



Программа Организации
Объединенных Наций по
окружающей среде

Продовольственная и сельскохозяйственная
организация Объединенных Наций

Distr. General
16 October 2007

Russian
Original: English

Роттердамская конвенция о процедуре предварительного
обоснованного согласия в отношении отдельных
опасных химических веществ и пестицидов
в международной торговле

Конференция Сторон

Четвертое совещание

Женева, 27-31 октября 2008 года

Пункт 5 е) предварительной повестки дня*

Осуществление Конвенции: рассмотрение химических веществ
для включения в приложение III к Конвенции:
эндосульфан

Включение эндосульфана в приложение III к Роттердамской конвенции

Записка секретариата

Введение

1. Пункты 1 и 2 статьи 7 Роттердамской конвенции гласят следующее:

"1. В отношении каждого химического вещества, которое Комитет по рассмотрению химических веществ постановил рекомендовать для включения в приложение III, он подготавливает проект документа для содействия принятию решения. Документ для содействия принятию решения должен как минимум основываться на информации, указанной в приложении I или, в зависимости от обстоятельств, в приложении IV, и включать информацию о видах использования химического вещества в какой-либо категории, иной, чем категория, к которой применяется окончательное регламентационное постановление.

2. Рекомендация, упомянутая в пункте 1, и проект документа для содействия принятию решения направляются Конференции Сторон. Конференция Сторон принимает решение относительно того, должно ли данное химическое вещество охватываться процедурой предварительного обоснованного согласия и, соответственно, включаться в приложение III, и утверждает проект документа для содействия принятию решения".

* UNEP/FAO/RC/COP.4/1.

2. В подпункте а) пункта 5 статьи 22 говорится о том, что "поправки к приложению III предлагаются и принимаются согласно процедуре, изложенной в статьях 5-9 и пункте 2 статьи 21".
3. В пункте 2 статьи 21 предусматривается следующее:

"Поправки к настоящей Конвенции принимаются на совещании Конференции Сторон. Текст любой предложенной поправки направляется секретариатом Сторонам не позднее, чем за 6 месяцев до проведения совещания, на котором ее предлагается принять. Секретариат также направляет текст предложенной поправки странам, подписавшим настоящую Конвенцию, и Депозитарию для информации".
4. На своем втором совещании Комитет по рассмотрению химических веществ рассмотрел уведомления об окончательных регламентационных постановлениях в отношении эндосульфана, которые были получены от Нидерландов и Таиланда, включая дополнительную документацию, о которой в них говорилось, и с учетом каждого из конкретных требований, указанных в приложении II к Роттердамской конвенции, пришел к выводу, что содержащиеся в этом приложении требования были соблюдены. Соответственно, Комитет решил рекомендовать Конференции Сторон включить эндосульфан в приложение III к Роттердамской конвенции и приступить к разработке проекта документа для содействия принятию решения¹.
5. На своем третьем совещании Комитет по рассмотрению химических веществ доработал проект документа для содействия принятию решения и постановил передать его вместе с рекомендацией о включении эндосульфана в приложение III к Роттердамской конвенции Конференции Сторон для рассмотрения на ее четвертом совещании (UNEP/FAO/RC/CRC.3/15, приложение I). В соответствии с решением РК-2/2, касающимся процесса подготовки документов для содействия принятию решений, текст этой рекомендации, краткое изложение результатов обсуждений, проведенных Комитетом по рассмотрению химических веществ, включая обоснование, основанное на критериях, перечисленных в приложении II, и сводная таблица полученных комментариев по проекту документа для содействия принятию решения и того, как они были учтены, прилагаются в приложениях II, III и IV к настоящей записке. Проект документа для содействия принятию решения, как таковой, приводится в приложении V.
6. В соответствии со сроками, установленными в пункте 2 статьи 21 Роттердамской конвенции, секретариат распространил настоящую записку, включая приложенный к ней текст предлагаемой поправки, 15 апреля 2008 года.

Меры, предлагаемые для принятия Конференцией Сторон

7. Конференция Сторон может пожелать, приняв прилагаемый проект решения, внести в приложение III к Роттердамской конвенции поправку в соответствии с положениями статьи 7 для включения в него эндосульфана. Конференция Сторон может также пожелать утвердить представленный Комитетом по рассмотрению химических веществ документ для содействия принятию решения.

¹ См. документ UNEP/FAO/RC/CRC.2/20, пункты 50-57 и приложение II.

Приложение I

Проект решения Конференции Сторон относительно включения эндосульфана в приложение III к Роттердамской конвенции

Конференция Сторон,

с признательностью отмечая работу, проделанную Комитетом по рассмотрению химических веществ,

рассмотрев рекомендацию Комитета по рассмотрению химических веществ относительно включения эндосульфана в список веществ, подпадающих под процедуру предварительного обоснованного согласия, и, соответственно, включения его в список, содержащийся в приложении III к Роттердамской конвенции,

удостоверившись в том, что были соблюдены все требования, касающиеся включения химических веществ в список, содержащийся в приложении III к Роттердамской конвенции,

1. *постановляет* внести поправку в приложение III к Роттердамской конвенции, включив в него следующее химическое вещество:

| Химическое вещество | Соответствующий номер КАС | Категория |
|----------------------------|----------------------------------|------------------|
| Эндосульфан | 115-29-7 | Пестицид |

2. *постановляет*, что эта поправка должна вступить в силу для всех Сторон с [1 февраля 2008 года].

Приложение II

Рекомендация для Конференции Сторон относительно документа для содействия принятию решения по эндосульфану

Комитет по рассмотрению химических веществ,

ссылаясь на свое решение, принятое консенсусом на его втором совещании в соответствии с пунктом 6 статьи 5 Конвенции, согласно которому Конференция Сторон рекомендует включить эндосульфан в приложение III к Роттердамской конвенции,

ссылаясь на пункты 1 и 2 статьи 7 Конвенции,

постановляет принять проект текста документа для содействия принятию решения по эндосульфану и направить его на рассмотрение Конференции Сторон.

Приложение III

Обоснование рекомендации о включении эндосульфана (КАС 115-29-7) в процедуру предварительного обоснованного согласия и создании межсессионной редакционной группы по подготовке проекта документа для содействия принятию решения

1. Рассмотрев полученные от Нидерландов и Таиланда уведомления об окончательных регламентационных постановлениях наряду с подтверждающей задокументированной информацией, представленной этими Сторонами, Комитет по рассмотрению химических веществ смог подтвердить, что регламентационные постановления были приняты в интересах охраны окружающей среды.
2. Нидерланды запрещают все виды использования этого химиката на основании национальной оценки риска. Было обнаружено, что внесение эндосульфана с соблюдением надлежащих методов ведения сельского хозяйства приводит к его накоплению в поверхностных водах в таких концентрациях, которые существенным образом сказываются на водных организмах (особенно рыбе). Эндосульфан попадает в поверхностные воды в результате сноса распыленного вещества. Концентрация эндосульфана в поверхностных водах при его применении была оценена с использованием дисперсионной модели. Если принять коэффициент сноса при эмиссии за 10 процентов, концентрация эндосульфана составит 0,014 мг/л. Отношение этой концентрации к наименьшей летальной концентрации ЛК₅₀ для рыб (0,00017 мг/л) дает коэффициент риска в размере 82, который был сочтен неприемлемым.
3. Комитет установил, что Таиланд резко ограничил эндосульфан, широко применявшийся в Таиланде, запретив его использование в виде эмульгируемых концентратов и гранул, за исключением капсулированной суспензии. Это решение было основано на следующей национальной оценке риска: проведенное в пяти провинциях обследование применения эндосульфана для борьбы с золотыми ампуляриями на рисовых полях показало, что пестициды используют 94 процента фермеров и что 60-76 процентов из них применяют эндосульфан. При этом в каждой из этих провинций были зарегистрированы случаи гибели рыбы и других водных организмов. Общеизвестно, что эмульгируемый концентрат (ЭК) и гранулы (ГР) крайне токсичны для рыбы и водных организмов.
4. Комитет установил, что окончательные регламентационные постановления были приняты исходя из оценок рисков и что эти оценки проведены на основе анализа научных данных. Имеющаяся документация указывает на то, что данные были собраны с помощью научно обоснованных методов, что анализы данных были проведены и задокументированы в соответствии с общепризнанными научными принципами и процедурами. Также выяснилось, что окончательные регламентационные постановления были приняты на основе конкретных по каждому химическому веществу оценок рисков с учетом условий воздействия, существующих в Нидерландах и Таиланде.
5. Комитет пришел к выводу о том, что окончательные регламентационные постановления дают достаточно убедительные основания для включения эндосульфана в приложение III к Роттердамской конвенции по категории пестицидов. Он отметил, что принятые постановления позволили сократить объемы использования химического вещества в уведомляющих Сторонах. Ожидается, что принятые Нидерландами и Таиландом регламентационные постановления значительно уменьшат вредное воздействие на водную среду.
6. Отсутствуют сведения, указывающие на какие-либо виды применения эндосульфана в качестве промышленного химиката. Комитет также принял во внимание, что соображения, лежащие в основе принятия окончательных регламентационных постановлений, актуальны не только для соответствующих конкретных условий, но и в более широком контексте. На основе информации, представленной членам Комитета по рассмотрению химических веществ на его второй сессии, и другой имеющейся информации Комитет пришел также к выводу о том, что имеются факты, свидетельствующие о существовании международной торговли эндосульфаном.
7. Комитет отметил, что окончательное регламентационное постановление Нидерландов не было основано на обеспокоенности по поводу преднамеренного неправильного использования эндосульфана.

8. Комитет отметил, что уведомление Таиланда о резком ограничении эндосульфана было основано на решении таиландских властей, продиктованном тем фактом, что фермеры "неправильно" применяли эндосульфан путем его несанкционированного использования на рисовых чеках для борьбы с золотыми ампулляриями.

9. Хотя Комитет принял к сведению, что в соответствии критериями d) приложения II преднамеренное неправильное использование само по себе не является достаточной причиной для включения вещества в перечень, содержащийся в приложении III, Комитет пришел к выводу, что регламентационное постановление Таиланда было напрямую связано с неблагоприятным экологическим воздействием эндосульфана на формы водной жизни в охарактеризованных преобладающих условиях.

10. Комитет пришел к выводу о том, что представленные Нидерландами и Таиландом уведомления об окончательных регламентационных постановлениях соответствуют предусмотренным в приложении I требованиям относительно представляемой информации и удовлетворяет критериям, изложенным в приложении II к Конвенции. Рекомендуется включить эндосульфан в приложение III к Роттердамской конвенции в качестве пестицида.

Приложение IV

Сводная таблица комментариев и того, как они были учтены²

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|------------|----------------------------------|--|---|
| Раздел 1 | Таиланд/Словения/Самоа/Швейцария | Под заголовком "химическое вещество" просьба добавить "UL" в стандартный основной список аббревиатур или расшифровать. | Поправка внесена в текст и в аббревиатуры. |
| | Эквадор | Под заголовком "Использование (виды использования) в регулируемой категории" предлагается добавить к заголовку "и другие виды использования" | Без изменений: все отмечавшиеся в уведомлениях виды использования перечислены под данным заголовком. |
| | Эквадор | Под заголовком "Торговые названия" просьба включить "Пальмарол" и "Гальгофон", снять "Эндосульфан" | Внесена следующая поправка: "Пальмарол" и "Гальгофон" добавлены вместе с другими торговыми названиями, "Эндосульфан" оставлен, поскольку на него есть ссылки в опубликованных материалах. |
| | Самоа | Под заголовком "Торговые названия" поинтересоваться, проверено ли у основных производителей. | Изменений не требуется: внутреннее предложение было разослано для комментариев всем наблюдателям КРХВ, в том числе наблюдателям от промышленности. |
| | Ямайка/Швейцария | Под заголовком "Торговые названия" просьба убрать повторение названий "Циклодан", "Тифор", "Тиодан", "Эндосульфан". | Поправка внесена согласно предложению. |
| Раздел 2.1 | Южная Африка | Пункт 4: просьба добавить ссылку на соответствующую правительственную публикацию тайской окончательной регулирующей нормы. | Краткая ссылка добавляется к тексту, а полная ссылка на соответствующую публикацию приводится в приложении 2. |
| Раздел 2.2 | Южная Африка | Пункт 1: просьба добавить дату аварийного выброса в конце пункта. | Последнее предложение опускается, поскольку эти сведения не упоминаются в соответствующей информации. |
| | Ямайка/Швейцария/Самоа | Пункт 2: вопрос – что значит "высокие и низкие плодовые культуры"? | Добавлено в качестве сноски: высокими плодовыми культурами являются, например, яблони и груши, низкими плодовыми культурами – все виды ягод. |
| | Таиланд | Пункт 4: просьба добавить "фермеры подтвердили, что продолжат использовать эндосульфан для борьбы с золотистой яблоневого улиткой в случае, если он будет эффективен". | Поправка вносится согласно предложению. |

²

Источник: документ UNEP/FAO/RC/CRC.3/INF/15, приложение.

