	التحلل بالماء: يتحلل بالماء ببطء في الأحماض والقلويات المائية، مع تكوين الديول وثاني

أكسيد الكبريت			
ثابت إزاء ضوء الشمس	الثبات	١٣-١	
٤٠٦,٩ غرام/جزئ	الوزن الجزيئي	١٤-١	
١,١٢ E-5 atm-m ³ /mole	ثابت قانون هنري	١٥-١	
	الخصائص السمية	-٢	

١-٢-٢ نحة عامة
١-١-٢ نمط النشاط

إندوسولفان له انجذاب نحو مستقبلات حمض أمينوبوتيريك- غاما (GABA) في المخ ويعمل كمضاد فسيولوجي غير تنافسي لـGABA. ويعمل ربط GABA مع مستقبله على استحثاث امتصاص أيونات الكلوريد بواسطة الترونات مما يسفر عن استقطاب مفرط للأغشية. ويسفر تعويق هذا النشاط عن فك جزئي فقط لاستقطاب الترون وحالة من الاستثارة غير المحكومة.

٢-١-٢ أعراض التسمم

اشتملت الأعراض السريرية على: القيء والتهيج والتشنجات والإزراق وصعوبة التنفس وظهور رغاوي على الفم وحشرجة في التنفس.

٣-١-٢ الامتصاص والانتشار والإخراج والتأبيض في الثدييات

يمكن امتصاص الإندوسولفان في أعقاب الابتلاع والتنفس وملامسة الجلد. وقد تم امتصاص أكثر من ٩٠٪ من جرعة فموية من الإندوسولفان في الفئران، مع حدوث أقصى تركيز للبلازما بعد ٣-٨ ساعات في الذكور وحوالي ١٨ ساعة في الإناث. وتحدث الإزالة بالدرجة الأولى في البراز وبدرجة أقل في البول، مع إخراج أكثر من ٨٥٪ خلال ١٢٠ ساعة. وكان أعلى تركيز للأنسجة في الكلى. وتشمل تأييضات الإندوسولفان كبريتات الإندوسولفان والديول وإيثير - الهيدروكسي والإيثير واللاكتون، ولكن معظم تأييضاته عبارة عن مواد قطبية لم يتم تحديدها هويتها بعد (JMPR 1998).

٢-٢ دراسات السمية
١-٢-٢ السمية الحادة

تختلف الجرعة ٥٠ الإندوسولفان المميتة النصفية (LD₅₀) اختلافاً كبيراً تبعاً لطريقة التعاطي والنوع والأداة وجنس الحيوان الثديي. والإندوسولفان، مهما كانت طريقة تعاطيه، أكثر سمية لإناث الفئران منه للذكور، واستناداً إلى دراسة وحيدة، يبدو أن هذه الاختلافات تسري على فصيلة الفئران الصغيرة أيضاً. وبينت مجموعة من الاختبارات للسمية الحادة في العديد من الأنواع باستخدام الإندوسولفان التقني أنه سمي بدرجة مرتفعة بعد تعاطيه عن طريق الفم أو البشرة (JMPR 1998)

○ تتراوح قيم الجرعة الفموية المميتة النصفية (LD₅₀) للفئران بين ٩,٦ ملغم/كغم من وزن الجسم في الإناث و١٦٠ ملغم/كغم من وزن الجسم في الذكور

○ تتراوح قيمة الجرعة الجلدية المميتة النصفية (LD₅₀) للفئران بين ٥٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم للإناث بـ < ٤٠٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم في الذكور

○ بلغ التركيز المميت النصفية (LC₅₀) الحاصل عن طريق التنفس (٤ ساعات) بالنسبة للفئران في دراسة وحيدة ١٣ ملغم/م³ في الإناث و٣٥

ملغم/م³ في الذكور.

التهيج: لا يبين إندوسولفان أي أثر للتهيج بالنسبة للأعين والجلد في الأرناب (JMPR 1998)

إثارة الحساسية: يعتبر إندوسولفان غير مثير للحساسية بالنسبة للجلد خنزير غينيا ((JMPR 1998)

تشتمل العلامات السريرية للتسمم الحاد انتصاب الشعر، وإفراز اللعاب، والنشاط الزائد، وصعوبة التنفس، والإسهال، والرعدة، وانحناء الظهر، والتشنجات (JMPR 1998)

أسفر وجود إندوسولفان في طعام الفئران بكمية تتراوح بين ٢ و ٢٠٠ ملغم/كغم من الطعام لمدة أسبوعين عن تغييرات في نشاط الأوكسيداز (الخميرة المؤكسدة) المتعدد الوظائف. وعمل إندوسولفان عند أعلى مستوى وهو ٢٠٠ ملغم/كغم من الطعام (تقريباً ١٠ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً) على استحاث نشاط الأوكسيداز المتعدد الوظائف.

٢-٢-٢ السمية القصيرة الأجل

لم تظهر إناث الفئران التي أعطيت جرعات فموية يومية تبلغ ١ أو ٢,٥ أو ٥ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً لمدة ٧ أو ١٥ يوماً أي تغيير في وزن الجسم أو المبيض أو الغدة الكظرية. وعند مستوى ٢,٥ و ٥ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً ازداد وزن الكبد، وتناقص وقت النوم الناجم عن البنثوباربيتال ووجد استحاث لأمينوبيرين ثنائي ميثيلاسنيلين الهدرلة aminopyrine demethylase aniline hydroxylase فضلاً عن زيادة متصلة بالجرعة في نشاط أنزيم الأمينو الحافز للانتقال وفوق الأوكسدة الشحمية التلقائية.

وأسفر التنبيب الفموي في ذكور الفئران بكمية ٥ أو ١٠ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً لمدة ١٥ يوماً عن انخفاض في وزن الجسم عند ١٠ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً. ونفق ثلاثة من كل اثني عشر حيواناً خلال الاختبار.

وأسفر إعطاء ٤ كلاب كمية من الإندوسولفان تساوي ٢,٥ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً عن طريق الفم لمدة ٣ أيام عن إصابة جميع الكلاب بقيء وارتعاش وتشنج وتنفس سريع وعن توسع في حدقة العين في ثلاثة حيوانات.

تلقت قطط إندوسولفان عن طريق الحقن في الوريد بمسويات ٢ أو ٣ أو ٤ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً. ولوحظ في جميع المستويات، انخفاضات عضلية تتلوها تشنجات. وحدث عند مستوى ٣ و ٤ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً ارتفاع في مستويات الجلوكوز في الدم بعد ١٥ و ٣٠ دقيقة مع حدوث انخفاض تدريجي خلال فترة تصل إلى ٤ ساعات.

دراسات الحالات شبه المزمنة

لم تظهر الفئران التي تلقت جرعات فموية يومية من إندوسولفان بمسويات ١,٦ - ٢,٣ - ٤ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً لمدة ١٢ أسبوعاً أي تأثير على معدلات النمو. وأظهرت ذكور الفئران التي أعطيت جرعات فموية بمسويات ٠,٦٢٥ أو ٥ أو ٢٠ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً لمدة ٦ أيام في الأسبوع لمدة ٧ أسابيع زيادة طفيفة في مستويات الجلوكوز في الدم ونقص في مستويات كالسيوم البلازما (جميع دراسات البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية ١٩٨٤).