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены | | |
|------------------------|--|--|---|------------------|-----------------|
| | Нидерланды | Пункт 3: название видов следует давать курсивом (<i>Pomacea canaliculata</i>) | Поправка вносится согласно предложению. | | |
| | Словения | Пункт 5: изменить следующим образом – "Токсикологические факторы, выявленные с учетом имеющейся научной информации, в совокупности с результатами, отмеченными в ходе полевых исследований, привели к решению запретить ЕС и GR-составы эндосульфана , все составы эндосульфана за исключением CS". | Поправка вносится согласно предложению. | | |
| Раздел 3.1 | Южная Африка | Пункт 1: просьба под заголовком "Нидерланды" включить ссылку относительно распоряжения имеющимися запасами. | Включается краткая ссылка. | | |
| Раздел 3.3 | Самоа | Пункт 3: под заголовком "Нидерланды" комментарий по видам был бы более полезен, чем общие названия. | Поправка вносится в соответствии с имеющейся информацией. | | |
| Раздел 3.4 | Самоа | Комментарий – описание со стороны Кот-д'Ивуар могло бы быть полезным. | Без изменений: описание не отмечено в уведомлениях; обнаружено соответствие критериям, приведенным в приложении II. | | |
| Раздел 4.1 | Швейцария/Самоа/ Нидерланды | Не хватает почвенных токсикологических данных, основанных на расчетах. | Почвенные токсикологические данные изъяты по настоянию ВОЗ. | | |
| | ВОЗ | Комментарий: "Руководящие принципы классификации ВОЗ" не классифицируют эндосульфан по его почвенной токсичности, поэтому в таблицу не следует включать классификацию по почвенной токсичности. По составам классификация должна быть следующей: | Поправка вносится согласно предложению. | | |
| | | химические вещества | | | |
| | | | | На данный момент | Класс опасности |
| | | В жидком виде | | ≥ 40 | Ib |
| | | | | ≥ 4 | II |
| | | | | < 4 | III |
| | | В твердом виде | | ≥ 16 | II |
| | < 16 | III | | | |
| Европейское сообщество | Просьба добавить "X _i (вещество раздражающего действия)" между T (ядовитое вещество) и N (вещество, опасное для окружающей среды) | Поправка вносится согласно предложению. | | | |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|------------|--------------|--|--|
| Раздел 4.2 | ВОЗ | <p>Пункт 1 под заголовком "Продовольствие": изменить так, чтобы он читался "Совместное совещание ФАО/ВОЗ по остаткам пестицидов установило допустимую норму суточного потребления (ADI) на уровне 0-0,006 мг/кг массы тела и <u>острую условную дозу (ARfD) на уровне 0,02 мг/кг массы тела</u> (Совместное совещание ФАО/ВОЗ по остаткам пестицидов 1998 года)".</p> <p>Пункт 2 под заголовком "Питьевая вода": не сообщалось ни о каких ограничениях. "<u>Руководящие принципы ВОЗ по определению качества питьевой воды</u>": не вредящая здоровью норма в 20 мкг/кг массы тела может быть рассчитана, при взятии за основу ADI на уровне 0,006 мг/кг массы тела (ВОЗ, 2003 год).</p> | Поправка вносится согласно предложению. |
| Раздел 4.3 | Южная Африка | Проблема добавить заявление общего характера о руководящих принципах надлежащей практики маркировки пестицидов ФАО. | Без изменений. Ссылка на руководящие принципы ФАО содержится в приложении 4. |
| Раздел 4.4 | ВОЗ | <p>Комментарий: более подходящим справочным источником была бы "Монография по информации о ядах", поскольку это более свежий материал, чем ICSC. Исправленный текст выглядит следующим образом: "<u>Признаками (острого) внутреннего отравления организма являются: ношение губ или ногтей, дезориентация во времени и в пространстве, головная боль, слабость, обморок, тошнота, рвота, понос, конвульсии, затрудненное дыхание и впадение в беспамятство. <u>Пострадавший может посинеть, у него могут посинеть губы или ногти</u>".</u></p> <p>Оказывающим первую помощь лицам следует быть в защитных перчатках и одежде. Для защиты глаз следует использовать защитную маску для лица или другие средства для защиты глаз в сочетании с защитой дыхательных путей. [Комментарий: предыдущее предложение пришлось убрать, поскольку в нем речь идет в большей мере о защите лиц, работающих с эндосульфаном, нежели о тех, кто оказывает первую помощь.] Если происходит попадание на кожу, нужно снять загрязненную одежду. Нужно смочить кожу и затем тщательно вымыть водой с мылом. Глаза следует обильно промыть водой в течение нескольких минут (контактные линзы, если нетрудно, нужно снять), затем обратиться к врачу. В случае попадания в дыхательные пути, нужно вывести пострадавшего на свежий воздух следует дать подышать свежим воздухом. Если пострадавший не потерял сознания, нужно вызвать у него рвоту. Если пострадавший потерял сознание или у него наступили судороги, НЕЛЬЗЯ ничего давать ему глотать и НЕЛЬЗЯ вызывать у него рвоту. Последствия краткосрочного поражения:</p> | Поправка вносится согласно предложению. |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|--------------------|--------------|--|---|
| | | эндосульфан может поразить центральную нервную систему и попасть в кровь , в результате чего..." | |
| Приложение 1/1.7 | Словения | Исправить следующие данные: растворимость в этиловом спирте с. 0,65 мг/л; в гексане с. 0,65 мг/л. | Без изменений, данные соответствуют источнику (Руководство по пестицидам, 2004 год). |
| Приложение 1/2.2.1 | Таиланд | Первый маркер: "Дозы приема LD50 внутрь через рот для крыс – от 9,6 мг/кг массы тела для самок до 160 мг/кг массы тела для самцов", пожалуйста, проверьте дозы приема LD50 внутрь через рот, поскольку они значительно ниже цифр, полученных из ВОЗ (80 мг/кг). | Внесена редакторская правка и данные сверены с источником (Совместное совещание ФАО/ВОЗ по остаткам пестицидов 1998 года; ВОЗ, 2004 год). |
| | Швейцария | Строка 3: опустить "на основании единственного исследования". | Поправка внесена в соответствии с источником. |
| | Швейцария | Строка 5: заменить "сильно" на "средне" ядовитый, чтобы соответствовать классификации ВОЗ, упомянутой в разделе 4.1. | Без изменений, данные сверены с источником (Совместное совещание ФАО/ВОЗ по остаткам пестицидов 1998 года; ВОЗ, 2004 год). |
| Приложение 1/2.2.2 | Ямайка | Пункт 4: следует читать "...три дня по 2,5 мг/кг;" Пункт 6: следует читать "крысы, получившие дневную дозу" Пункт 7: следует читать "самцы крыс, съевшие дозу на уровне" | Поправка вносится согласно предложению. |
| Приложение 1/2.2.4 | Ямайка | Пункт 1: следует читать "... в группе самок, съевших по 100 мг/кг, смертность значительно отличалась от контрольного показателя; это явление наблюдалось спустя 26 недель. | Поправка вносится в соответствии с источником. |
| Приложение 1/3.4 | Южная Африка | Просьба добавить, когда и где произошло отравление троих рабочих | Без изменений, информация не указана в источнике (МПБХВ, 1984 год) |
| | ВОЗ | В том случае если будет добавлена следующая дополнительная информация: в Индии при опрыскивании восемнадцать рабочих случайно отравились эндосульфаном. На них не было защитной одежды, и они не соблюдали правильных инструкций при его применении либо по незнанию, либо по неграмотности. Основными отмеченными симптомами были тошнота, рвота, боли в животе, тонические и клонические судороги, потеря ориентации во времени и пространстве, а также судорожное сокращение мышц (случай с Чагом СН и другими, 1998 год, упоминается в МПБХВ МОП 576). Отравление эндосульфаном Чага СН и других (1998 год) в Северной Индии: сообщение о 18 случаях. Int J Clinical Pharmacol Therapeutics 36(9):474-7 | Поправка вносится согласно предложению. |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|--------------------|-------------|---|--|
| | | МПБХВ (2000 год), Международная программа по безопасности химических веществ, "Монография по информации о ядах" 576. Материалы размещены на сайте http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim576.htm | |
| Приложение 1/4.1.1 | Швейцария | Просьба добавить "осадочные отложения" к заголовку "почва", чтобы он читался "почва/ осадочные отложения". | Поправка вносится согласно предложению. |
| Приложение 1/4.1.2 | Швейцария | Строка 1: добавить после "нормальной воды" (рН 7 и нормальная концентрация кислорода) | Поправка вносится согласно предложению. |
| Приложение 1/4.1.2 | США | Просьба добавить следующую информацию: В поверхностных водоемах эндосульфана обычно поглощается донными осадками, где это вещество, как правило, стойко сохраняется в анаэробной среде ($t_{1/2} > 105$ дней). <i>Источник: Управление по охране окружающей среды США, отдел программ по работе с пестицидами, оценке состояния окружающей среды и экологических рисков, документ о правомочности повторной регистрации, 2002 год.</i> | Без изменений: уведомляющие Стороны не ссылались на эту информацию как на основу для своих окончательных регулирующих норм, не повлияла она и на результат международного обзора. Согласно рабочему документу по подготовке указаний для принятия решений, предоставленная здесь информация не будет включена в указания для принятия решений. |
| Приложение 1/4.1.5 | США | Просьба добавить следующую информацию: Что касается стойкости эндосульфана, то основными производными продуктами, обнаруженными при исследованиях состояния окружающей среды, являются сульфат эндосульфана (метаболизм почвы) и диол эндосульфана (гидролиз). Имеющиеся данные заставляют предположить, что сульфат эндосульфана более стоек, чем исходное вещество [период полураспада <u>комбинированных ядовитых продуктов</u> составляет приблизительно от 9 месяцев до 6 лет (таблица прилагается в конце этого документа)]. <i>Источник: Управление по охране окружающей среды США, отдел программ по работе с пестицидами, оценке состояния окружающей среды и экологических рисков, документ о правомочности повторной регистрации, 2002 год.</i> | Без изменений: см. выше. |
| Приложение 1/4.2 | США | Под заголовком "Воздействие на нецелевые организмы" просьба добавить следующую информацию: Данные об авариях, нанесших ущерб окружающей среде: На момент, когда Управление по охране окружающей среды США | Без изменений: см. выше. |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|--------|-------------|--|------------|
| | | <p>завершило свою оценку экологического риска применения эндосульфана в 2002 году, системой информации об авариях, нанесших ущерб окружающей среде, была зарегистрирована 91 авария. Большая часть аварий произошла в Калифорнии, Южной Каролине, Северной Каролине и Луизиане; 89% аварий повлекли гибель животного мира аквасреды (рыб и макробеспозвоночных).</p> <p>Оценка аварий, произошедших после 1992 года, когда Управление по охране окружающей среды ввело 300-футовую санитарную зону при применении эндосульфана:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>в целом, аварии, связанные с применением эндосульфана, относились к числу наиболее часто встречающихся причин нанесения ущерба аквасреде, вызванного пестицидами;</u> • из 91 аварии, связанной с эндосульфаном, 96% касались аквасреды, 33% произошли после 1991 года; • из 33 аварий, зарегистрированных после 1991 года, 20 (61%) объяснялись иначе, чем "неумелым использованием"; • хлопок и табак были сельхозкультурами, чаще всего ассоциировавшимися с авариями, объяснявшимися иначе, чем неумелым использованием; • на долю Луизианы, Калифорнии, Алабамы, Индианы и Виргинии после 1991 года пришлось 72% зарегистрированных аварий; • что касается рыбы, то связанные с применением эндосульфана аварии, в среднем, влекли гибель 5 090 и колебались в пределах 240 000 рыб; • согласно базе данных Национального океанографического и атмосферного управления США о гибели рыбы, эндосульфан был причиной гораздо более массового замора рыбы в эстуариях и прибрежных реках между 1980 и 1989 годами, чем все пестициды, широко использовавшиеся в то время. В докладе отмечалось, что эндосульфан был одним из пестицидов, наиболее часто встречающихся в биоте аквасреды и в одном из случаев отрицательно повлиял на биомассу эстуария; • наиболее массовая гибель рыбы в реке Рейн в июне 1969 года (концентрация достигла 0,1 мг/л). Связанные с эндосульфаном | |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|----------------|-------------|--|--------------------------|
| | | <p>осадочные отложения в реке Рейн продолжали отрицательно воздействовать на рыбу еще в 1986 году, когда вызванные эндосульфатом изменения эпителия кишечной ткани связывались с повышенной токсичностью других химических загрязнителей, попадавших в реку Базель, Швейцария;</p> <ul style="list-style-type: none"> • в 1999 году экспорт австралийской говядины был запрещен из-за чрезмерных остатков эндосульфата, объяснявшихся выпасом крупного рогатого скота на пастбищах, зараженных сносом ядохимикатов при опрыскивании соседних хлопковых полей, обрабатывавшихся эндосульфатом; • было обнаружено, что говядина в Пуэрто-Рико была заражена эндосульфатом. <p>Хотя значительная процентная доля аварий объяснялась неумелым использованием, существует опасение, что любой пестицид был бы так же ядовит и стоек и не смог бы сократить такую нецелевую гибель.</p> <p><i>Источник: Управление по охране окружающей среды США, отдел программ по работе с пестицидами, оценке состояния окружающей среды и экологических рисков, документ о правомочности повторной регистрации, 2002 год.</i></p> | |
| Приложение 1/5 | США | <p>Просьба добавить к этому разделу следующую информацию:</p> <p>Острый и постоянный риск для находящихся в опасности/под угрозой видов</p> <p>При нынешних масштабах применения использование эндосульфата может представлять острый и постоянный риск для находящихся в опасности/под угрозой животных. В 1989 году Служба охраны рыбных ресурсов и дикой природы США опубликовала заключение специалистов-биологов относительно эндосульфата. Было выражено мнение, что в целом 130 видов (6 земноводных, 77 рыб, 32 моллюска, 6 ракообразных, 4 прочих водных беспозвоночных и 5 видов птиц) испытывают потенциальное негативное воздействие из-за применения эндосульфата (41 живой организм, населяющий аквариум, находится под угрозой, причем 54% из них составляют находящиеся в опасности/под угрозой виды пресноводных моллюсков и два вида птиц, также относящиеся к категории находящихся под угрозой).</p> | Без изменений: см. выше. |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|--------|-------------|---|------------|
| | | <p>Потенциальный эндокринный сбой</p> <p>Эндосульфан относится к категории веществ, подрывающих эндокринную систему. Потенциальный эндокринный сбой – последствия как для репродуктивной способности, так и для развития (для всех видов птиц, млекопитающих, рыб и земноводных); он связан с рецептором эстрогена человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническая разновидность эндосульфана и каждый из α- и β-изомеров становились эстрогенными в концентрациях 10-25 μM при замерах в ходе проб на эстроген с использованием клеток, реагирующих на эстроген, вызывающий рак груди человека, Мичиганского фонда борьбы с раком (клетки MCF-7). <p>В концентрациях 2.5×10^{-5} М эндосульфан приводил к четырехкратному обострению реакции при испытании на дрожжах (Ramamoorthy <i>et al.</i> 1997).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Позже при исследованиях в лабораторных условиях (Massaad and Baouki 1999) была обнаружена значительная активность эндосульфана в таких низких концентрациях, как 10^{-6} М. • Хотя сообщается, что филогенетическая близость эндосульфана рецептору эстрогена человека значительно ниже, чем эндогенного эстрадиола (Heufelder and Hofbauer 1996; Matthews <i>et al.</i> 2000), его способность связываться с рецептором, вообще, делает химическое вещество способным конкурировать с эндогенным гормоном и способным вызывать реакции, подобные гормональным. • Экзогенные вещества, которые вмешиваются в производство, высвобождение, передвижение, метаболизм, связывание, действие или удаление эндогенных гормонов, отвечающих за гомеостаз и регулирование процессов развития в организмах, отнесены к категории веществ, подрывающих эндокринную систему (Ankley <i>et al.</i> 1998). • Любое экзогенное вещество, которое вызывает неблагоприятное воздействие на здоровый организм или его потомство в результате изменения эндокринной функции, относится к категории веществ, подрывающих эндокринную систему | |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|------------------|--------------|--|---|
| | | <p>(Gillesby and Zacharewski 1998).</p> <p>Были отмечены такие последствия, как</p> <ul style="list-style-type: none"> • сокращение средней длины головастика, подвергавшихся воздействию химического вещества, и их неспособность к превращению в лягушек; • для головастика, подвергавшихся воздействию эндосульфана в течение 96 часов, после 10-дневного восстановительного периода был характерен уровень смертности, значительно превышавший показатели до оказанного на них воздействия (Berrill <i>et al.</i> 1998). Средняя длина не подвергавшихся воздействию головастика была значительно больше ($P < 0,01$), чем средняя длина головастика, подвергавшихся воздействию эндосульфана в концентрации 0,132 мг/л. По наблюдениям, подвергавшиеся воздействию эндосульфана головастики имели аномалии развития и не могли превратиться в лягушек. Исследование показало, что при концентрациях, которые могут встречаться в окружающей среде, двухнедельные головастики демонстрировали повышенную неустойчивость развития нервной системы после вылупления из икры. <p>Аномалии развития половых путей у птиц. К тому же исследования двуполости половой системы птиц показали, что эндосульфан нарушал развитие половых путей у птиц (Lutz and Lutz-Ostertag 1975).</p> <p><i>Источник: Управление по охране окружающей среды США, отдел программ по работе с пестицидами, оценке состояния окружающей среды и экологических рисков, документ о правомочности повторной регистрации, 2002 год.</i></p> | |
| Приложение 1/5.2 | Южная Африка | <p>Пункт 12: там, где речь идет об отравлении аквасреды и расчете объема альфа-эндосульфана, не хватает символа альфа.</p> <p>Пункт 18: просьба заменить " * 1 акр = 6.25 рай" на "1 га = 15.44 рай" (га используется в сокращениях, а также является научным описанием площади поверхности).</p> | Добавлено примечание редакции, и в информацию о рай внесены следующие поправки: 1 га = 15,44 рай или 1 акр = 6,25 рай |
| | Швейцария | Строка 4: заменить заголовок об отравлении аквасреды на оценку степени риска. | Поправка вносится согласно предложению. |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|--------|-------------|---|---|
| | | <p>Пункт 4, вопрос: что означают методы рационального ведения сельского хозяйства? Комментарий сводится к тому, что весь пункт можно сформулировать более четко и недвусмысленно</p> <p>"снос выброса" вместо "выброса".</p> | <p>Вносится следующая поправка: для оценки количества пестицида, попадающего в аквасреду в результате применения распыления с использованием методов рационального ведения сельского хозяйства Нидерланды определили, что в экспериментальных условиях при отсутствии санитарной зоны в поверхностные воды будет попадать выброс 4% примененного вещества, а при наличии 25-метровой санитарной зоны в поверхностные воды будет попадать выброс 0,1% примененного вещества. Ожидается, что на практике эти цифры будут выше. По оценкам, при применении в садах в поверхностные воды будет попадать выброс 10% примененного вещества.</p> <p>Методы рационального ведения сельского хозяйства – широко распространенный термин, используемый в сельском хозяйстве.</p> <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> |
| | | <p>Пункт 8, перефразирование: <u>Прогнозируемыми экологическими</u> концентрациями (<u>ПЭК</u>) в поверхностных водах (<u>ПЭК – прогнозируемая экологическая концентрация</u>) для трех сценариев являются...</p> | <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> |
| | | <p>Пункт 9, добавить заголовок "оценка последствий" к первоначальному заголовку "острая токсичность", чтобы читалось как "Оценка последствий: острая токсичность"</p> | <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> |
| | | <p>Пункт 10, добавить заголовок "оценка рисков".</p> | <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> |
| | | <p>Пункт 11, перефразировать: <u>С целью оценки рисков прогнозируемые экологические</u> концентрации (<u>ПЭК</u>) α-эндосульфана в поверхностных водах по трем сценариям были сопоставлены могли быть также <u>рассчитаны как коэффициент</u> со значениями L(E)C50 (<u>PEC/L(E)C50</u>; см. таблицу ниже). Когда коэффициент > 10, ожидается возникновение очень высокого риска, что считается неприемлемым. Если коэффициент превышает 1, но меньше 10, ожидается возникновение крупного риска.</p> | <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|-----------------------------|-------------|--|---|
| | | <p>что также считается неприемлемым.</p> <p>Пункт 12, к заголовку таблицы добавить слово "острые" перед словом "сценарии".</p> <p>Во втором столбце таблицы изменить первую строку так, чтобы она читалась: "Прогнозируемая экологическая концентрация (ПЭК) в поверхностных водах [µg/l]".</p> <p>Пункт 13, ...острая токсичность эндосульфана <u>для нецелевых видов</u>. ... (0,7 µg α-эндосульфана/l), вскоре после применения.</p> <p>Пункт 14, добавить к заголовку "Оценка последствий"</p> <p>Пункт 15, вставить заголовок "оценка рисков"</p> <p>Пункт 16, перефразировать заголовок таблицы так, чтобы он читался: "Таблица xx: при коэффициенте ПЭК/токсичность для двух постоянно встречающихся сценариев".</p> <p>Во втором столбце таблицы изменить первую строку так, чтобы она читалась: "Прогнозируемая экологическая концентрация (ПЭК) в поверхностных водах [µg/l]".</p> <p>В конце раздела 5.2, содержащего текст, аналогичный тексту раздела 5.6, предлагается вставить краткую оценку рисков.</p> | <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> <p>Поправка вносится согласно предложению.</p> <p>Без изменений: краткое описание, содержащее в разделе 5.6, считается достаточным.</p> |
| Приложение 1/ раздел 5.6 | Швейцария | <p>Перефразировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Ожидаемые Прогнозируемые экологические концентрации в поверхностных водах, по расчетам, должны были составлять 0,2-14 г эндосульфана/l, что превышает самое низкое значение LC50 в 0,17 г эндосульфана/l на рыбу. Коэффициенты риска/токсичности для трех сценариев, по расчетам, должны были превышать 1, что представляло неприемлемый острый риск для нецелевых видов.</u> ○ Дальнейшие расчеты показали, что уровни содержания вещества в поверхностных водах три недели спустя после его применения, могут составлять 0,1-4,2 µg эндосульфана/l, что превышает концентрации с неизученными последствиями для рыб и дафний <i>Daphnia magna</i> в 0,14 µg α-эндосульфана/l и 1,89 µg эндосульфана/l соответственно. <u>Коэффициенты риска/токсичности для одного сценария, по расчетам, должны были превышать 1, что представляло неприемлемый</u> | Поправка вносится согласно предложению. |