اختبر إندوسولفان لمعرفة آثاره السمية الجينية بإجراء كمية كبيرة من التجارب، في المختبر (باستعمال منشط أيضي وبدونه) وفي الجسم الحي أيضاً. ولم يظهر أي دليل على السمية

٣-٢-٢ السمية الجينية
بما في ذلك المولدات

الطفرية)

الجينية في معظم هذه التجارب. وقد استنتج أن إندوسولفان لا يتصف بالسمية الجينية (JMPR 1998).

٤-٢-٢ السمية طويلة الأجل والتسرطن

تلقي ذكور وإناث الفئران الإندوسولفان التقني بمعدل ١٠ و ٣٠ و ١٠٠ ملغم/كغم في الطعام لمدة ١٠٤ أسبوع. ووجدت حالات نفوق لإناث الفئران في مجموعتي ١٠ و ٣٠ ملغم/كغم من الطعام في السنة الثانية. وكان بقاء الإناث على قيد الحياة في المجموعة التي تمت تغذيتها بجرعة تساوي ١٠٠ ملغم/كغم أقل كثيراً بالمقارنة مع مجموعة المراقبة بعد ٢٠ أسبوعاً من التعرض وكان مصحوباً بمظاهر شذوذ في الوزن المكتسب ومؤشرات الدموي. وقد نقصت الأوزان النسبية المختبرة بشكل كبير في مجموعة ١٠ ملغم/كغم. ولوحظت نتائج خاصة باثولوجيا الأنسجة في مجموعة ١٠٠ ملغم/كغم فقط واشتملت على تضخم الكلى، وعلامات على تلف في النيب الكلوي مع التهاب الكلية الخلالي، وتغيرات استسقاوية في خلايا الكبد. ولم يتم تحديد أي زيادة في حدوث الأورام. مستوى التأثير غير الملاحظ: ٣٠ ملغم/كغم من الطعام، يعادل ١,٥ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).

وقد أظعم ذكور وإناث الفئران وجبات تحتوي على إندوسولفان تقني بمعدلات ٣ و ٧,٥ و ١٥ و ٧٥ ملغم/كغم من الطعام خلال ٢٤ شهراً. وانخفض وزن الجسم ووزن الجسم المكتسب في مجموعة ٧٥ ملغم/كغم من الطعام. ولم تلاحظ أي علامات سريرية دالة على السمية في أي جرعة. وقد شوهدت زيادة حدوث تضخم الكلى في الإناث وتضخم العقد اللمفية القطنية في الذكور عند تغذية الذكور بكمية ٧٥ ملغم/كغم. وأظهرت اختبارات باثولوجيا الأنسجة زيادة في حدوث أورام الأوعية الدموية والتهاب كلوي كبيبي تدريجي ملحوظ عند ٧٥ ملغم/كغم من الطعام في الذكور ولكن عدم زيادة في حدوث الأورام. وكان مستوى التأثير الضار غير الملاحظ ١٥ ملغم/كغم من الطعام، بما يعادل ٠,٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً على أساس انخفاض أوزان الأجسام والنتائج الباثولوجية عند أعلى جرعة (JMPR 1998).

تلقت فصيلة الفئران الصغيرة وجبات تحتوي على إندوسولفان بمعدل ٢-١٨ ملغم/كغم من الطعام لمدة ٢٤ شهراً. ولوحظت زيادة في النفوق ونقص طفيف في وزن الجسم المكتسب في الذكور عند ١٨ ملغم/كغم من الطعام. ولم تحدث زيادة في الأورام. وكان مستوى التأثير الضار غير الملاحظ ٠,٨٤ ملغم/كغم من الطعام، بما يعادل ٠,٩٧ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً (JMPR 1998).

ولم تجدد دراسة الاجتماع المشترك المعني بمخلفات مبيدات الآفات تأثير تسرطن في فصيلة الفئران الصغيرة عند ١٨ جزء من المليون بالنسبة إلى فترة ٢٤ شهراً، وفي إناث الفئران عند ٤٤٥ جزء من المليون طوال ٧٨ أسبوعاً في إحدى الدراسات أو في ذكور أو إناث الفئران عند ٧٥ جزء من المليون طوال سنتين في دراستين أخريين (JMPR 1998).

٥-٢-٢ الآثار على التكاثر وولادة المسوخ

لم يؤثر الإندوسولفان في تركيزات غذائية تبلغ ٠,٣ أو ١٥ أو ٧٥ جزء من المليون على الأداء التكاثري أو على نمو أو نشأة ذرية الفئران على مدار دراسة لجيلين. وكان مستوى التأثير الضار غير الملاحظ ٧٥ جزء من المليون، وهي أعلى جرعة جرى اختبارها، بما يعادل ٥ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً بالنسبة للذكور و ٦,٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً بالنسبة للإناث. وكان مستوى التأثير غير الضار بالنسبة للوالدية ١٥ جزء من المليون، بما يعادل ١ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً بالنسبة للذكور و ١,٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً بالنسبة للإناث، على أساس زيادة في وزن الكبد والكلى

عند ٧٥ جزء من المليون (JMPR 1998).

وفي دراستين عن السمية النمائية في فئران أعطيت جرعات فموية تبلغ صفر أو ٠,٦٦ أو ٢ أو ٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً، كان مستوى التأثير الضار غير الملاحظ للسمية الأومومية ٠,٦٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً في إحدى الدراستين و ٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً في الدراسة الأخرى. وفي الحالة الأولى، استند مستوى التأثير الضار غير الملاحظ على تناقص وزن الجسم المكتسب عند ٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً وتناقص وزن الجسم المكتسب وعلامات السمية السريرية عند ٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً، وفي الحالة الثانية، استند مستوى التأثير الضار غير الملاحظ إلى معدل الوفيات وعلامات السمية السريرية وتناقص وزن الجسم المكتسب عند ٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً. وفي كلتا الدراستين، كان مستوى التأثير الضار غير الملاحظ بالنسبة للسمية النمائية يبلغ ٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً، وكان ذلك مستندا في الحالة الأولى إلى تعطل النماء وانخفاض حدوث التباين الهيكلي الملاحظ عند ٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً، وفي الحالة الثانية إلى زيادة في حدوث تشظي الفقار الصدرية المركزية المشاهد عند ٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً. ولم يحدث في أي من الدراستين أي تشوه رئيسي متصل بالعلاج (JMPR 1998).

وفي دراسة عن السمية النمائية في الأرانب التي أعطيت جرعات فموية تبلغ صفراً أو ٠,٣ أو ٠,٧ أو ١,٨ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً، كان مستوى التأثير الضار غير الملاحظ بالنسبة للسمية الأومومية يبلغ ٠,٧ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً استناداً إلى العلامات السريرية للسمية عند ١,٨ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً. وكان التأثير الضار غير الملاحظ بالنسبة للسمية النمائية يبلغ ١,٨ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً، وهي أعلى جرعة تم اختبارها (JMPR 1998).