| Раздел | Составитель | Комментарии | Как учтены |
|-------------------|-------------|--|---|
| | | <p><u>постоянный риск для нецелевых видов.</u></p> <p>В целом, по расчетам, риски для аквасреды, в частности рыбы, были неприемлемыми.</p> <p>Таиланд: обследование на местах фермеров, применяющих распыляемые концентраты и гранулированные виды эндосульфана для борьбы с золотистой яблочной улиткой на орошаемых рисовых полях, подтвердило <u>показало</u>, что его воздействие на нецелевые организмы в аквасреде, в частности на рыбу, было неприемлемым.</p> | |
| Приложение 2 | Оман | <p>Таиланд, раздел 1, фактические сроки вступления в силу норм должны быть 19, а не 18 октября 2004 года.</p> <p>Раздел 5, альтернативные варианты: предлагается перефразировать пункт.</p> | <p><i>Поправка вносится согласно предложению.</i></p> <p><i>Поправка аналогична той, что внесена в пункт 3.3.</i></p> |
| Сокращения | Самоа | Просьба в последней строке вместо "веса" использовать "массу". | Без изменений: "масса" в документе не используется. |
| | Нидерланды | Просьба добавить гиперссылку на HSG-эндосульфан. | <i>Поправка вносится согласно запросу.</i> |
| Общие комментарии | Маврикий | Предоставление информации регулированию применения эндосульфана на Маврикий | <i>Принимается к сведению.</i> |

Таблица ниже относится к комментарию США по приложению 1/4.1.5

Отдельные свойства эндосульфана и сульфата эндосульфана, влияющие на состояние окружающей среды

| Характеристика | Значение | Ссылки/комментарии* |
|--|--|---------------------|
| <i>Стойкость</i> | | |
| Гидролиз t1/2 pH 5 pH 7 pH 9 | стабильное (>200 дней) 11 дней (α); 19 дней (β) 4 часа (α); 6 часов (β) | MRID 414129-01 |
| Метаболизм почвы (аэробный) Периоды полураспада | α -эндосульфан: 35-67 дней (5 видов почвы); β - эндосульфан: 104-265 дней (5); α + β изомеры: 75-125 дней (5); α -, β -, & эндосульфат: 288-2148 дней (5) | MRID 438128-01 |
| Метаболизм почвы (анаэробный) Периоды полураспада | α - эндосульфан: 105-124 дня (2 вида почвы) β - эндосульфан: 136-161 день (2 вида почвы) комбинированные изомеры: 144-154 дня сульфат эндосульфана: 120 дней | MRID 414129-04 |

Приложение V

Роттердамская конвенция
Функционирование процедуры предварительного
обоснованного согласия в отношении запрещенных или
строго ограниченных химических веществ

Проект
Документ для содействия принятию решения

Эндосульфан



**Секретариат Роттердамской конвенции о
процедуре предварительного обоснованного
согласия в отношении отдельных опасных
химических веществ и пестицидов в
международной торговле**

Введение

Цель Роттердамской конвенции заключается в том, чтобы способствовать общей ответственности и совместным усилиям Сторон в международной торговле отдельными опасными химическими веществами в интересах охраны здоровья человека и окружающей среды от возможного пагубного воздействия, а также содействия их экологически обоснованному использованию путем облегчения обмена информацией о свойствах веществ, обеспечения на национальном уровне процесса принятия решений, касающихся их импорта и экспорта, и путем распространения этих решений среди Сторон. Выполнение функций секретариата Конвенции совместно обеспечивается Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

К химическим веществам³, возможно, подлежащим включению в предусмотренную Роттердамской конвенцией процедуру предварительного обоснованного согласия (ПОС), относятся вещества, которые запрещены или строго ограничены национальными регламентационными постановлениями, принятыми двумя или более Сторонами⁴ в двух различных регионах. То или иное химическое вещество включается в процедуру ПОС на основании регламентационных постановлений, принятых Сторонами, которые подошли к решению вопроса о рисках, связанных с этим химическим веществом, путем его запрещения или строгого ограничения. Возможно, существуют и иные способы регулирования или уменьшения таких рисков. Включение вещества в процедуру ПОС не означает, однако, что все Стороны Конвенции запретили или строго ограничили это вещество. По всем химическим веществам, включенным в приложение III к Роттердамской конвенции и попадающим под процедуру ПОС, Сторонам предлагается принять обоснованное решение о том, согласны они или нет на дальнейший импорт соответствующего химического вещества.

На своем XXXX совещании, состоявшемся в XXXX XXXX, Конференция Сторон постановила включить эндосульфат в приложение III к Конвенции и приняла документ для содействия принятию решения, в результате чего это химическое вещество стало подпадать под действие процедуры ПОС.

Настоящий документ для содействия принятию решения был препровожден назначенным национальным органам [дата] в соответствии со статьями 7 и 10 Роттердамской конвенции.

Цель документа для содействия принятию решения

По каждому химическому веществу, включенному в приложение III к Роттердамской конвенции, имеется документ для содействия принятию решения, утвержденный Конференцией Сторон. Документы для содействия принятию решения направляются всем Сторонам с просьбой принять решение о дальнейшем импорте соответствующего химического вещества.

Подготовкой документов для содействия принятию решения занимается Комитет по рассмотрению химических веществ (КРХВ). Он представляет собой группу назначенных правительствами экспертов, созданную в соответствии со статьей 18 Конвенции, которая анализирует вопросы о возможном включении предлагаемых химических веществ в Конвенцию. В документе для содействия принятию решения отражается информация, представленная двумя или более Сторонами в обоснование своих национальных регламентационных постановлений, запрещающих или строго ограничивающих данное химическое вещество. Этот документ не претендует на то, чтобы служить единственным источником информации о данном химическом веществе; после его принятия Конференцией Сторон он не обновляется и не пересматривается.

Регламентационные постановления, запрещающие или строго ограничивающие то или иное химическое вещество, могли быть приняты также другими Сторонами; могут быть и такие Стороны, которые не подвергали данное вещество запрету или строгому ограничению. Оценки рисков и представленные Сторонами информационные материалы об альтернативных мерах по уменьшению рисков размещены на веб-сайте Роттердамской конвенции (www.pic.int).

В соответствии со статьей 14 Конвенции Стороны могут обмениваться научной, технической, экономической и правовой информацией, касающейся химических веществ, в рамках сферы действия Конвенции, включая информацию токсикологического и экотоксикологического характера, а также информацию по вопросам

³ "Термин "химическое вещество" означает вещество, которое существует самостоятельно, или в смеси, или в составе препарата и изготовлено промышленным способом или получено естественным путем, но не содержит никаких живых организмов. Этот термин охватывает следующие категории: пестициды (включая особо опасные пестицидные составы) и промышленные химикаты."

⁴ "Термин "Сторона" означает государство или региональную организацию экономической интеграции, которые связаны обязательствами Конвенции и для которых эта Конвенция вступила в силу. "

безопасности. Эта информация может предоставляться другим Сторонам непосредственно или через секретариат. Поступившая в секретариат информация размещается на веб-сайте Роттердамской конвенции.

Информацию о химическом веществе можно также получить из других источников.

Оговорка

Торговые названия используются в настоящем документе прежде всего с целью облегчить правильную идентификацию химического вещества. Их использование не следует понимать как выражение какого бы то ни было одобрения или неодобрения в адрес той или иной конкретной компании. Поскольку настоящий документ не может вместить все употребляемые на сегодняшний день торговые названия, в него вошли лишь некоторые из них, которые стали общеупотребительными и были опубликованы в печати.