تم في عدد من الدراسات إعطاء إندوسولفان للفئران (بنسبة نقاء ٩٥٪) بواسطة مسبار معدي بجرعة تبلغ ٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً لمدة ٩٠ يوماً أو ما يصل إلى ٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً لمدة ٣٠ يوماً، وتم تحديد تغييرات سلوكية وكميائية عضوية. ولوحظت سمية صريحة (نقص في وزن الجسم، ونقص في استهلاك الغذاء، ونفوق، وزيادة في كثافة الأورام، وزيادة في نشاط انزيم الكبد) في جميع الدراسات، ولوحظ بعض التغيير في السلوك، بما في ذلك زيادة في النشاط الحركي وكبح للهروب المشروط وغير المشروط واستجابات التجنب (JMPR 1998).

تصنف منظمة الصحة العالمية الإندوسولفان على أنه مادة خطيرة بدرجة معتدلة (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٤). وتباين الجرعة المميتة النصفية (LD_{50}) للإندوسولفان تبايناً كبيراً تبعاً لطريقة التعاطي والأنواع والوسائل ونوع جنس الحيوان. والإندوسولفان، أيّاً كانت طريقة تعاطيه، أكثر خطورة على إناث الفئران منه للذكور. وتتراوح الجرعة المميتة النصفية (LD_{50}) للفئران بين ٩,٦ ملغم/كغم من وزن الجسم في الإناث و ١٦٠ ملغم/كغم من وزن الجسم في الذكور. وتشمل العلامات السريرية للسمية الحادة الإزرقاق وإفراز اللعاب والنشاط الزائد وصعوبة التنفس والإسهال والارتعاش والحناء الظهر والتشنجات. ولم يؤد الإندوسولفان إلى تهيج عيون الأرانب أو جلدها ولم يعتبر مثيراً لحساسية الجلد. ولا يعتبر إندوسولفان سميّاً جينياً ولم تلاحظ أي آثار عند الجرعات المختبرة بالنسبة للأداء التكاثري في الفئران أو نمو أو نماء الذرية في الفئران والأرانب (JMPR 1998).

الجرعة المرجعية الحادة

٦-٢-٢ دراسات خاصة عن السمية العصبية

٧-٢-٢ موجز للسمية في الثدييات والتقييم العام

بلغت الجرعة المرجعية الحادة ٠,٠٢ ملغم/كغم من وزن الجسم استناداً إلى مستوى آثار ضار غير ملاحظ يبلغ ٢ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً في دراسة عن السمية العصبية على الفئران باستعمال معامل سلامة يبلغ ١٠٠ (JMPR 1998).

المتحصل اليومي المقبول

بلغ المتحصل اليومي المقبول صفر- ٠,٠٠٦ ملغم/كغم من وزن الجسم استناداً إلى مستوى آثار ضارة غير ملاحظ يبلغ ٠,٦ ملغم/كغم من وزن الجسم يومياً في دراسة للأغذية لمدة سنتين في الفئران وباستعمال معامل سلامة يبلغ ١٠٠ (JMPR 1998).

٣- تعرض الإنسان/تقييم المخاطر

١-٣	الغذاء	الغذاء هو المصدر الرئيسي لتعرض عامة الناس للإندوسولفان. وقد تبين أن بقايا الإندوسولفان في الغذاء أقل بشكل عام من الحدود القصوى للمخلفات الخاصة التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة/منظمة الصحة العالمية (JMPR 1998). يعتبر غير ذي صلة بالإندوسولفان.
٢-٣	الهواء	يعتبر غير ذي صلة بالإندوسولفان.
٣-٣	الماء	يعتبر غير ذي صلة بالإندوسولفان.
٤-٣	التعرض المهني	حدث تسمم لثلاثة عمال غير مرتدين لملايس أو أقنعة واقية أثناء قيامهم بتعبئة أجولة بالإندوسولفان. وقد ظهرت الأعراض بعد ٣ أسابيع وشهر واحد و١٨ شهراً على التوالي، وتألقت من صداع وتملل وتهيج ودوار وذهول وتوهان ونوبات تشنج صرعي. كما لوحظ تغيير في مخطط الدماغ الكهربائي (JMPR 1984). وفي الهند، أصيب ثمانية عشر عاملاً بتسمم عرضي بالإندوسولفان أثناء الرش. ولم يكن العمال يرتدون ملايس واقية ولم يتبعوا التعليمات الصحيحة للاستعمال، إما بسبب الجهل أو الأمية. وتمثلت الأعراض الرئيسية المبلغ عنها في الغثيان والقيء والاضطرابات المعدية، والتقلصات التوترية والارتجافية، والتوهان، والانتفاضات العضلية (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ٢٠٠٠).
٥-٣	البيانات الطبية	وفي المسح الميداني الذي اضطلعت به حكومة تايلند، أبلغ الزراع عن آثار على صحة البشر مثل الصداع والغثيان والضعف وتهيج الأعين (تايلند، ٢٠٠٠). عموماً، جرى وصف جرعات إندوسولفان التي انطوت عليها حالات التسمم بشكل سيء. وفي موجز للحالات المبلغ عنها، كانت أدنى جرعة مبلغ عنها وتسببت في حالات وفاة تبلغ ٣٥ ملغم/كغم من وزن الجسم؛ كما أبلغ عن حدوث وفيات بعد ابتلاع ٢٩٥ و٤٦٧ ملغم/كغم من وزن الجسم، وفي خلال ساعة من الابتلاع في بعض الحالات. وقد أبلغ بأن العلاج الطبي المكثف المقدم خلال ساعة كان ناجحاً بعد ابتلاع جرعة من ١٠٠ و١٠٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم. وكانت العلامات السريرية في هؤلاء المرضى متسقة مع تلك التي شوهدت في الحيوانات المختبرية، والتي يغلب عليها التشنجات التوترية والارتجافية. وفي حالة تم فيها ابتلاع جرعة من ١٠٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم، كانت هناك حاجة ماسة بعد مضي سنة على التعرض إلى علاج للأعراض العصبية التي تتطلب علاجاً للصرع (JMPR 1998).
٦-٣	موجز - التقييم العام	كان الإخطاران المقدمان بشأن الإجراء التنظيمي النهائي، واللذان استند إليهما ما قامت

به لجنة استعراض المواد الكيميائية من استعراض للإندوسولفان، يتعلقان بالآثار البيئية للإندوسولفان. ولم يكن هناك تقييم تفصيلي للمخاطر مقدم من الطرفين المبلغين بشأن آثار الإندوسولفان على صحة البشر.