Хотя информация, представленная в настоящем документе для содействия принятию решения, считается достоверной исходя из данных, имевшихся на момент его подготовки, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) и Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) не несут никакой ответственности за возможные упущения и любые связанные с этим потенциальные последствия. Ни ФАО, ни ЮНЕП не несут ответственности за какой бы то ни было вред, утрату, убыток или ущерб, понесенный вследствие импорта или запрета на импорт данного химического вещества.

Применяемые в настоящей публикации обозначения и форма подачи материала не означают выражения какого бы то ни было мнения ФАО или ЮНЕП относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, их властей, а также делимитации их границ.

| СОКРАЩЕНИЯ | |
|-------------------|--|
| < | меньше |
| <= | меньше или равно |
| << | значительно меньше |
| > | больше |
| >= | больше или равно |
| >> | значительно больше |
| АДФ | аденозиндифосфат |
| а.и. | активный ингредиент |
| АООС США (USEPA) | Агентство США по охране окружающей среды |
| АТФ | аденозинтрифосфат |
| АХВ | Ассоциация по химическим веществам |
| АХЭ | ацетилхолинэстераза |
| в | вес |
| ВОЗ (WHO) | Всемирная организация здравоохранения |
| г | грамм |
| га | гектар |
| ГСМОС/Питание | Глобальная система мониторинга окружающей среды – Программа мониторинга и оценки загрязнения продуктов питания |
| ДНК | дезоксирибонуклеиновая кислота |
| ДСП | допустимое суточное поступление |
| ДУВО | допустимый уровень воздействия на операторов |
| ЕИНЕКС | Европейский каталог промышленных химических веществ |
| ЕС | Европейское сообщество |
| ЕЭС | Европейское экономическое сообщество |
| i.m. | внутримышечный |
| i.p. | внутрибрюшинный |
| ИК ₅₀ | ингибирующая концентрация, 50 процентов |
| ИСЗ | индивидуальные средства защиты |
| к | кило- (x 1000) |
| КАС | Служба подготовки аналитических обзоров по химии |
| КБВ | комплексная борьба с вредителями |
| кг | килограмм |
| КННВ NOEC | концентрация, при которой не наблюдается воздействия |
| Ков | коэффициент распределения октанол/вода |
| Коу | коэффициент распределения органический углерод/вода |
| КС | капсулированная суспензия |
| КССОС | критерии санитарного состояния окружающей среды |
| КТВ | коэффициент(ы) токсичности/воздействия |
| л | литр |
| ЛД ₅₀ | летальная доза, 50 процентов |
| ЛД _{мин} | минимальная летальная доза |
| ЛК ₅₀ | летальная концентрация, 50 процентов |
| Лог К | логаритм коэффициента распределения октанол/вода |
| м | метр |
| м.т. | масса тела |
| МАИР (IARC) | Международное агентство по изучению раковых заболеваний |
| мг | миллиграмм |
| мкг | микрограмм |
| мкм | микрометр |
| мл | миллилитр |
| МОКПП | Международная оценка доз краткосрочного приема с пищей |

| СОКРАЩЕНИЯ | |
|-------------------|---|
| МОС (ISO) | Международная организация по стандартизации |
| МОСКТ | медианный уровень остаточного содержания по данным контролируемых тестов |
| МОТ | Международная организация труда |
| мПа | миллипаскаль |
| МПД | максимальная переносимая доза |
| МПХБ (IPCS) | Международная программа химической безопасности |
| МСТПХ | Международный союз теоретической и прикладной химии |
| нг | нанограмм |
| НПС | нормированный показатель смертности |
| НРА | Национальное управление по регистрации сельскохозяйственных и ветеринарных химикатов (Австралия) |
| НТП | национальная токсикологическая программа |
| НУНВ | наименьший уровень, при котором наблюдается воздействие |
| НУНВВ | наименьший уровень, при котором наблюдается вредное воздействие |
| ОРД | острая референсная доза |
| ОТПГ | охрана труда и производственная гигиена |
| ОЭСР | Организация экономического сотрудничества и развития |
| ПКВ | предел кратковременного воздействия |
| ПКНВ | предполагаемая концентрация, не приводящая к воздействию |
| ПКОС | предполагаемая концентрация в окружающей среде |
| ПНОС | предельная норма (или предельный уровень) остаточного содержания |
| ППВ | пороговая предельная величина |
| ПР ₅₀ | период, необходимый для разложения 50 процентов химического вещества |
| РВ | резерв воздействия |
| РД | референсная доза (для случаев хронического воздействия на организм пероральным путем. Сравнима с ДСП) |
| СВЗ | средневзвешенное по времени значение |
| СЖ | сверхмалообъемная жидкость |
| см | сантиметр |
| см ³ | кубический сантиметр |
| ССПО (JMPR) | Совместное совещание ФАО/ВОЗ по пестицидным остаткам (Совместное совещание Группы экспертов ФАО по пестицидным остаткам в продуктах питания и Группы экспертов ВОЗ по пестицидным остаткам) |
| сут | сутки |
| т.к. | температура кипения |
| т.п. | температура плавления |
| УННВ | уровень, при котором не наблюдается воздействия |
| УННВВ | уровень, при котором не наблюдается вредного воздействия |
| УФ | ультрафиолетовый |
| ФАО | Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций |
| ФКМ | фазовоконтрастная микроскопия |
| ХЭ | холинэстераза |
| °С | градус Цельсия (стоградусная шкала) |
| ч | час |
| ЭД ₅₀ | эффективная доза, 50 процентов (медианная доза, обеспечивающая эффект) |
| ЭК | эмульгируемый концентрат |
| ЭК ₅₀ | эффективная концентрация, 50 процентов (медианная концентрация, обеспечивающая эффект) |

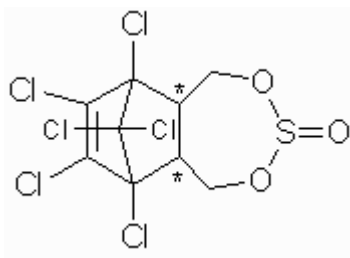
| СОКРАЩЕНИЯ | |
|-------------------|--|
| ЮНЕП (UNEP) | Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде |
| ЯКХ | яичник китайского хомяка |

Документ для содействия принятию решения в отношении запрещенного или строго ограниченного химического вещества

Эндосульфан

Опубликован:

1. Идентификация и применение (подробнее см. в приложении 1)

| | |
|--|--|
| Общее название | Эндосульфан |
| Химическое название и другие названия или синонимы | <p>МОС: эндосульфан</p> <p>ИЮПАК: (1,4,5,6,7,7-гексахлор-8,9,10-тринорборн-5-ен-2,3-иленбисметилен)сульфит</p> <p>КАС: 6,7,8,9,10,10-гексахлор-1,5,5а,6,9,9а-гексагидро-6,9-метано-2,4,3-бензодиоксатиепин-3-оксид</p> |
| Номер КАС | 115-29-7 |
| Таможенный код Согласованной системы | 2920 9090 |
| Прочие номера | EINECS: 2040794 |
| Эмпирическая формула | $C_9H_6Cl_6O_3S$ |
| Структурная формула |  |
| Категория | Пестицид |
| Регулируемая категория | Пестицид |
| Применение(я) в регулируемой категории | <p>Используется в качестве инсектицида для борьбы с различными насекомыми, обитающими на высокорослых и низкорослых плодовых культурах, полевых овощах, окультуренных грибах и полевых декоративных культурах.</p> <p>Используется в качестве инсектицида для борьбы с тлей и цикадкой зеленой, поражающими хлопчатник, гусеницами и бражниками, поражающими кунжут, и сверлильщиками, поражающими плоды кофейного дерева.</p> |
| Торговые названия | <p>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</p> <p>Данный перечень торговых названий приводится в качестве примера и не претендует на исчерпывающий характер.</p> |
| Типы составов | <p>Эндосульфан предлагается в виде различных составов, таких, как смачиваемые порошки (СП), гранулы (ГР), эмульгируемые концентраты (ЭК), капсулированные суспензии (КС) и распыляемые порошки (РП), а также в виде сверхмалообъемных жидкостей (СЖ).</p> <p>Технический эндосульфан представляет собой смесь α- и β-изомеров в</p> |

приблизительном соотношении 70:30.

Применение в других категориях

Сообщений о применении данного вещества в качестве промышленного химиката не имеется.

Основные производители

Впервые был введен в обращение фирмой "Хёхст" (ныне "Авентис"); производится также рядом других изготовителей, в том числе компаниями: Aako, Bayer Crop Science, Drexel, Excel, Hindustan, Luxan, Makhteshim-Agan, Milenia, Parry, Seo Han, Sharda.

Выше приведен примерный перечень нынешних и бывших производителей эндосульфана. Он не претендует на исчерпывающий характер.

2. Основания для включения в процедуру ПОС

Эндосульфан включается в процедуру ПОС по категории пестицидов. Он включен в перечень ввиду принятия окончательных регламентационных постановлений Нидерландами о запрещении применения эндосульфана в качестве пестицида, а Таиландом - о строгом ограничении его применения через запрещение всех составов эндосульфана за исключением ЭК.

Сообщений об окончательных регламентационных постановлениях относительно применения данного химиката в промышленных целях не имеется.

2.1 Окончательные регламентационные постановления (подробнее см. в приложении 2)

Нидерланды: в январе 1986 года Комиссия по регистрации пестицидов проинформировала компанию, которой было выдано разрешение на применение, о решении приступить к поэтапному отказу от применения данного вещества. 1 января 1987 года разрешения на основную часть видов использования эндосульфана были выданы в последний раз сроком на 1 год, с тем чтобы дать время на завершение продажи и использования запасов. В порядке исключения применение эндосульфана в качестве инсектицида было разрешено при проведении комплексных мер борьбы с вредителями, поражающими яблоневые сады. Его использование в этих целях было запрещено 1 января 1990 года.

Разрешение на применение эндосульфана и всех эндосульфан-содержащих продуктов было аннулировано к 1 января 1990 года. С этой даты продажа, хранение или использование эндосульфана в качестве пестицида запрещены. Компания, которой было выдано разрешение, обжаловала решение об аннулировании и просила Апелляционную комиссию Совета предпринимателей отменить его. Слушание по апелляции состоялось 28 февраля 1990 года. Решение об аннулировании разрешения было оставлено в силе, что означало полный запрет на применение эндосульфана в Нидерландах.

Основание: недопустимо высокий уровень риска для водных организмов, в особенности рыб.

Таиланд: министерство промышленности уведомило о решении запретить с 19 октября 2004 года импорт, производство, хранение и применение эндосульфана в качестве сельскохозяйственного пестицида в любых составах, кроме КС; это решение было опубликовано в "Ройал газет". Эндосульфан в виде КС разрешается использовать только на хлопчатнике.

Основание: эндосульфан в виде ЭК и ГР высокотоксичен для рыб и других водных организмов.

2.2 Оценка риска

(подробнее см. в приложении 1)

Нидерланды: Комиссией по регистрации пестицидов (КРП) была проведена оценка риска для Нидерландов. Оценка всех данных проводилась с учетом самых последних требований к качеству данных.

Воздействие на окружающую среду

Эндосульфан использовался в качестве инсектицида для обработки высокорослых⁵ и низкорослых⁶ плодовых

⁵

Высокорослые плодовые культуры – яблони и груши.

культур. При оценке риска было принято, что 10 процентов внесенной дозы уходит в снос и, возможно, проникает в поверхностные воды в зоне применения. Мерами по ограничению сноса или по созданию буферных зон можно добиться снижения доли пестицида, проникающего в поверхностные воды. Эндосульфан вносился в дозах 0,75 – 1,5 кг а.и./га в отношении высокорослых и в дозах 0,5 – 1 кг а.и./га в отношении низкорослых плодовых культур. Взяв в качестве посылки дозу применения в размере 0,525 кг/га в пересчете на α -эндосульфан, можно рассчитать диапазон концентраций вещества в поверхностных водах по его уровню в канаве глубиной 25 см. Концентрации эндосульфана составляли от 0,2 до 14 мкг/л, что было признано превышающим уровень, при котором было установлено наличие токсического эффекта у рыб ($ЛК_{50} = 0,17$ мкг/л). Был сделан вывод о том, что применение эндосульфана в рекомендованных дозах создаст недопустимо высокий риск для рыб, поскольку отношение предполагаемой концентрации в окружающей среде (14 мкг/л) к наименьшей летальной концентрации, 50 процентов, для рыб ($ЛК_{50} = 0,17$ мкг/л) составляет 82 (подробнее см. в приложении 1).

Таиланд: министерству сельского хозяйства стало известно, что многие фермеры применяют эндосульфан (в гранулах (ГР) и в виде эмульгируемого концентрата (ЭК) на рисовых полях для борьбы с золотыми ампулляриями (*Pomacea canaliculata*), хотя разрешение на такое применение не выдавалось. Это оказало пагубное воздействие на окружающую среду, особенно на нецелевые водные организмы. Позднее, в марте 1999 – апреле 2000 года министерством было проведено полевое обследование для сбора информации о применении эндосульфана и оценки его воздействия на рисовые поля.

Воздействие на окружающую среду

Результаты полевого обследования, проведенного в пяти провинциях центрального региона страны, свидетельствовали о том, что 94 процента фермеров применяют пестициды, причем 60-76 процентов из них используют эндосульфан в виде ЭК и ГР для борьбы с золотыми ампулляриями на рисовых полях. Эндосульфан в этом составе позволял весьма эффективно бороться с ампулляриями, но оказывался весьма токсичным для рыб и других водных организмов. Почти все фермеры в каждой провинции сообщали о гибели рыб, змей, лягушек, угрей и жаб. Вместе с тем фермеры подтвердили, что будут и впредь применять эндосульфан для борьбы с золотыми ампулляриями, если его эффективность будет очевидной.

Поскольку имеющиеся научные данные, взятые в сочетании с результатами наблюдений, полученными в ходе полевых обследований, свидетельствуют о наличии токсикологических последствий, было принято решение запретить все составы эндосульфана за исключением капсулированной суспензии (КС).

3. Меры защиты, применявшиеся в отношении химического вещества

3.1 Регламентационные меры по сокращению воздействия

Нидерланды: окончательными регламентационными положениями запрещены все виды использования эндосульфана в качестве пестицида. В результате постепенного отказа от его применения, проводившегося в несколько этапов во избежание накопления его запасов, удалось полностью исключить опасность для морской среды.