للمخاطر

٤- المآل البيئي والآثار البيئية

المآل	١-٤
التربة والرواسب	١-١-٤
<p>يختفى أيزومر ألفا للإندوسولفان بأسرع من أيزومر بيتا. وكبريتات الإندوسولفان هو منتج التحلل الرئيسي؛ كما يحدث تحلل لديول الإندوسولفان. وبناء على الدراسات الميدانية، فإن زمن التحلل النصفى (DT_{50}) للإندوسولفان هو ٦٠ يوماً و٩٠٠ يوم بالنسبة إلى أيزومري ألفا وبيتا على التوالي (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤)؛ و٥ إلى ٨ أشهر بالنسبة للإندوسولفان بأكمله (إندوسولفان ألفا وبيتا وكبريتات الإندوسولفان) (دليل مبيدات الآفات، ٢٠٠٣). ولم يبلغ عن أي ارتشاح في التربة بشأن كل من الأيزومرين وكبريتات الإندوسولفان. ويبدو أن تحلل الإندوسولفان كان مختلفاً في التربة منه في الرواسب. وتدلل الدراسات التي أجريت على التربة المغمورة بالماء على أن منتجات التحلل من ديول إندوسولفان قد ازدادت وأن كبريتات الإندوسولفان تناقصت بالمقارنة مع دراسات التربة (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).</p>	
الماء	٢-١-٤
<p>يبلغ زمن التحلل النصفى (DT_{50}) لإندوسولفان في المياه الطبيعية (لأس الهيدروجيني ٧ وتركيز أكسوجين عادي) ٧ أيام. ويعمل أي انخفاض في الأس الهيدروجيني ومحتوى الأكسوجين على كبح التحلل. وكان زمن التحلل النصفى في ظروف هوائية عند أس هيدروجيني ٧، يبلغ ٥ أسابيع وعند أس هيدروجيني ٥,٥ يبلغ زهاء ٥ أشهر (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).</p>	
<p>التحلل الضوئي: كل من أيزومري إندوسولفان ألفا وبيتا مقاومة إلى حد كبير للتحلل الضوئي، ولكن كبريتات الإندوسولفان وديول الإندوسولفان عرضة للتحلل الضوئي (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).</p>	
الهواء	٣-١-٤
<p>استناداً إلى ضغط البخار بالنسبة للأيزومرين ألفا وبيتا، وثابت قانون هنري المحتسب وبيانات الرصد المتاحة، فإن كلاً من أيزومري إندوسولفان له تطاير متوسط إلى مرتفع في الظروف الميدانية ويمكن أن يخضع لانتقال بعيد المدى. وأيزومر ألفا أكثر تطايراً من أيزومر بيتا. وقد اكتشف إندوسولفان في الهواء والجليد وعينات الحياة الحيوانية والنباتية في أماكن نائية مثل القطب الشمالي وهو ما نتج عن انتقال بعيد المدى في الغلاف الجوي (AMAP, 2002).</p>	
التركز/التراكم الأحيائي	٤-١-٤
<p>لأيزومري إندوسولفان ألفا وبيتا وكبريتات الإندوسولفان قيم لوغاريتم ($\text{Log } K_{ow}$) تبلغ ٤,٧٤ و ٣,٨٣ و ٤,٧٩ على التوالي، وهو ما يبين إمكانية التراكم الأحيائي في البيئة الحيوانية النباتية. وقد اكتشف الإندوسولفان في عينات من البيئة الحيوانية النباتية في أماكن نائية مثل القطب الشمالي (AMAP, 2002).</p>	
الثبات	٥-١-٤
<p>استناداً إلى الدراسات المختبرية التي بينت زمن تحلل نصفى للإندوسولفان يبلغ > ٣٠ يوماً، فليس من المتوقع أن يكون أيزومرا إندوسولفان ألفا وبيتا ثابتين في التربة. بيد أنه وفقاً للدراسات الميدانية، فإن زمن التحلل النصفى في التربة المبلغ عنه يتفاوت بين ٣ و ٨ أشهر بالنسبة للإندوسولفان التقني وكبريتات الإندوسولفان (دليل مبيدات الآفات، ٢٠٠٣)،</p>	

إلى ٩٠٠ يوم بالنسبة للإندوسولفان بيتا (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).
وليس من المتوقع أن يكون الإندوسولفان ثابتاً في الماء (أنظر ٢/١/٤).

٢-٤ الآثار على الكائنات
الحية غير المستهدفة
١-٢-٤ الفقاريات الأرضية
الطيور

قيم الجرعة الفموية المميتة النصفية (LD₅₀)

○ بط البُركة (*Anas palyrchynchos*): ٦,٤٧ - ٢٤٥ ملغم/كغم من وزن الجسم (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤؛ دليل مبيدات الآفات ٢٠٠٣).

○ طائر التدرج المطوق (*Phasianus colchicus*): ٦٢٠ - ١٠٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم (دليل مبيدات الآفات، ٢٠٠٣).

قيم التركيز المميت النصفية (LC₅₀) (أكل لمدة ٥ أيام) (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية ١٩٨٤)

○ بط البُركة (*Anas palyrchynchos*): ١٠٥٣ ملغم/كغم من الطعام

○ طائر التدرج المطوق (*Phasianus colchicus*): ١٢٧٥ ملغم/كغم من الطعام

○ السلوى اليابانية (*Coturnix japonica*): ١٢٥٠ ملغم/كغم من الطعام

○ السلوى الحجل (*Colinus virginianus*): ٨٠٥ ملغم/كغم من الطعام.

٢-٢-٤ الأنواع المائية

الإندوسولفان سمي جدا للأسماك

قيم التركيز المميت النصفية (LC₅₀) للإندوسولفان التقني بنسبة نقاء ٩٦٪ (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية ١٩٨٤)

○ التركيز المميت النصفية لمدة ٩٦ ساعة للسلمون المرقط القزحي: ١,٤ ميكروغرام/لتر

○ التركيز المميت النصفية لمدة ٩٦ ساعة للمنوة السمينة الرأس: ١,٥ ميكروغرام/لتر

○ التركيز المميت النصفية لمدة ٩٦ ساعة لسمك سنور القنوات: ١,٥ ميكروغرام/لتر

قيم التركيز المميت النصفية للإندوسولفان ألفا

○ تركيز مميت نصفية لمدة ٩٦ ساعة (*Labeo rohita*): ٠,٣٣ ميكروغرام/لتر (RIVM)

○ تركيز مميت نصفية لمدة ٩٦ ساعة (*Mystus vittatus*): ٠,١٧ ميكروغرام/لتر (RIVM)

قيم التركيز المميت ٥٠ للإندوسولفان بيتا

○ تركيز مميت نصفية لمدة ٩٦ ساعة (*Labeo rohita*): ٧,١ ميكروغرام/لتر (RIVM)

السمية المزمنة

○ تركيز آثار غير ملحوظة لمدة ٩ أسابيع لتكاثر خال من الوفيات يبلغ

٠,٢ ميكروغرام/لتر (معبر عنه بأنه ١٠٠٪ اندوسولفان وهو ما يعادل ٠,١٤ ميكروغرام/لتر بوصفه اندوسولفان ألفا)، تم تحديده في أسماك *Sarotherdon mossambicus* (RIVM)

الإندوسولفان سمي بالنسبة للرخويات:

- التركيز الفعال النصفى (EC₅₀) (٩٦ ساعة): ٦٥ ميكروغرام/لتر بالنسبة إلى المحار البحري *Crasostrea virginica*، استناداً إلى نقص في نمو القواقع.
- التركيز المميت النصفى (٩٦ ساعة): ١٨٩٠ ميكروغرام/لتر بالنسبة لخلزون المياه العذبة البالغ *Aplexa hypnorum*.

الإندوسولفان سمي جدا بالنسبة إلى القشريات

- التركيز المميت النصفى (لمدة ٩٦ ساعة) في الروبيان البحري (*Crangon septemspinosa*): ٠,٢ ميكروغرام/لتر.
- التركيز المميت النصفى (لمدة ٩٦ ساعة) في السرطان الأزرق: ٥٥ ميكروغرام/لتر (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).
- تركيز فعال غير ملاحظ (٦٤ يوماً، وفيات) بالنسبة إلى برغوث الماء الكبير *Daphnia magna* ٢,٧ ميكروغرام/لتر (v.d. Plassche, 1994).
- التركيز الفعال النصفى (٤٨ ساعة) بالنسبة لبرغوث الماء الكبير *Daphnia magna*: ٧٥ - ٧٥٠ غرام/لتر (دليل مييدات الآفات، ٢٠٠٣)

إندوسولفان سمي للطحالب

- ١٤ يوماً من التركيز الفعال غير الملاحظ (نمو) بالنسبة إلى *Chlorella vulgaris*: ٧٠٠ ميكروغرام/لتر (v.d. Plassche, 1994).

الحلقيات

- التركيز المميت النصفى (١٢ يوماً)، الدودة المتعددة الهلب البالغة *Nereis nereis*: ١٠٠ ميكروغرام/لتر (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤)

الأوليات (البرزويات)

- ٥ أيام من التركيز الفعال غير الملاحظ (النمو) بالنسبة إلى *Paramecium Aurelia*: ١٠٠ ميكروغرام/لتر (v.d. Plassche, 1994).

الدوارانيات

- التركيز المميت النصفى (LC₅₀) (٢٤ ساعة) لدوار المياه العذبة: ٥,١٥ ملغرام/لتر (v.d. Plassche, 1994)

الإندوسولفان له سمية معتدلة إلى منخفضة للنحل (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤)

الجرعة المميتة النصفية (LD₅₀) بالتلامس: ٧,١ ميكروغرام/نحلة (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤).

الجرعة المميتة النصفية عن طريق الفم: ٦,٩ ميكروغرام/نحلة.

اعتبر إندوسولفان غير سمي للنحل في الظروف الحقلية بمعدل تطبيق يبلغ ٥٦٠ غرام/هكتار (١,٦ لتر/هكتار) (دليل مييدات الآفات، ٢٠٠٣)

٣-٢-٤ نحل العسل والمفصليات الأخرى

<p>الحشرات المائية (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤) التركيز المميت النصفى (LC₅₀) (٩٦ ساعة) بالنسبة إلى ذبابة الفاكهة المنواة (<i>Pteronarcys californica</i>): ٢,٣ ميكروغرام/لتر التركيز الفعال النصفى (EC₅₀) (٤٨ ساعة، شل الحركة) بالنسبة إلى سوس المياه العذبة (<i>Hydrachina tribata</i>): ٢,٨ ميكروغرام/لتر</p>	<p>٤-٢-٤ ديدان الأرض</p>
<p>التأثير الفعال غير الملاحظ ٠,١ ملغم/كغم من وزن الجسم (دليل مبيدات الآفات، ٢٠٠٣) لا توجد بيانات</p>	<p>٥-٢-٤ الكائنات الحية الدقيقة في التربة</p>
<p>أبلغ عن بعض الآثار السمية على النباتات (البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، ١٩٨٤) عمل تركيز يبلغ ١٠٠٠ ملغم من العنصر النشط في اللتر على تقليل إنبات وطول لقاح الخيار إلى ٥٤,٦ و ٨,١٪ على التوالي بالمقارنة مع مجموعة المراقبة. وجدت بقع ميتة على أوراق العديد من أنواع الخيار عند تركيز يتراوح من ٠,٠٣٥ إلى ٠,١٤٪.</p>	<p>٦-٢-٤ النباتات البرية</p>
<p>لوحظ نقص في القابلية للنمو وكبح الإنبات في بذور <i>Cicer arietinum</i>. وقد كان الكبح قابلاً للانعكاس عند تركيزات لا تتجاوز ١ ملغم/لتر، ولكن عند بلوغ تركيز تساوي ١٠ ملغم/لتر يستمر الكبح ولا ينعكس. ويؤثر إندوسولفان على جميع المراحل الرئيسية للإنبات ونمو الشتلات.</p>	
<p>أوضحت التجارب المخبرية تغييرات متصلة بالجرعة في القابلية النفاذية لأغشية الجذور. ويجدر بالملاحظة أن هذه التجارب المخبرية كانت معزولة جداً. ولم يتبين أن الاستخدام العادي للإندوسولفان له تأثير سمي ملموس على النباتات.</p>	

٥- التعرض البيئي/تقييم المخاطر

١-٥	الفقاريات الأرضية	لم يتم الاضطلاع بأي تقييم للمخاطر بشأن الفقاريات الأرضية أو الطيور غير المستهدفة.
٢-٥	الأنواع المائية	هولندا

تم الاضطلاع بتقييم لمخاطر استخدام الإندوسولفان في هولندا استناداً إلى معدل تطبيق يبلغ ٠,٧٥ كغم إندوسولفان/هكتار بالنسبة لبساتين الفاكهة.

تقييم التعرض

يستخدم الإندوسولفان عادة على محاصيل الفاكهة كمبيد للحشرات في الربيع والصيف بمعدلات تطبيق تبلغ ٠,٧٥ - ١,٥ كغم من العنصر النشط/هكتار بالنسبة لأشجار الفاكهة الطويلة و ٠,٥ - ١ كغم من العنصر النشط/هكتار بالنسبة لأشجار الفاكهة القصيرة. ويمكن تكرار التطبيق في موسم النمو، بعد ثلاثة أسابيع تقريباً. إيزومر ألفا للإندوسولفان هو العنصر النشط. ويتألف الإندوسولفان التقني من ٧٠٪ من إيزومر ألفا و ٣٠٪ من إيزومر بيتا. وتعطي إعادة حساب معدل التطبيق البالغ ٠,٧٥ كغم/هكتار بالنسبة إلى إندوسولفان ألفا $٠,٧٥ \times ٠,٧ = ٠,٥٢٥$ كغم من إندوسولفان ألفا للهكتار الواحد.

وبغية تقدير كمية مبيدات الآفات الداخلة إلى البيئة المائية نتيجة لعملية رش تتبع فيها الممارسات الزراعية الجيدة، توصلت هولندا إلى أنه في ظل الظروف التجريبية، سينجرف انبعاث مقدار ٤٪ من العملية إلى المياه السطحية في حالة عدم استخدام منطقة حاجزة، وينجرف انبعاث مقدار ٠,١٪ من العملية إلى المياه السطحية عندما تستخدم منطقة حاجزة تبلغ ٢٥ متراً. ومن الناحية العملية، يتوقع أن يتم تجاوز هذه القيم. وفي التطبيق في بساتين الفاكهة، يقدر أن ينجرف انبعاث مقدار ١٠٪ من التطبيق إلى المياه السطحية.