Таиланд: в Таиланде было запрещено применение всех составов эндосульфана за исключением КС. Поскольку была продемонстрирована неэффективность его использования в этом составе для борьбы с золотыми ампулляриями, ожидается, что он не будет использоваться в этих целях на рисовых полях. В итоге запрет на импорт, производство и применение всех составов эндосульфана, кроме КС, позволил резко снизить риск для водной среды.

3.2 Прочие меры по сокращению воздействия

Сведений не имеется.

3.3 Альтернативы

В зависимости от того или иного конкретного направления борьбы с сельскохозяйственными вредителями существует ряд альтернативных методов, предполагающих как химическое, так и нехимическое воздействие, включая альтернативные технологии. Странам следует рассмотреть вопрос о внедрении в соответствующих случаях комплексных стратегий борьбы с вредителями (КБВ), являющихся одним из инструментов сокращения масштабов и отказа от использования опасных пестицидов.

Консультацию на эту тему можно получить через национальные координационные пункты по КБВ, ФАО и научно-исследовательские учреждения сельскохозяйственного сектора. В тех случаях, когда правительствами была представлена соответствующая информация, с такими дополнительными сведениями об альтернативах использования эндосульфана можно ознакомиться на веб-сайте Роттердамской конвенции www.pic.int.

Нидерланды: на момент принятия окончательных регламентационных положений можно было воспользоваться следующими альтернативными препаратами: карбарил и бромфос для борьбы с яблоневым цветоедом (*Tropinota hirta*) и яблоневым пилильщиком (*Hoplocampa testudinea*) (Клуг); дифлубензурон, тефлубензурон и феноксикарб для борьбы гусеницами; пиримикарб для борьбы с тлей (*Aphidoidea sp.*); а также фенбутатиноксид для борьбы с ржавчинным клещом.

Таиланд: в Таиланде фермеры ведут борьбу с золотыми ампулляриями, в частности, путем уничтожения взрослых особей и их яиц, использования сеток, защищающих от проникновения ампуллярий на рисовые поля, и выпаса уток на рисовых полях до появления всходов.

3.4 Социально-экономические последствия

Представившими сообщения сторонами не проводилось детальной оценки социально-экономических последствий.

4. Опасности и риск для здоровья человека и окружающей среды

4.1 Классификация опасности

| | | | | |
|------------|------------------------|---|-----------------|--|
| ВОЗ / МПХБ | Технический а.и.: | Класс II (умеренно опасный) ЛД ₅₀ крысы: 80 мг/кг м.т. (ВОЗ 2004) | | |
| | Составы | | | |
| | | Токсичность при проглатывании ЛД ₅₀ крысы: 80 мг/кг м.т. (ВОЗ 2004) | | |
| | Жидкость | а.и. (%) | Класс опасности | |
| | | ≥ 40 | Ib | |
| | | ≥ 4 | II | |
| | Твердое вещество | < 4 | III | |
| ≥ 16 | | II | | |
| | < 16 | III | | |
| МАИР | Оценка не проводилась. | | | |

| | |
|-------------------------------|--|
| Европейское сообщество | Классификация активного вещества (согласно директиве Комиссии 93/72/ЕЕС от 1 сентября 1993 года): Т (токсично); Хі (раздражающее действие); N (опасно для окружающей среды); R 24/25 (токсично при проникновении через кожу/проглатывании); R 36 (оказывает раздражающее воздействие на слизистую оболочку глаз); R50/53 (высокотоксично для водных организмов/может оказывать долгосрочное неблагоприятное воздействие в водной среде). |
| АООС США | Класс токсичности I (состав) |

4.2 Предельные нормы воздействия

Продукты питания: согласно определению Совместного совещания ФАО/ВОЗ по пестицидным остаткам, допустимое суточное потребление (ДСП) составляет 0-0,006 мг/кг м.т., а острая референсная доза (ОРД) – 0,02 мг/кг м.т. (JMPR 1998).

Питьевая вода: сведений о наличии предельных значений не имеется. Руководящие принципы ВОЗ по питьевой воде: если принять ДСП равным 0,006 мг/кг м.т., то значение содержания, рассчитанное по данным о состоянии здоровья, для эндосульфана составляет 20 мкг/л (ВОЗ 2003).

4.3 Упаковка и маркировка

Комитет экспертов Организации Объединенных Наций по перевозке опасных грузов классифицирует данное химическое вещество следующим образом:

| | |
|---|---|
| Класс опасности: | ООН: 6.1 |
| Группа упаковки: | ООН: II |
| Международный морской код опасных грузов | Сильный загрязнитель морской среды Транспортировка вместе с продуктами питания и кормом запрещена. |
| Аварийная карточка груза | ТЕС (R)-61G41b |

4.4 Первая помощь

Примечание. Изложенные ниже рекомендации основаны на информации, полученной от Всемирной организации здравоохранения и уведомляющих стран, и являются верными на момент опубликования. Эти рекомендации приводятся лишь для сведения и не претендуют на то, чтобы заменять собой какие-либо национальные инструкции по оказанию первой помощи.

К признакам и симптомам (острого) отравления относятся: потеря ориентации, головная боль, слабость, головокружение, тошнота, рвота, диарея, судороги, затрудненное дыхание и потеря сознания. У пострадавшего может наблюдаться синюшность, посинение губ или ногтей.

Лицам, оказывающим первую помощь, следует использовать защитную одежду и перчатки. При попадании вещества на кожу удалить загрязненную одежду. Промыть, а затем вымыть пораженный участок водой и мылом. Глаза следует в течение нескольких минут обильно промывать водой (если не сложно, следует удалить контактные линзы), после чего пациента доставить к врачу. При вдыхании вещества вывести пострадавшего на свежий воздух.

Если пострадавший находится без сознания или в судорогах, НЕ вводите ему ничего перорально и НЕ провоцируйте рвоту.

Последствия долгосрочного контакта: эндосульфан способен воздействовать на центральную нервную систему, что может вызывать раздражительность, судороги и почечную недостаточность. Воздействие в сильных дозах может привести к смерти. Последствия могут сказаться не сразу. Показано наблюдение у врача.

Лица, подвергшиеся отравлению (случайно или как-либо иначе), должны обратиться к врачу.

Вредное воздействие обостряется в случае употребления алкогольных напитков.

Если в состав препарата входит растворитель (растворители), следует также свериться с международными карточками химической безопасности (МКХБ) растворителей. Растворители, используемые в качестве основы в коммерческих препаратах, могут изменять физические и токсикологические свойства вещества.

Дополнительную информацию можно найти на веб-сайте МПХБ/ВОЗ по адресу: www.inchem.org

4.5 Обращение с отходами

Регламентационные постановления о запрещении химического вещества не должны приводить к образованию его запасов, требующих удаления в виде отходов. Указания относительно того, как избежать накопления запасов устаревших пестицидов, имеются в следующих руководствах: *FAO Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks* (Руководство ФАО по предупреждению накопления запасов устаревших пестицидов) (1995 г.), *Pesticide Storage and Stock Control Manual* (Пособие ФАО по хранению и инвентарному контролю пестицидов) (1996 г.) и *Guidelines for the Management of Small Quantities of Unwanted and Obsolete Pesticides* (Руководство по обращению с малыми количествами ненужных и устаревших пестицидов) (1999 г.).

Нидерландам удалось избежать возникновения запасов эндосульфана путем применения поэтапного подхода к отказу от использования. Считалось, что на протяжении отведенного периода постепенного отказа риск находился на приемлемом уровне.

Во всех случаях отходы должны удаляться в соответствии с положениями Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1996 г.), любыми имеющимися в рамках этой конвенции руководящими принципами (SBC, 1994) и любыми другими соответствующими региональными соглашениями.

Следует отметить, что рекомендуемые методы утилизации и уничтожения зачастую недоступны или не подходят для некоторых стран: например, не везде имеются высокотемпературные мусоросжигательные печи. Следует уделять внимание возможности использования альтернативных технологий уничтожения. Более подробная информация о возможных подходах приводится в изданном документе *Technical Guidelines for the Disposal of Bulk Quantities of Obsolete Pesticides in Developing Countries* (Технические руководящие принципы утилизации крупных партий устаревших пестицидов в развивающихся странах) (1996 г.).

Недопустимо смывать вещество в канализацию. Разлитый эндосульфан следует собрать в герметические контейнеры. В необходимых случаях вещество следует смочить во избежание его распыления. Необходимо тщательно собрать остатки и удалить в безопасное место. Работы необходимо производить в комбинезоне химической защиты с автономным дыхательным аппаратом. Приносить рабочую одежду домой не рекомендуется (HSG, 1988).

Хранить отходы следует в сухом, надежном месте отдельно от кислот, оснований, железа, пищевых продуктов и корма; следует также предпринимать меры по удержанию стоков при пожаротушении (МПХБ, 1988).

Приложения

- Приложение 1 **Дополнительная информация о веществе**
- Приложение 2 **Подробности об окончательных регламентационных постановлениях**
- Приложение 3 **Адреса назначенных национальных органов**
- Приложение 4 **Литература**

Приложение 1**Дополнительная информация об эндосульфани****Введение к приложению 1**

Представленная в настоящем приложении информация отражает выводы двух уведомляющих Сторон: Таиланда и Нидерландов. Там, где это возможно, полученные от этих двух Сторон сведения о существующих опасностях представлены вместе, тогда как оценки специфических факторов риска, характерных для Нидерландов и для Таиланда, представлены отдельно. Соответствующая информация почерпнута из документов, ссылки на которые приведены в уведомлениях в обоснование принятых окончательных регламентационных постановлений о запрещении эндосульфана. Об уведомлении, поступившем от Таиланда, впервые сообщалось в Циркуляре по ПОС XXI от июня 2005 года, а об уведомлении, поступившем от Нидерландов, – в Циркуляре по ПОС XII от декабря 2000 года.

Вопрос об эндосульфани неоднократно рассматривался на Совместном совещании ФАО/ВОЗ по пестицидным остаткам (JMPR). Проблема токсичности для млекопитающих в последний раз стояла в повестке дня в 1998 году, а вопрос об остаточном загрязнении в последний раз был предметом оценки в 1989 году. В полном виде сформулированная JMPR оценка в настоящем документе не приводится; вместе с тем для полноты изложения в него включены выводы, касающиеся допустимого суточного поступления (ДСП) и острой референсной дозы (ОРД).

При составлении настоящего документа были также рассмотрены итоги проведенной в 2002 году международной оценки реализации Арктической программы мониторинга и оценки (АПМО). Эти итоги по существу коррелируют с информацией, представленной уведомляющими странами, но АПМО были представлены дополнительные сведения о воздействии рассматриваемого вещества, переносимого воздушными потоками, на окружающую среду и о возможности его биоконцентрации/биоаккумуляции (раздел 4.1.3 и 4.1.4).

Приложение 1 – Дополнительная информация об эндосульфане

Физико-химические свойства

| | | |
|-------------|-------------------------------------|---|
| 1.1 | Название | МОС: эндосульфан ИЮПАК: (1,4,5,6,7,7-гексахлор-8,9,10-тринорборн-5-ен-2,3-иленбисметилен)сульфит КАС: 6,7,8,9,10,10-гексахлор-1,5,5а,6,9,9а-гексагидро-6,9-метано-2,4,3-бензодиоксатиепин-3-оксид |
| 1.2 | Формула | $C_9 H_6 Cl_6 O_3 S$ |
| 1.3 | Химический тип | Смесь α - и β -изомеров (α : 64-67%; β : 29-32% вещества технического качества); активным компонентом смеси является α -эндосульфан. |
| 1.4 | Цвет и текстура | Технический эндосульфан: кристаллы в цветовой гамме от кремового до коричневого, в основном бежевого оттенка Препарат: бесцветные кристаллы |
| 1.5 | Температура разложения | Данных не имеется. |
| 1.6 | Плотность (г/см³) | Технический эндосульфан: 1,8 при 20°C |
| 1.7 | Растворимость | В воде: 0,32 мг/л (α -эндосульфан); 0,33 мг/л (β -эндосульфан) при 22°C В воде: 0,51 мг/л (α -эндосульфан); 0,45 мг/л (β -эндосульфан) при 20°C В этилацетате, дихлорметане и толуоле: 200 г/л при 20°C В этаноле: ~ 65 г/л при 20°C В гексане: ~ 24 г/л при 20°C |
| 1.8 | Лог К | 4,74 (α -эндосульфан), 4,79 (β - эндосульфан) 3,83 (α -эндосульфан) |
| 1.9 | Давление паров | 1,33 мПа при 25°C 8,3 мПа при 20°C 0,83 мПа при 20°C для смеси α - и β -изомеров в соотношении 2:1 |
| 1.10 | Температура плавления | 106°C Технический эндосульфан: $\geq 80^\circ\text{C}$; α - изомер: 109,2°C; β - изомер: 213,3°C. |
| 1.11 | Температура кипения | 401,28°C |
| 1.12 | Реакционная способность | Гидролиз: подвергается медленному гидролизу в водном растворе кислот и щелочей с образованием диола и сернистого ангидрита. |
| 1.13 | Стабильность | Устойчив к воздействию солнечного света |
| 1.14 | Молекулярный вес | 406,9 г/моль |
| 1.15 | Константа Генри | 1,12 E-5 атм-м ³ /моль |