وتؤخذ السيناريوهات الثلاثة التالية في الاعتبار:

- ١ - لا توجد منطقة حاجزة وينجرف انبعاث مقدار ٤٪
- ٢ - منطقة حاجزة تغطي ٢٥ متراً وانجرف انبعاث مقدار ٠,١٪
- ٣ - انجرف انبعاث مقدار ١٠٪ ونموذج SLOOTBOX (Linders et al., 1990).

ويحتسب التركيز في المياه السطحية لقناة عمقها ٢٥ سم وفقاً لما يلي:

$$\text{التركيز (ملغم/لتر)} = ٠,٤ \times \text{الجرعة (كغم/هكتار)} \times \text{الانبعاث}$$

وقيمة ٠,٤ عبارة عن عامل تصويب للجرعة كغم/هكتار للتركيز في قناة عمقها ٢٥ سم في ملغم/لتر.

والتركيزات البيئية المتوقعة للإندوسولفان ألفا في المياه السطحية في السيناريوهات الثلاثة كالتالي:

$$١ - ١٨,٤ \text{ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر} = ٠,٤ \times ٠,٥٢٥ \text{ (كغم إندوسولفان ألفا/هكتار)} \times ٠,٠٤$$

$$٢ - ٠,٢ \text{ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر} = ٠,٤ \times ٠,٥٢٥ \text{ (كغم إندوسولفان ألفا/هكتار)} \times ٠,٠٤$$

٣ - ١٤ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر، بحسب ما يحدده النموذج.
إندوسولفان ألفا/هكتار) $\times 0,001$

السمية الحادة

تقييم الآثار

أدنى قيمة للتركيز المميت النصفى (LC_{50}) للإندوسولفان ألفا بالنسبة للأسماك هي ٠,١٧ ميكروغرام/لتر
أدنى تركيز فعال نصفى (EC_{50}) للإندوسولفان التقني بالنسبة إلى برغوث الماء الكبير *Dophnia magna* هو ٧٥ ميكروغرام/لتر. ويعطي حساب هذه القيمة للتركيز الفعال النصفى بالنسبة إلى الإندوسولفان ألفا $0,7 \times 75 = 52,5$ ميكروغرام/لتر.

تقييم المخاطر

في كل من السيناريوهات الثلاثة، يتجاوز تركيز إندوسولفان ألفا المتوقع في المياه السطحية قيمة التركيز المميت النصفى للأسماك.
وبالنسبة لتقييم المخاطر، تمت مقارنة التركيزات البيئية المتوقعة للإندوسولفان ألفا في المياه السطحية في السيناريوهات الثلاثة مع قيم التركيز المميت (التركيز الفعال) النصفى (أنظر الجدول أدناه). وحيثما كانت النسبة < 10 ، فإنه يتوقع حدوث مخاطر حادة ويعتبر غير مقبول. وإذا كانت النسبة أكبر من واحد ولكنها أقل من ١٠، فإنه يمكن توقع حدوث خطر كبير وهو ما يعتبر غير مقبول أيضاً.

جدول نسبة التركيز البيئي المتوقع/السمية في السيناريوهات الحادة الثلاثة

السيناريو	التركيز البيئي المتوقع في المياه السطحية [ميكروغرام/لتر]	نسبة التركيز البيئي المتوقع/التركيز المميت النصفى للأسماك	نسبة التركيز البيئي المتوقع لبرغوث الماء الكبير <i>Dophnia magna</i> إلى التركيز الفعال غير الملاحظ
السيناريو ١: بدون منطقة حاجزة	٨,٤	٤٩	٠,١٦
السيناريو ٢: منطقة حاجزة مساحتها ٢٥ متراً	٠,٢	١,٢	٠,٠٠٤
السيناريو ٣: انبعاث بنسبة ١٠٪	١٤	٨٢	٠,٢٦٧

النسب غير المقبولة مكتوبة بالخط الثقيل.

أكدت الدراسات الميدانية التي تم الاضطلاع بها في أفريقيا وجود سمية حادة للإندوسولفان على الأنواع غير المستهدفة. وقد استخدم في دراسة شاملة ٦ جرعات تبلغ ٦ - ١٢ غرام/هكتار. ووجد معدل وفيات يبلغ ٢٤ - ٦٠٪ في الأسماك، بغض النظر عن أنواعها. وكان التركيز في المياه يبلغ ± 1 ميكروغرام من الإندوسولفان /لتر (٠,٧ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر)، بعد التطبيق بوقت قصير.

السمية المزمنة

تقييم الآثار

يبلغ التركيز الفعال غير الملاحظ بالنسبة للأسماك ٠,٢ ميكروغرام إندوسولفان/لتر. ويعطي حساب إندوسولفان ألفا قيمة تركيز فعال غير ملاحظ تبلغ ٠,١٤ ميكروغرام/لتر (٠,٧ × ٠,٢ ميكروغرام/لتر). ويبلغ التركيز الفعال غير الملاحظ بالنسبة إلى يرغوث الماء الكبير ٢,٧ ميكروغرام إندوسولفان/لتر، وهو ما يعطي قيمة تركيز فعال غير ملاحظ تبلغ ١,٨٩ ميكروغرام/لتر بالنسبة للإندوسولفان ألفا.

تقييم المخاطر

وباستخدام سيناريو هي المنطقة الحاجزة (وجودها وعدم وجودها)، وتركيز بيئي متوقع في المياه السطحية يبلغ ٠,٢ و ٨,٤ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر على التوالي، من المتوقع أن تكون التركيزات في المياه السطحية بعد ثلاثة أسابيع من التطبيق (باستخدام زمن تحلل نصفى مقداره ثلاثة أسابيع) ٠,١ و ٤,٢ ميكروغرام إندوسولفان ألفا/لتر على التوالي.

الجدول نسبة التركيز البيئي المتوقع/السمية في السيناريوهين المزمين النسب غير المقبولة مكتوبة بالخط الثقيل.

نسبة التركيز البيئي المتوقع/التركيز الفعال غير الملاحظ ليرغوث الماء الكبير <i>Dophtia magna</i>	نسبة التركيز البيئي المتوقع/التركيز الفعال غير الملاحظ في الأسماك	التركيز البيئي المتوقع في المياه السطحية [ميكروغرام/لتر]	
٠,٠٥	٠,٧	٠,١	السيناريو ١: بدون منطقة حاجزة
٢,٢٢	٣٠	٤,٢	السيناريو ٢: منطقة حاجزة من ٢٥ مترا

وإذا كانت النسبة < ١، فمن المتوقع وجود مخاطر كبيرة مع التطبيقات المتعددة. وهذا هو ما يحدث في السيناريو ٢ (بدون منطقة حاجزة).

تايلند

استند تقييم المخاطر الذي اضطلعت به تايلند إلى مسح ميداني اشتمل على ملاحظات عن نفوق الأسماك وغيرها من الكائنات الحية المائية بعد استخدام إندوسولفان في شكل مستحلب شديد التركيز وفي شكل حبيبات في حقول الأرز لمكافحة حلزون التفاح الذهبي. كما أخذ تقييم المخاطر في الاعتبار معلومات الأخطار المأخوذة من مصادر دولية معترف بها.

تقييم التعرض

قامت سلطات تايلند بمسح خلال شهري آذار/مارس ١٩٩٩ ونيسان/أبريل ٢٠٠٠ في ٥ مقاطعات (باتوم وثاني وسوبان بوري ومونتا بوري وناكورن باتوم وتشا تشوينغساو)

تقع في ثلاثة أحواض رئيسية وتتصل بالمياه السطحية الطبيعية.

وبينت الدراسة التي شملت ٢٣٤ مزارعاً أن ٦٠ - ٧٦٪ من الزراع يستخدمون الإندوسولفان لمكافحة حلزون التفاح الذهبي في مزارع الأرز. وكشفت الدراسة عن أن الإندوسولفان (المستحلب الشديد التركيز) يستخدم في المتوسط بتركيز ٥٠ - ١٠٠ سم مكعب لكل راي (الهكتار الواحد = ١٥,٤٤ راي أو الفدان الواحد = ٦,٢٥ راي) في التطبيق الواحد من قبل ٦,٤٠٪ من الزراع، في حين يطبق ٨,١٨٪ و ٩,١٧٪ من الزراع على التوالي تركيزاً قدره ١٠١ - ١٥٠ سم مكعب للراي و ١٥١ - ٢٠٠ سم مكعب. ويستخدم المسحوق الحبيبي من الإندوسولفان بتركيز ١ إلى ٣ كغم للراي الواحد من قبل ٦,٢٧٪ و ٢,٢٪ و ٢,٢٪ من الزراع في نونتا بوري وناكورن باثوم وباثوم ثاني على التوالي. وكانت المادة تستخدم مرة إلى ثلاث مرات في كل محصول للأرز. ويستخدم معظم الزراع الإندوسولفان بعد البذر.

وتطلق المياه بعد تطبيق إندوسولفان (بعد يوم إلى ٣ أيام حتى أكثر من ٧ أيام) من حقول الأرز إلى قنوات الري والأنهار والقنوات.

تقييم الآثار

لاحظ ٧٥ - ٨٩٪ من الزراع () أن استخدام الإندوسولفان يسبب موت الكائنات الحية غير المستهدفة مثل الأسماك والضفادع والثعابين. كما لاحظ بعض الزراع موت الإريبان والسرطان والفئران وثعابين الماء وضفادع الطين بعد استخدام الإندوسولفان. وأبلغ ٢,٨٤٪ و ٤,٦٢٪ و ٧,٦٠٪ و ٤,١٥٪ و ٤,١٢٪ من الزراع في المتوسط عن نفوق الأسماك والثعابين والضفادع والطيور والإريبان على التوالي، في حين أبلغ القليل جداً من الزراع (٤,٠ - ١,٧٪) عن نفوق السرطان والفئران وثعابين الماء وضفادع الطين. وفي المتوسط، لاحظ ٤,٦٥٪ من الزراع نفوق الأسماك في الأنهار والقنوات بعد استخدام الإندوسولفان.

لم يتم الاضطلاع بأي تقييم للمخاطر	نخل العسل	٣-٥
لم يتم الاضطلاع بأي تقييم للمخاطر	ديدان الأرض	٤-٥
لن يسبب الاستخدام الزراعي الطبيعي للإندوسولفان آثاراً على حلقة تعدن الكربون والتروجين في التربة.	الكائنات الحية الدقيقة في التربة	٥-٥
هولندا	موجز - التقييم العام للمخاطر	٦-٥

اضطلعت هولندا بتقييم للمخاطر المتعلقة بالحيز المائي استناداً إلى معدلات الاستخدام المعتمدة بالنسبة لمحاصيل الفاكهة باستخدام سيناريوهات استخدام شتى.

○ احتسبت التركيزات البيئية المتوقعة في المياه السطحية على أنها تتراوح بين ٠,٢ و ١٤ ميكروغرام اندوسولفان ألفا/لتر، وهو ما يتجاوز قيمة أدنى تركيز مميته نصفية وهي ٠,١٧ ميكروغرام اندوسولفان ألفا/لتر بالنسبة للأسماك. وقد تم احتساب نسب التعرض/السمية للسيناريوهات الثلاثة ووجد أنها أعلى من ١، مما يسفر عن مخاطر حادة غير مقبولة على الأنواع المائية غير المستهدفة.

○ تبين من حساب آخر أن المستويات في المياه السطحية بعد ثلاثة أسابيع من

التطبيق يمكن أن تتراوح بين ٠,١ و ٤,٢ ميكروغرام اندوسولفان ألفا/لتر، وهو ما يتجاوز التركيز الفعال غير الملاحظ بالنسبة للأسماك وبرغوث الماء الكبير البالغ ٠,١٤ ميكروغرام اندوسولفان ألفا/لتر و ١,٨٩ ميكروغرام اندوسولفان ألفا/لتر على التوالي. واحتسبت نسب التعرض/السمية لأحد السيناريوهات فوجد أنها أعلى من ١ مما أسفر عن مخاطر مزمنة غير مقبولة على الأنواع غير المستهدفة.

وعموماً، فقد استنتج أن المخاطر التي تتعرض لها البيئة المائية، ولا سيما الأسماك، غير مقبولة.

تايلند

تبين من مسح ميداني للزراع الذين يستخدمون مركبات الإندوسولفان المستحلبة ومستحضر الإندوسولفان الحبيبي لمكافحة حلزون التفاح الذهبي في حقول الأرز، أن التأثير على الكائنات الحية غير المستهدفة في البيئة المائية، ولا سيما الأسماك، غير مقبول.

المرفق ٢ - تفاصيل الإجراءات التنظيمية النهائية المبلغ عنها

اسم البلد: تايلند

١	التاريخ الفعلي لدخول الإجراء حيز النفاذ	اعتباراً من ١٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤: ألغي تسجيل مستحضري الإندوسولفان في شكل حبيبات وفي شكل مستحلب شديد التركيز.
	الإحالة إلى الوثيقة التنظيمية	الإخطار المقدم من وزارة الصناعة المؤرخ ٣٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤، المنشور في الجريدة الرسمية، المجلد رقم ١٢١، الفرع الخاص 118Ng المؤرخ ١٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤.
٢	تفاصيل موجزة عن الإجراء التنظيمي النهائي	تم تقييد استعمال إندوسولفان بشدة من حيث أنه قد تم حظر استيراد مستحضراته بخلاف العالق الكبسولي وإنتاجها وحيازتها واستعمالها كمبيد للآفات. ويسجل مستحضر العالق الكبسولي من أجل استخدامه في القطن فقط.
٣	أسباب اتخاذ الإجراء	المخاطر غير المقبولة على الكائنات الحية المائية، وبخاصة الأسماك.
٤	أساس الإدراج في المرفق الثالث	الإجراء التنظيمي النهائي الرامي لتقييد الإندوسولفان بشدة استناداً إلى تقييم المخاطر، مع مراعاة النمط العادي للاستخدام في تايلند والآثار التي يسببها استعمال المادة.
١-٤	تقييم المخاطر	تم التوصل إلى استنتاج مفاده أن المخاطر على الكائنات الحية المائية غير مقبولة إذا ما استخدم لمكافحة حلزون التفاح الذهبي في نظم زراعة الأرز.
٢-٤	المعايير المستخدمة	الخطر على البيئة.
	الصلة بالدول والأقاليم الأخرى	موضع اهتمام خاص لدى البلدان المجاورة لأنها تواجه مشاكل الآفات نفسها.
٥	البدائل	تشمل أساليب مكافحة حلزون التفاح الذهبي التي يطبقها الزراع في تايلند تدمير الحلزونات مكتملة النمو والبيض واستعمال الشباك لمنع دخول الحلزون إلى حقول الأرز وتربية البط في حقول الأرز فيما بين مواسم النماء.
٦	إدارة النفايات	لم تذكر أي تدابير محددة.
٧	خلافه	