Токсикологические свойства

| | | |
|--------------|------------------------|--|
| 2.1 | Общие | |
| 2.1.1 | Способ действия | Эндосульфан избирательно притягивается рецепторами γ -аминомасляной кислоты (ГАМК) мозга и выступает в роли неконкурентного антагониста ГАМК. При связывании ГАМК с ее рецептором происходит поглощение |

| | | |
|-------|---|--|
| | | ионов хлора нейронами с последующей гиперполяризацией клеточной мембраны. Блокировка этого процесса приводит лишь к частичной реполяризации нейрона и порождает состояние неконтролируемого возбуждения. |
| 2.1.2 | Симптомы отравления | К клиническим симптомам относятся: рвота, возбуждение, судороги, синюшность, затрудненное дыхание, появление пены во рту и шумное дыхание. |
| 2.1.3 | Абсорбция, распределение, экскреция и метаболизм у млекопитающих | Эндосульфан может абсорбироваться в результате попадания в организм при проглатывании, вдыхании или через кожу. В крысах наблюдалась абсорбция более 90 процентов дозы, поступившей перорально, причем максимальный уровень концентрации в плазме был достигнут через 3-8 ч в мужских особях и приблизительно через 18 ч в женских. Вещество выводится в основном с фекалиями и в меньшей степени с мочой, причем за 120 ч выводится более 85 процентов поступившего вещества. Самый высокий уровень концентрации в тканях наблюдался в почках. Метаболитами эндосульфана являются, в частности, сульфат эндосульфана, диол, простой гидроксифир, эфир и лактон, однако по преимуществу ими являются полярные вещества, химический состав которых еще не определен (JMPR 1998). |
| 2.2 | Токсикологические исследования | |
| 2.2.1 | Острая токсичность | <p>Значения ЛД₅₀ для эндосульфана значительно варьируются в зависимости от канала и формы поступления, вида и пола животного. Независимо от канала поступления эндосульфан оказывает более острое токсическое воздействие на женские, чем на мужские особи крыс, и если судить по данным одного отдельного исследования, такое же различное действие наблюдается и у мышей. Результаты целой серии испытаний эндосульфана технического качества на острую токсичность на разных видах свидетельствуют о его высокой токсичности при поступлении в организм пероральным путем или через кожу (JMPR 1998):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значения ЛД₅₀ при пероральном поступлении для крыс варьируется от 9,6 мг/кг м.т. у женских особей до 160 мг м.т. у мужских; • Значения ЛД₅₀ при проникновении через кожу для крыс варьируются от 500 мг/кг м.т. у женских особей до >4000 мг/кг м.т. у мужских; • Значения ЛК₅₀ при проникновении через дыхательные пути для крыс (4 ч), наблюдавшиеся в ходе одного отдельного исследования, составили 13 мг/м³ у женских особей и 35 мг/м³ у мужских. <p>Раздражающее действие: эндосульфан не оказывал раздражающего действия на органы зрения и кожу кроликов (JMPR, 1998).</p> <p>Чувствительность: при экспериментах на морских свинках чувствительность кожи у подопытных животных под воздействием эндосульфана не менялась (JMPR, 1998).</p> <p>К клиническим признакам острого отравления относятся пилоэрекция, обильное слюноотделение, сверхподвижность, угнетение дыхания, диарея, мышечные спазмы, съезживание и судороги (JMPR, 1998).</p> |
| 2.2.2 | Краткосрочная токсичность | <p>Введение от 2 до 200 мг/кг эндосульфана с кормом мужским особям крыс в течение двух недель вызывало изменения в процессе активации многофункциональной оксидазы (МФО). При максимальном уровне в 200 мг/кг (приблизительно 10 мг/кг м.т./сут) поступление эндосульфана с кормом вызывало активацию МФО.</p> <p>Пероральное введение химиката женским особям крыс ежедневно в дозах 1,0, 2,5 или 5,0 мг/кг м.т./сут в течение 7 или 15 дней не вызывало изменения массы тела, яичников или надпочечников. При дозах в 2,5 и 5,0 мг/кг м.т./сут наблюдались увеличение массы печени, сокращение продолжительности сна под воздействием пентобарбитала и индукция аминопирин деметилазеанилин</p> |

гидроксилазы, а также - в зависимости от дозы – повышенная активация аминотрансферазы и самопроизвольная перекисидация липидов.

Введение химиката через трубку пероральным путем мужским особям крыс в дозах 5 и 10 мг/кг м.т./сут в течение 15 дней вызывало уменьшение массы тела при дозе 10 мг/кг м.т./сут. Три из двенадцати животных в ходе эксперимента погибли.

Введение эндосульфана пероральным путем четырем собакам в течение трех дней в дозе 2,5 мг/кг м.т./сут вызвало рвоту у всех животных, а у трех из четырех наблюдались мышечные схватки, судороги, учащенное дыхание и расширение зрачков.

Эндосульфан вводился кошкам внутривенно через канюлю в дозе 2, 3 или 4 мг/кг м.т./сут. При всех дозах наблюдались мышечные подергивания, переходившие в судороги. При дозах 3 и 4 мг/кг м.т./сут было отмечено повышение уровня сахара в крови через 15 и 30 минут с его постепенным снижением в течение периода, продолжительностью до 4 часов.

Субхронические исследования

При ежедневном введении эндосульфана крысам пероральным путем в дозах от 1,6 до 3,2 мг/кг м.т./сут в течение 12 недель никаких отклонений в процессе их роста не наблюдалось.

У мужских особей крыс, получавших химикат пероральным путем в дозах 0,625, 5,0 или 20 мг/кг м.т./сут шесть дней в неделю в течение семи недель отмечалось незначительное повышение уровня сахара в крови и снижение уровня кальция в плазме (все данные по МПХБ 1984).

2.2.3 Генотоксичность (включая мутагенез)

Выявлению генотоксичных свойств эндосульфана был посвящен широкий круг исследований, как *in vitro* (как с активацией, так и без активации метаболических процессов), так и *in vivo*. В большинстве этих исследований генотоксичность этого химиката не была выявлена. Был сделан вывод об отсутствии у эндосульфана генотоксичных свойств (JMPR, 1998).

2.2.4 Долгосрочная токсичность и канцерогенность

Мужские и женские особи крыс получали эндосульфан технического качества с кормом в дозе 10, 30 и 100 мг/кг в течение 104 недель. В группах, получавших 10 и 30 мг/кг вещества, среди женских особей наблюдалась гибель животных на второй год применения. Среди женских особей в группе, получавшей по 100 мг/кг, выживаемость была значительно ниже, чем у контрольной группы, после 26 недель применения; кроме того, наблюдались отклонения по части увеличения массы тела и в гематологических параметрах. У группы, получавшей 10 мг/кг, отмечалось значительно снижение относительного веса яичек. Гистопатологические эффекты наблюдались лишь в группе, получавшей 100 мг/кг; к их числу относятся: увеличение объема почек, признаки поражения почечных канальцев, интерстициальный нефрит и гидропические изменения клеток печени. Учащения образования опухолей отмечено не было. УННВ составляет 30 мг/кг с кормом, что эквивалентно 1,5 мг/кг м.т./сут (МПХБ 1984).

Мужские и женские особи крыс получали технический эндосульфан с кормом в дозе 3, 7,5, 15 и 75 мг/кг в течение 24 месяцев. В группе, получавшей 75 мг/кг, было отмечено сокращение массы тела и ее прироста. Ни при какой из доз клинических признаков токсического воздействия отмечено не было. При дозе в 75 мг/кг наблюдалось учащение случаев увеличения объема почек у женских особей и увеличение лимфатических узлов в поясничной области у мужских. Гистопатологические исследования показали учащение случаев аневризмы и выраженный прогрессирующий гломерулонефроз у мужских особей в группе 75 мг/кг, но вместе с тем отсутствие динамики в частоте образования опухолей. Данные о сокращении массы тела и о патологических изменениях при более высоких дозах позволили сделать вывод о том, что УННВВ составил 15 мг/кг с кормом, или 0,6 мг/кг м.т./сут (JMPR, 1998).

В корм мышам в течение 24 месяцев добавляли эндосульфан в дозах от 2 до

- 18 мг/кг. При дозе в 18 мг/кг с кормом среди мужских особей наблюдалось повышение смертности и незначительное сокращение прироста массы тела. Учащения случаев образования опухолей не наблюдалось. УННВВ составил 0,84 мг/кг с кормом, или 0,97 мг/кг м.т./сут (JMPR, 1998).
- По результатам наблюдения за мышами, получавшими 18 миллионных долей в течение 24 месяцев, за женскими особями крыс, получавшими в ходе одного исследования 445 миллионных долей в течение 78 недель, и за мужскими и женскими особями крыс, получавшими по 75 и 100 миллионных долей в течение двух лет в ходе двух других исследований, JMPR пришло к выводу об отсутствии у эндосульфана канцерогенных свойств.
- 2.2.5 Воздействие на репродуктивную функцию и тератогеничность**
- Результаты наблюдения за крысами на протяжении двух поколений свидетельствуют о том, что эндосульфат в концентрациях 0, 3, 15 или 75 миллионных долей, вводимый с кормом, не оказывал воздействия на репродуктивную функцию, рост или развитие потомства в крысах. УННВВ составил 75 миллионных долей, т. е. значение, равное максимальной опробованной дозе, или 5 мг/кг м.т./сут для мужских особей и 6,2 мг/кг м.т./сут для женских. По итогам наблюдения за увеличением массы печени и почек при дозе в 75 миллионных долей УННВВ по токсическому воздействию на организм производителей составил 15 миллионных долей, или 1 мг/кг м.т./сут для мужских особей и 1,2 мг/кг м.т./сут для женских (JMPR, 1998).
- В ходе двух исследований токсического воздействия на развитие крыс, получавших перорально дозы в 0, 0,66, 2 или 6 мг/кг м.т./сут, было установлено, что УННВВ по токсическому воздействию на материнский организм в одном случае составил 0,66 мг/кг м.т./сут, а в другом – 2 мг/кг м.т./сут. В первом случае УННВВ был определен по уменьшению привеса при дозе в 2 мг/кг м.т./сут и по уменьшению привеса и клиническим признакам токсического воздействия при дозе 6 мг/кг м.т./сут; а во втором случае УННВВ определялся по коэффициенту гибели, клиническим признакам токсического воздействия и уменьшению привеса при дозе 6 мг/кг м.т./сут. В ходе обоих исследований было установлено, что УННВВ в отношении токсического воздействия на развитие составил 2 мг/кг м.т./сут, причем в первом случае критерием для определения служили задержка развития и малая частотность отклонений в скелетно-мышечном строении при дозе в 6 мг/кг м.т./сут, а во втором случае в качестве критерия использовалось увеличение частотности случаев фрагментации шейных позвонков, наблюдавшейся при дозе 6 мг/кг м.т./сут. Ни в одном из исследований не было выявлено наличия серьезных патологий, вызванных опытами (JMPR 1998).
- В ходе эксперимента по выявлению токсического воздействия на развитие кроликов, получавших перорально дозы в 0, 0,3, 0,7 или 1,8 мг/кг м.т./сут, было установлено, что по части токсического воздействия на материнский организм УННВВ, определенный по критерию клинических признаков токсичности при дозе в 1,8 мг/кг м.т./сут, составил 0,7 мг/кг м.т./сут. УННВВ в отношении нарушения развития под воздействием токсичности составил 1,8 мг/кг м.т./сут, или значение, равное максимальной из опробованных доз (JMPR 1998).
- 2.2.6 Специальные исследования нейротоксичности**
- Некоторые исследования предусматривали принудительное введение эндосульфана (95%-й очистки) с помощью зонда крысам в дозе 2 мг/кг м.т./сут в течение 90 дней или в дозе 6 мг/кг м.т./сут в течение 30 дней с наблюдением за изменением повадок и биохимических параметров. Во всех экспериментах наблюдались явные признаки токсичности (уменьшение массы тела, снижение объема потребляемого корма, гибель, увеличение интенсивности мышечных схваток и повышенное выделение ферментов печени); отмечались и некоторые изменения в повадках, в том числе повышение моторной активности и нарушение приобретенных и врожденных рефлексов самосохранения (JMPR 1998).
- 2.2.7 Резюме по токсичности для**
- ВОЗ отнесла эндосульфат к категории умеренно опасных веществ (ВОЗ 2004). Значения ЛД₅₀ для эндосульфана значительно варьируются в

млекопитающих и общая оценка зависимости от канала и формы поступления, вида и пола животного. Независимо от канала поступления эндосульфат оказывает более острое токсическое воздействие на женские, чем на мужские особи крыс. Применительно к крысам значения LD_{50} при пероральном поступлении находились в диапазоне от 9,6 мг/кг м.т. у женских особей до 160 мг/кг м.т. у мужских. К клиническим признакам острого отравления относятся, в частности, пилоэрекция, повышенное слюноотделение, сверхподвижность, угнетение дыхания, диарея, мышечные схватки, съезживание и судороги. Эндосульфат не оказывал раздражающего воздействия на органы зрения или кожу у кроликов и не был признан действующим на чувствительность кожного покрова. Эндосульфат негенотоксичен, и нет данных наблюдений, свидетельствующих о его канцерогенном воздействии на мышей и крыс. Согласно материалам проводившихся исследований, не было установлено случаев воздействия эндосульфата в опробованных дозах на репродуктивную функцию крыс либо на рост или развитие потомства крыс и кроликов (JMPR 1998).

Острая референсная доза (ОРД)

По результатам исследования нейротоксичности у крыс при УННВВ в 2 мг/кг м.т./сут и коэффициенте надежности в 100 ОРД была определена как 0,02 мг/кг м.т. (JMPR 1998).

Допустимое суточное поступление (ДСП)

По результатам двухгодичного исследования на крысах, получавших эндосульфат с кормом, значение ДСП при УННВВ в 0,6 мг/кг м.т./сут и коэффициенте надежности в 100 лежит в диапазоне от 0 до 0,006 мг/кг м.т. (JMPR 1998).

Воздействие на человека/оценка риска

| | | |
|-----|-------------------------------------|---|
| 3.1 | Продукты питания | Эндосульфат поступает в организм человека в основном с продуктами питания. Было установлено, что остаточное содержание эндосульфата в продуктах питания в целом находится ниже предельных уровней остаточного содержания, установленных ФАО/ВОЗ (JMPR 1993). |
| 3.2 | Воздух | К эндосульфату не относится. |
| 3.3 | Вода | К эндосульфату не относится. |
| 3.4 | Профессиональное воздействие | <p>Известен случай отравления трех рабочих, наполнявших мешки эндосульфатом без защитной одежды и масок. Симптомы отравления, проявившиеся, соответственно, через три недели, один месяц и восемнадцать месяцев, включали головные боли, чувство тревоги, раздражительность, головокружение, ступор, потерю ориентации и судороги эпилептического типа. Кроме того, наблюдались отклонения в электроэнцефалограмме (МПХБ 1984).</p> <p>В Индии имело место случайное отравление 18 рабочих в ходе опрыскивания эндосульфатом. Они работали без защитной одежды и по незнанию или неграмотности не следовали в точности инструкциям по его применению. Жалобы в основном сводились к тошноте, рвоте, болям в брюшной полости, тоническим и клоническим судорогам, спутанности сознания, потере ориентации и подергиваниям мышц (МПХБ 2000).</p> <p>Во время обследования, проводившегося на местах государственными органами Таиланда, фермеры сообщали о таких последствиях для здоровья, как головные боли, тошнота, слабость и раздражение слизистой оболочки глаз (Таиланд, 2000).</p> |
| 3.5 | Медицинские данные | В целом по случаям отравления не было установлено точных данных о вызвавших их дозах эндосульфата. Из резюме сообщений о случаях отравления вытекает, что самая низкая из доз, приведших к смерти, составила |

- 35 мг/кг м.т.; имеются сообщения и о наступлении смерти после проникновения при проглатывании 295 и 467 мг/кг м.т., причем в ряде случаев смерть наступила в пределах одного часа. Сообщается об успешных случаях интенсивного медицинского вмешательства в пределах одного часа после отравления, вызванного поглощением доз в 100 и 1000 мг/кг м.т. Клинические признаки у этих пациентов коррелировали с теми, которые наблюдались у лабораторных животных, причем преобладали случаи тонически-клонических судорог. В одном случае, связанном с поглощением дозы в размере 1000 мг/кг м.т., неврологические симптомы, требующие антиэпилептической терапии, наблюдались даже через год после отравления (JMPR 1998).
- 3.6 Резюме – общая оценка риска** В уведомлениях об окончательных регламентационных положениях, которые были положены в основу подготовленного Комитетом по рассмотрению химических веществ обзора, посвященного эндосульфату, говорилось об экологических последствиях его применения. Сторонами, направившими уведомления, не было приведено подробной оценки риска, сопряженного с воздействием эндосульфата на здоровье человека.

Прогноз состояния в окружающей среде и экологические последствия

- 4.1 Прогноз состояния**
- 4.1.1 Почва и отложения** α -изомер эндосульфата исчезает быстрее, чем β -изомер. Основным продуктом разложения является сульфат эндосульфата; в ходе разложения образуется также диол эндосульфата. В ходе полевых исследований было установлено, что значения PP_{50} составляют 50 дней и 900 дней, соответственно, для α - и β -изомера (МПХБ 1984), а для эндосульфата в целом (α - и β -эндосульфат и сульфат эндосульфата) от 5 до 8 месяцев (Pesticide Manual 2003). Сообщений о выщелачивании обоих изомеров и сульфата эндосульфата в почве не поступало. По всей видимости, разложение эндосульфата в почве и в отложениях происходит по-разному. Данные исследований, проводившихся на затопленных участках, свидетельствуют о том, что по сравнению с параметрами для почв в отложениях наблюдается повышенное содержание продуктов распада в виде диола эндосульфата и более низкое содержание сульфата эндосульфата (МПХБ 1984).
- 4.1.2 Вода** PP_{50} эндосульфата в обычной воде (при pH = 7 и нормальной насыщенности кислородом) составляет 7 суток. Более низкое значение pH и насыщенности кислородом приводит к ингибированию разложения. При анаэробных условиях PP_{50} в воде с pH = 7 составляет 5 недель, а с pH 5,5 – около 5 месяцев. (МПХБ 1984).
- Фоторазложение:** и α - и β -изомер эндосульфата относительно устойчивы к фоторазложению, однако и сульфат эндосульфата, и диол эндосульфата подвержены его воздействию (МПХБ 1984).
- 4.1.3 Воздух** Значения давления паров для α - и β -изомеров, расчетные значения константы Генри и имеющиеся данные наблюдений говорят о том, что летучесть обоих изомеров эндосульфата в природных условиях находится в диапазоне от умеренной до высокой и что возможен их перенос на большие расстояния. α -изомер обладает большей летучестью, чем β -изомер. При отборе проб в атмосфере, в снегу и в биоте в таких удаленных районах, как Арктика, было обнаружено присутствие эндосульфата, являющееся следствием его переноса с воздушными массами на большое расстояние (АПМО 2002).
- 4.1.4 Биоконцентрация/биоаккумуляция** Значения Лог $K_{ов}$ α - и β -изомеров эндосульфата и сульфата эндосульфата составляют, соответственно, 4,74, 3,83 и 4,79, что свидетельствует о возможности их биоаккумуляции в биоте.
- Эндосульфат был обнаружен в пробах биоты в таких отдаленных районах,

как Арктика (АПМО 2000).

4.1.5 Стойкость

Результаты лабораторных исследований, в ходе которых были показаны значения PR_{50} , составляющие <30 суток, не дают оснований ожидать, что α - и β -эндосульфан сохраняет стойкость в почве. Однако, согласно представленным данным полевых исследований, значения PR_{50} в почве варьировались от 3-8 месяцев применительно к техническому эндосульфану и сульфату эндосульфана (Pesticide Manual 2003) до 900 дней применительно к β -эндосульфану (МПХБ 1984).

Предполагается, что эндосульфан не обладает стойкостью в воде (см. 4.1.2).

4.2 Воздействие на нецелевые организмы

4.2.1 Наземные позвоночные

Птицы

- Значения LD_{50} при пероральном поступлении:
- утка-кряква (*Anas platyrhynchos*): 6,47 – 245 мг/кг м.т. (МПХБ 1984; Pesticide Manual 2003)
- обыкновенный фазан (*Phasianus colchicus*): 620 – 1000 мг/кг м.т. (Pesticide Manual 2003)

Значения LK_{50} (поглощение с кормом в течение 5 дней) (МПХБ 1984):

- утка-кряква (*Anas platyrhynchos*): 1053 мг/кг с кормом
- обыкновенный фазан (*Phasianus colchicus*): 1275 мг/кг с кормом
- японский перепел (*Coturnix coturnix japonica*): 1250 мг/кг с кормом
- виргинская американская куропатка (*Colinus virginianus*): 805 мг/кг с кормом

4.2.2 Водные виды

Эндосульфан высокотоксичен для **рыб**.

Значения LK_{50} для 96%-го технического эндосульфана составляют (МПХБ 1984):

- LK_{50} (96 ч, радужная форель): 1,4 мкг/л
- LK_{50} (96 ч, толстолоб): 1,5 мкг/л
- LK_{50} (96 ч, американский сом): 1,5 мкг/л

Значения LK_{50} для α -эндосульфана составляют:

- LK_{50} (96 ч, *Labeo rohita*): 0,33 мкг/л (RIVM)
- LK_{50} (96 ч, *Mystus vittatus*): 0,17 мкг/л (RIVM)

Значения LK_{50} для β -эндосульфана составляют:

- LK_{50} (96 ч, *Labeo rohita*): 7,1 мкг/л (RIVM)

Хроническая токсичность

- В ходе 9-недельного наблюдения было установлено, что для вида рыб *Sarotherdon mossambicus* значение концентрации, при которой не наблюдается воздействия (КННВ) на репродуктивную способность, выражаемого в коэффициенте гибели мальков, составляет 0,2 мкг/л (в пересчете на 100%-й эндосульфан, что эквивалентно 0,14 мкг/л для α -эндосульфана) (RIVM).

Эндосульфан токсичен для **моллюсков**.

- $ЭК_{50}$ (96 ч), определяемая по замедлению роста раковин для морских устриц *Crassostrea virginica*, составляет 65 мкг/л.
- LK_{50} (96 ч) для взрослых особей пресноводных улиток *Aplexa hypnorum* составляет 1890 мкг/л

Эндосульфан высоко токсичен для **ракообразных**.

- ЛК₅₀ (96 ч) для морской креветки (*Crangon septemspinosa*): 0,2 мкг/л
- ЛК₅₀ (96 ч) для голубого краба: 55 мкг/л (МПХБ 1984)
- КННВ (64 сут по коэффициенту гибели) для *Daphnia magna*: 2,7 мкг/л (v.d. Plassche 1994)
- ЭК₅₀ (48 ч) для *Daphnia magna*: 75 – 750 г/л (Pesticide Manual 2003)

Эндосульфан токсичен для **водорослей**.

- КННВ (14 сут по критерию роста) для *Chlorella vulgaris*: 700 мкг/л (v.d. Plassche 1994)

Кольчатые черви

- ЛК₅₀ (12 сут) для взрослых особей многощетинковых червей *Nereis nereis*: 100 мкг/л (IPCS 1984)

Простейшие

- КННВ (5 сут по критерию роста) для *Paramecium aurelia*: 100 мкг/л (v.d. Plassche 1994)

Коловратки

- ЛК₅₀ (24 ч) для пресноводной коловратки: 5,15 мг/л (v.d. Plassche 1994)

4.2.3 Медоносные пчелы и другие членистоногие

Токсичность эндосульфана для пчел находится в диапазоне от умеренной до низкой (МПХБ 1984).

ЛД₅₀ при контакте: 7,1 мкг/пчела.

ЛД₅₀ при пероральном поступлении: 6,9 мкг/пчела.

Эндосульфан был признан нетоксичным для пчел в полевых условиях при применении в дозе 560 г/га (1,6 л/га) (Pesticide Manual 2003).

Водяные насекомые (МПХБ 1984)

ЛК₅₀ (96 ч) для веснянок (*Pteronarcys californica*): 2,3 мкг/л

ЭК₅₀ (48 ч, по признаку потери подвижности) для пресноводных клещей (*Hydrachna trilobata*): 2,8 мкг/л

4.2.4 Земляные черви

КННВ составляет 0,1 мг/кг м.т. (Pesticide Manual 2003).

4.2.5 Почвенные микроорганизмы

Данные отсутствуют.

4.2.6 Наземные растения

Имеются сообщения об определенном фитотоксическом воздействии на растения (МПХБ 1984).

В концентрации 1000 мг а.и./л эндосульфан вызывал сокращение продолжительности периода прорастания и длины пыльцесодержащей полости у огурцов до величин, соответственно, 54,6 и 8,1% по сравнению с контрольной группой.

В концентрациях от 0,035 до 0,14% у некоторых видов тыквенных культур были обнаружены некротические пятна на листьях.

Наблюдалось снижение выживаемости и угнетение прорастания семян *Cicer arietinum*. Этот эффект прекращался при воздействии эндосульфана в концентрациях до 1 мг/л, однако при 10 мг/л наблюдался устойчивый эффект. Эндосульфан оказывал воздействие на все основные этапы прорастания семян и роста всходов.

В ходе экспериментов *in-vitro* в зависимости от дозы были выявлены изменения в проницаемости мембран корней. Следует отметить, что эти эксперименты *in-vitro* носили единичный характер. При использовании в нормальных дозах значительного токсического воздействия эндосульфана на растения выявлено не было.

Воздействие на окружающую среду/оценка риска

5.1 Наземные позвоночные Оценка риска для нецелевых наземных позвоночных или птиц не проводилась.

5.2 Водные виды **Нидерланды**

В Нидерландах была проведена оценка риска, сопряженного с применением эндосульфана, при которой в качестве базовой посылки была взята доза применения в 0,75 кг эндосульфана/га площади садов.

Оценка воздействия

Эндосульфан, как правило, используется в качестве инсектицида для защиты плодовых культур весной и летом в дозах от 0,75 до 1,5 кг а.и./га для высокорастущих культур и от 0,5 до 1 кг а.и./га для низкорастущих плодовых культур. Примерно через три недели после первоначального применения, в период роста, эта процедура может быть однократно повторена.

Активным компонентом является α -изомер эндосульфана. В состав технического эндосульфана входят 70% α - и 30% β -эндосульфана. В перерасчете на α -эндосульфан доза применения в 0,75 кг/га составляет: $0,7 \times 0,75 = 0,525$ кг α -эндосульфана/га.

Для целей оценки количества пестицида, попадающего в водную среду в результате опрыскивания при соблюдении надлежащих методов ведения сельского хозяйства, Нидерланды установили, что в экспериментальных условиях 4% распыленного вещества поступят в поверхностные воды, если не будет создана буферная зона, а при создании буферной зоны шириной 25 метров количество поступившего в поверхностные воды вещества составит 0,1% от распыленного объема. Ожидается, что на практике эти значения будут превышены. Применительно к садам принято, что выбросы в поверхностные воды составят 10% распыленного вещества.

Оценка была основана на следующих трех сценариях:

1. буферная зона отсутствует, выброс составляет 4%;
2. имеется буферная зона шириной 25 м, выброс составляет 0,1%;
3. выброс составляет 10%, используется модель SLOOTBOX (Linders *et al.* 1990).

Концентрация в поверхностных водах по замеру в канаве глубиной 25 см рассчитывается следующим образом:

$$\text{концентрация (мг/л)} = 0,4 \times \text{доза (кг/га)} \times \text{выброс.}$$

Величина 0,4 представляет собой коэффициент коррекции, применяемый к дозе в кг/га для получения значения концентрации в канаве глубиной 25 см в мг/л.

Предполагаемые концентрации в окружающей среде (ПКОС) α -эндосульфана в поверхностных водах по трем сценариям составили:

1. 8,4 мкг α -эндосульфана/л = $0,4 \times 0,525$ (кг α -эндосульфана /га) \times 0,04;
2. 0,2 мкг α -эндосульфана/л = $0,4 \times 0,525$ (кг α -эндосульфана/га) \times 0,001;
3. 14 мкг α -эндосульфана/л (рассчитано в соответствии с вышеуказанной моделью).

Острая токсичность

Оценка последствий

Минимальное значение ЛК₅₀ α -эндосульфана для рыб составляет 0,17 мг/л.

Минимальное значение ЭК₅₀ технического эндосульфана для *Daphnia magna* составляет 75 мкг/л. При пересчете этого значения ЭК₅₀ на α -эндосульфан получаем: $0,7 \times 75 = 52,5$ мкг/л.

Оценка риска

По каждому из трех указанных сценариев предполагаемая концентрация α -эндосульфана в поверхностных водах превышает значение ЛК₅₀ для рыб.

Для целей оценки риска значения предполагаемой концентрации в окружающей среде (ПКОС) α -эндосульфана в поверхностных водах по трем сценариям были сопоставлены со значениями Л(Э)К₅₀ (см. приведенную ниже таблицу). В случаях, когда соотношение превышает 10, уровень риска крайне высок и считается неприемлемым. Если соотношение лежит в диапазоне от 1 до 10, следует ожидать, что риск может оказаться высоким и также считается неприемлемым.

Соотношение ПКОС/токсичность для трех сценариев острой токсичности

| Сценарий | Предполагаемая концентрация в окружающей среде (ПКОС) (поверхностные воды мкг/л) | Соотношение ПКОС/ЛК ₅₀ для рыб | Соотношение ПКОС/ЭК ₅₀ для <i>Daphnia magna</i> |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Сценарий 1: буферная зона отсутствует | 8,4 | 49 | 0,16 |
| Сценарий 2: буферная зона 25 м | 0,2 | 1,2 | 0,004 |
| Сценарий 3: величина выброса – 10% | 14 | 82 | 0,267 |

Неприемлемые значения соотношения выделены жирным шрифтом.