اسم البلد: هولندا

١	التاريخ الفعلي لدخول الإجراء حيز النفاذ	اعتباراً من ٢٨ شباط/فبراير ١٩٩٠، سحب تسجيل الإندوسولفان.
	الإحالة إلى الوثيقة التنظيمية	قرار De Voorzitter van het College van Beroep voor het Bedrijfsleven No. 89 2403/060/029
٢	تفاصيل موجزة للإجراء التنظيمي النهائي	يحظر طرح المنتجات التي يحتوي على الإندوسولفان في الأسواق لبيعها واستخدامها.
٣	أسباب اتخاذ الإجراء	المخاطر الحادة غير المقبولة على الكائنات الحية المائية، وبخاصة الأسماك.
٤	أساس الإدراج في المرفق الثالث	الإجراء التنظيمي النهائي لحظر الإندوسولفان استناداً إلى تقييم المخاطر، مع مراعاة الظروف المحلية.
١-٤	تقييم المخاطر	تم التوصل إلى استنتاج مفاده أن استخدام إندوسولفان يشكل خطراً غير مقبول على البيئة (وبخاصة الأسماك).
٢-٤	المعايير المستخدمة	نسبة التعرض/الأثر بالنسبة إلى البيئة.
	الصلة بالدول والأقاليم الأخرى	موضع اهتمام خاص لدى البلدان النامية بسبب المخاطر البيئية الكبيرة المتصلة برش الإندوسولفان، حتى عندما تستخدم الممارسات الزراعية الحسنة.
٥	البدائل	كارباريل وبيروموفوس من أجل مكافحة الحشرات (خنس زهر التفاح وذبابة التفاح المنشارية) في التفاح؛ ديفلوبتورون وتفلوبتورون وفينوكسيرب لمكافحة اليسروع؛ وبيريميكارب لمكافحة المن؛ وفينبوتاتينو كسيد لمكافحة قملي صمغ الحبوب.
٦	إدارة النفايات	تجنبت هولندا نشور مخزونات من الإندوسولفان باتخاذ نهج متدرج للتخلص النهائي منه.
٧	خلافه	

المرفق ٣ - السلطات الوطنية المعنية

تايلند

Department of Agriculture
 50 Phaholyothin Rd
 Ladyao, Chatuchak
 Bangkok 10900
 Thailand
 Mr Chakarn Saengruksawong
 Director-General

Phone + 66-2-5790586

Fax + 66-2-5615024

e-mail chakarn@doa.go.th

هولندا

Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment

P.O. Box 30945
 2500 GX The Hague
 The Netherlands
 Mr. Willem Jan Kemmeren
 Designated national authority

Phone +31 70 339 2407

Fax +31 70 339 1297

e-mail WillemJan.Kemmeren@minvrom.nl

المرفق ٤ - المراجع

الإجراءات التنظيمية النهائية

هولندا

Internal reports of National Institute of Public Health and Environment (RIVM). Bilthoven, the Netherlands. Confidential (partly).

Decree of Ministry of Agriculture and Fisheries, Ministerial Order of 27 November 1989

Decision of De Voorzitter van het College van Beroep voor het Bedrijfsleven No. 89 2403/060/029 (in Dutch). (Translation into English available)

تايلند

Notification of the Ministry of Industry dated 30 September 2004. Published in the Royal Gazette volume no 121, special section 118 Ng dated 18 October 2004.

الوثائق المستخدم في تقييم المخاطر

AMAP (2002), The international Arctic and Monitoring and Assessment Program (AMAP) Assessment 2002. Available: www.amap.no

Howard, P.H. (1989) Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals, Lewis Publishers, Boca Raton, (volume I-IV).

HSG (1988) Health and Safety Guide Nr 17, Endosulfan available at <http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg017.htm>

IPCS (1984), International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 40, Endosulfan. World Health Organization, Geneva, 1984. Available at <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc40.htm>

IPCS (1988), International Programme on Chemical Safety, International Chemical Safety Card: 0742, Endosulfan (Mixed Isomers). Available at <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0742.htm>

IPCS (2000), International Programme on Chemical Safety, Poisons Information Monograph 576. Available at <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim576.htm>

JMPR (1998). FAO/WHO, Joint Meeting on pesticide residues in food, Endosulfan - toxicological evaluation. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/agpp/Pesticid/Default.htm> or <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v098pr08.htm>

JMPR (1993) FAO/WHO, Joint Meeting on pesticide residues in food, Endosulfan - residue and analytical aspects. Available: http://www.fao.org/ag/AGP/agpp/Pesticid/JMPR/Download/93_eva/endosulf.pdf

Linders et al (1990) Linders, J.B.H.J., J.M. Knoop, R. Luttkik and D. van de Meent (1990) Evaluation of pesticide behaviour in surface water in relation to exposure of water organisms. RIVM, report number 678611002, May 1990, 25 pp. (in Dutch)

Pesticide Manual (2003), The Pesticide Manual: A World Compendium (13th ed.), British Crop Protection Council, United Kingdom.

Thailand (2000), Report on Survey on the use of endosulfan for controlling Golden Apple Snail in the Paddy fields Department of Agriculture of Thailand, et.al. Available: <http://www.pic.int/incs/crc2/o15add6/English/CRC%202-15%20add%206%20endosulfan%20Thailand.pdf>

Van de Plassche, et al. (1994), Van de Plassche, E.J., J.H. Canton, Y.A. Eijs, J.W. Everts, P.J.C.M. Janssen, J.E.M. van Kotten-Vermeulen, M.D. Polder, R. Posthumus, and J.M. de Stoppelaar. (1994) Towards integrated environmental quality objectives for several compounds with a potential for secondary poisoning: Underlying data. National Institute of Public Health and Environmental Protection, Bilthoven, The Netherlands. Annex to Report no. 679101 012.

WHO (2003), WHO Drinking Water Guidelines

WHO (2004), The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification. Available: http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/

المبادئ التوجيهية والوثائق المرجعية ذات الصلة

Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal 1996. Available: www.basel.int

FAO (2006) Framework of FAO guidelines on pesticide management in support of the Code of Conduct. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Framework.htm>

FAO (1990). Guidelines for personal protection when working with pesticides in tropical countries. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Use.htm>

FAO (1995). Revised guidelines on good labelling practices for pesticides. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Registration.htm>

FAO (1995). Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Prevention.htm>

FAO (1996). Technical guidelines on disposal of bulk quantities of obsolete pesticides in developing countries. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Prevention.htm>

FAO (1996). Pesticide Storage and Stock Control Manual. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Distribution.htm>