Полевые исследования, проведенные в Африке, подтвердили наличие высокой степени риска, связанного с применением эндосульфана, для нецелевых организмов. В ходе одного всестороннего исследования изучались последствия применения эндосульфана в шести дозах – от шести до 12 г/га. Было обнаружено, что это приводит к гибели 24-60% рыб независимо от видов. Было установлено, что вскоре после применения концентрация в воде составила \pm 1 мкг эндосульфана/л (0,7 мкг α -эндосульфана/л).

Хроническая токсичность

Оценка последствий

КННВ для рыб составляет 0,2 мкг эндосульфана/л, что в пересчете на α -эндосульфан дает КННВ в размере 0,14 мкг/л (0,7 x 0,2 мкг/л). КННВ для *Daphnia magna* составляет 2,7 мкг эндосульфана/л, или - в пересчете на α -эндосульфан – 1,89 мкг/л.

Оценка риска

Если исходить из двух указанных сценариев (с буферной зоной и без нее) и из соответствующих им значений предполагаемой концентрации в окружающей среде (ПКОС) (поверхностные воды) в 0,2 и 8,4 мкг α -эндосульфана/л следует ожидать, что значения концентрации в поверхностных водах через три недели после применения (принимая ПР₅₀ равным трем неделям) составят, соответственно, 0,12 и 4,2 мкг α -эндосульфана/л.

Соотношение ПКОС/токсичность для двух сценариев хронической токсичности. Неприемлемые значения соотношения выделены жирным шрифтом.

| | Предполагаемая концентрация в окружающей среде через 3 недели (мкг/л) | Соотношение ПКОС/КННВ для рыб | Соотношение ПКОС/КННВ для <i>Daphnia magna</i> |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|
| Сценарий 1: буферная зона отсутствует | 0,1 | 0,7 | 0,05 |
| Сценарий 2: буферная зона 25 м | 4,2 | 30 | 2,22 |

Если соотношение составляет > 1 , следует ожидать высокого уровня риска при многократном применении. Этому соответствует сценарий 2 (без буферной зоны).

Таиланд

Оценка риска, проведенная Таиландом, была основана на результатах предпринятого обследования и на данных наблюдений, свидетельствовавших о гибели рыб и других водных организмов после применения эндосульфана в виде ЭК и ГР на рисовых полях с целью борьбы с золотыми ампулляриями. При оценке риска учитывалась также и информация о рисках, почерпнутая из международно признанных источников.

Оценка воздействия

В марте 1999 и апреле 2000 года властями Таиланда было проведено обследование в 5 провинциях (Патхумтхани, Супханбури, Нонтхабури, Накхонпатхом, Чаченгсау), расположенных в трех крупных бассейнах и имеющих выход к природным водоемам, питаемым поверхностными водами.

Обследование, которым были охвачены 234 фермера, показало, что 60-76% фермеров применяли эндосульфан для борьбы с золотыми ампулляриями на рисовых полях. Было установлено, что эндосульфан в виде ЭК в концентрации 50-100 см³ на рай (1 га = 15,44 рай; 1 акр = 6,25 рай) за одно опрыскивание применялся в среднем 40,6% фермеров, тогда как 18,8% и 17,9% фермеров применяли химикат в концентрациях, соответственно, 101-150 см³ на рай и 151-200 см³ на рай. Эндосульфан в гранулах (ГР) в концентрации от 1 до 3 кг на рай вносился 27,6%, 2,2% и 2,2% фермеров в провинциях, соответственно, Нонтхабури, Накхонпатхом и Патхумтхани. Химикат применялся от одного до трех раз при выращивании каждого урожая риса. В большинстве случаев фермеры применяют эндосульфан после засева.

После применения эндосульфана (спустя 1-3 до более 7 суток) вода с рисовых полей спускалась в ирригационные каналы, реки и каналы.

Оценка последствий

По наблюдениям 75-89% фермеров, применение эндосульфана приводит к гибели нецелевых организмов, таких, как рыбы, лягушки и змеи. Некоторыми фермерами была также отмечена гибель креветок, крабов, крыс, угрей и жаб после применения этого химиката. О гибели рыб, змей, лягушек, птиц и креветок сообщили в среднем 84,2%, 62,4%, 60,7%, 15,4% и 12,4% фермеров, и лишь немногие (0,4-1,7%) сообщили о гибели крабов, крыс, угрей и жаб. В среднем 65,4% фермеров отмечали гибель рыбы в реках и каналах после применения эндосульфана.

- | | | |
|-----|-------------------------|------------------------------|
| 5.3 | Медоносные пчелы | Оценка риска не проводилась. |
| 5.4 | Земляные черви | Оценка риска не проводилась. |

- 5.5 Почвенные микроорганизмы** Применение эндосульфана в сельскохозяйственных целях в нормальном режиме не оказывает воздействия на цикл углеродной и азотной минерализации в почве.
- 5.6 Резюме – общая оценка риска** **Нидерланды**
- В Нидерландах была проведена оценка риска для водной среды, основанная на нормах применения, утвержденных для плодовых культур, применительно к различным сценариям использования.
- Предполагаемая концентрация в окружающей среде (подпочвенные воды) находилась в диапазоне от 0,2 до 14 мкг α -эндосульфана/л, что превышает минимальное значение ЛК₅₀ в 0,17 мкг α -эндосульфана/л для рыб. Расчетные значения соотношения воздействия/токсичность по трем сценариям применения оказались выше 1, что, соответственно, представляет неприемлемо высокий риск острой токсичности для нецелевых водных видов.
- При дальнейших расчетах было установлено, что уровни концентрации в поверхностных водах через три недели после применения могут составлять от 0,1 до 4,2 мкг α -эндосульфана/л, что превышает значение КННВ для рыб и *Daphnia magna*, составляющее, соответственно, 0,14 и 1,89 мкг α -эндосульфана/л. Расчетные величины соотношения воздействие/токсичность для одного сценария оказались выше 1, что создает неприемлемо высокий риск хронической токсичности для нецелевых видов.
- Был сделан вывод о том, что риск для водной среды, и в особенности рыб, является неприемлемым.
- Таиланд**
- В ходе полевого обследования с охватом фермеров, использовавших эндосульфан в виде эмульгируемых концентратов и гранул для борьбы с золотыми ампулляриями на рисовых полях, было установлено, что уровень воздействия на нецелевые организмы в водной среде, в особенности на рыб, является неприемлемо высоким.

Приложение 2 - Подробности об окончательных регламентационных постановлениях, о которых поступили сообщения

Название страны: Таиланд

| | | |
|------------|---|--|
| 1 | Дата(ы) вступления в силу постановлений | С 19 октября 2004 года разрешение на применение эндосульфана в виде ГР и ЭК аннулировано. |
| | Ссылка на регламентационный документ | Уведомление от 30 сентября 2004 года, исходящее от министерства промышленности. Опубликовано в "Ройял газет", том 121, специальный раздел 118 Ng от 18 октября 2004 года. |
| 2 | Краткие подробности об окончательном(ых) регламентационном(ых) постановлении(ях) | Строгое ограничение эндосульфана: импорт, производство, хранение и применение эндосульфана в качестве сельскохозяйственного пестицида в любом виде, кроме капсулированной суспензии (КС), было запрещено. Препарат в виде КС разрешен к применению только на хлопчатнике. |
| 3 | Причины принятия постановлений | Неприемлемый риск для водных организмов, в особенности рыб. |
| 4 | Основания для включения в приложение III | Окончательное регламентационное положение о строгом ограничении эндосульфана на основе оценки риска с учетом обычной практики его применения в Таиланде и последствий применения этого химиката. |
| 4.1 | Оценка риска | Был сделан вывод о том, что применение химиката для борьбы с золотыми ампуляриями на рисовых полях создает неприемлемо высокий риск для водных организмов. |
| 4.2 | Применявшиеся критерии | Риск для окружающей среды. |
| | Значение для других государств и регионов | Представляет особый интерес для соседних стран, сталкивающихся с идентичными проблемами в сфере борьбы с вредителями. |
| 5 | Альтернативы | Меры борьбы с золотыми ампуляриями, применяемые фермерами в Таиланде, включают уничтожение взрослых особей ампулярий и их яиц, использование сеток для недопущения проникновения ампулярий на рисовые поля и выпас уток на рисовых полях в промежутках между созреванием урожая. |
| 6 | Обращение с отходами | Описания конкретных мер не приводится. |
| 7 | Прочее | |

| |
|------------------------------------|
| Название страны: Нидерланды |
|------------------------------------|

- | | | |
|------------|---|---|
| 1 | Дата(ы) вступления в силу постановлений | С 28 февраля 1990 года эндосульфан снят с регистрации. |
| | Ссылка на регламентационный документ | Решение De Voorzitter van het College van Beroep voor het Bedrijfsleven № 89 2403/060/029 (на голландском языке) (имеется также в английском переводе). |
| 2 | Краткие подробности об окончательном(ых) регламентационном(ых) постановлении(ях) | Поставка на рынок, продажа и применение эндосульфан-содержащих продуктов запрещены. |
| 3 | Причины принятия постановлений | Неприемлемо высокий риск острой токсичности для водных организмов, в особенности рыб. |
| 4 | Основания для включения в приложение III | Окончательное регламентационное положение о запрещении эндосульфана было принято на основе оценки риска с учетом местной специфики. |
| 4.1 | Оценка риска | Был сделан вывод о том, что применение эндосульфана будет сопряжено с неприемлемым риском для окружающей среды (в особенности рыб). |
| 4.2 | Применявшиеся критерии | Соотношение воздействие/последствия для окружающей среды. |
| | Значение для других государств и регионов | Представляет особый интерес для развивающихся стран, поскольку опрыскивание эндосульфаном сопряжено с высоким уровнем риска для окружающей среды, даже при применении надлежащих методов ведения сельского хозяйства. |
| 5 | Альтернативы | Карбарил и бромфос для борьбы с насекомыми (яблоневый цветоед и яблоневый пилильщик); дифлубензурон, тефлубензурон и феноксикарб для борьбы с гусеницами; пиримикарб для борьбы с тлей; а также фенбутатиноксид для борьбы с ржавчинным клещом. |
| 6 | Обращение с отходами | Нидерландам удалось избежать накопления запасов эндосульфана путем поэтапного подхода к отказу от его применения. |
| 7 | Прочее | |

Приложение 3 - Адреса назначенных национальных органов**ТАИЛАНД****Министерство сельского хозяйства***50 Phaholyothin Rd**Ladyao, Chatuchak**Bangkok 10900**Thailand**Г-н Чакарн Саенгруксавонг*

Генеральный директор

Тел.: + 66-2-5790586**Факс:** + 66-2-5615024**Эл. почта:** chakarn@doa.go.th**НИДЕРЛАНДЫ****Министерство по жилищным вопросам,
градостроительству и окружающей среде**

P.O. Box 30945

2500 GX The Hague

The Netherlands

Г-н Виллем Ян Кеммерен

Назначенный национальный координатор

Тел.: +31 70 339 2407**Факс:** +31 70 339 1297**Эл. почта:** WillemJan.Kemmeren@minvrom.nl

Приложение 4 - Литература

Окончательные регламентационные постановления

Нидерланды

Внутренние доклады Национального института здравоохранения и окружающей среды (RIVM). Билтховен, Нидерланды. Для служебного пользования (частично).

Постановление министерства сельского и рыбного хозяйства, приказ министра от 27 ноября 1989 года

Решение De Voorzitter van het College van Beroep voor het Bedrijfsleven № 89 2403/060/029 (на голландском языке) (имеется также в английском переводе).

Таиланд

Уведомление от 30 сентября 2004 года, исходящее от министерства промышленности. Опубликовано в "Ройял газет", том 121, специальный раздел 118 Ng от 18 октября 2004 года.

Документация, использованная при оценке риска

АПМО (2002), The international Arctic and Monitoring and Assessment Program (AMAP) Assessment 2002. Доступно по адресу: 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. Доступно по адресу: <http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg017.htm>

МПХБ (1984), Международная программа химической безопасности, Environmental Health Criteria 40, Endosulfan. Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1984. Доступно по адресу: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc40.htm>

МПХБ (1988), Международная программа химической безопасности, Международная карточка химической безопасности: 0742, Endosulfan (Mixed Isomers). Доступно по адресу: <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0742.htm>

МПХБ (2000), Международная программа химической безопасности, Poisons Information Monograph 576. Доступно по адресу: <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim576.htm>

JMPR (1998). FAO/ВОЗ, Совместное совещание по пестицидным остаткам в продуктах питания. Эндосульфан: токсикологическая оценка. Доступно по адресу: <http://www.fao.org/ag/AGP/agpp/Pesticid/Default.htm> или <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v098pr08.htm>

JMPR (1993) FAO/ВОЗ, Совместное совещание по пестицидным остаткам в продуктах питания. Эндосульфан: остатки и аналитические аспекты. Доступно по адресу: 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. Luttik and D. van de Meent (1990) Evaluation of pesticide behaviour in surface water in relation to exposure of water organisms. RIVM, Доклад № 678611002, май 1990, 25 pp. (на голл. языке)

Pesticide Manual (2003), The Pesticide Manual: A World Compendium (13th ed.), Британский совет по защите сельскохозяйственных культур, Соединенное Королевство.

Таиланд (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. Доступно по адресу: <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. Eijls, J.W. Everts, P.J.C.M. Janssen, J.E.M. van Koten-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.
Приложение к докладу № 679101 012

ВОЗ (2003), WHO Drinking Water Guidelines

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

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ РУКОВОДСТВА И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1996 год) (доступно по адресу:)

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

ФАО (1990). Guidelines for personal protection when working with pesticides in tropical countries. ФАО, Рим (доступно по адресу: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Use.htm>)

ФАО (1995). Revised guidelines on good labelling practices for pesticides. ФАО, Рим (доступно по адресу: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Registration.htm>)

ФАО (1995). Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks. ФАО, Рим (доступно по адресу: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Prevention.htm>)

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

ФАО (1996). Pesticide Storage and Stock Control Manual. ФАО, Рим (доступно по адресу: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Distribution.htm>)