

Категория		Название
НО:	4.G	Другое сельское хозяйство
ИНЗВ:	1006	Использование пестицидов и известняка
МСОК:		
Версия	Руководство 2009	

Основные авторы

Джим Веб, Николас Хатчингс, Барбара Эмон

Соавторы (включая лиц, внесших свой вклад в разработку предыдущих версий данной главы)

Ульрих Даммген, Ян Баас, Брайан Пэйн, Антонио Ферейро Чао, Лени Леккеркерк, Эрик Рюнге, Йорг Мюнх, Магдалена Кашниарз, Катарзина Лубера.

Оглавление

1	Общие сведения	3
2	Описание источников	3
2.1	Описание процесса	3
2.2	Выбросы	4
2.3	Средства регулирования	4
3	Методы	5
3.1	Выбор метода	5
3.2	Подход Уровня 1 по умолчанию	5
3.3	Технологический подход Уровня 2	7
3.4	Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных	7
4	Качество данных	8
4.1	Полнота	8
4.2	Предотвращение двойного учета с другими секторами	8
4.3	Проверка достоверности	8
4.4	Разработка согласованных временных рядов и пересчет	8
4.5	Оценка неопределенности	8
4.6	Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК	9
4.7	Координатная привязка	9
5	Список цитированной литературы	9
6	Наведение справок	9

1 Общие сведения

Данная категория источника является всеобъемлющей для сельскохозяйственного сектора. Любые выбросы, которые не включены в одну из трех глав (4.В, 4.Д и 4.Ф), должны относиться к данной категории источника. Следовательно, это может быть достаточно большой сектор, включающий различные виды деятельности, которые не включены в другие категории источника.

Данная глава рассматривает выбросы углеродного типа в результате применения пестицидов и выбросы аммиака (NH_3) в результате обработки соломы NH_3 .

Было подсчитано, что > 99 % выбросов пестицидов в Европе связано с сельским хозяйством. Другие источники выбросов (например, производство пестицидов или выбросы от ввозимой продукции) считаются ничтожными по сравнению с выбросами при их использовании в сельском хозяйстве, и поэтому не включены в данную главу.

Пестициды включают альдрин, хлордан, дихлордифенилтрихлорэтан, дильдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол, мирекс, токсафен, пентахлорфенол и линдан. Впоследствии будут включены другие пестициды.

Солома, обработанная NH_3 , увеличивает ее ценность в качестве корма для животноводства. NH_3 повышает перевариваемость и содержание непротеинового N в соломе. После обработки NH_3 ценность соломы в качестве корма остается достаточно низкой по сравнению с другими кормовыми продуктами, соответственно нецелесообразно ее использование, пока разница в цене ощутима. Обработка соломы NH_3 запрещена во многих странах, но используется в других. Точные объемы использования до настоящего момента не известны.

2 Описание источников

2.1 Описание процесса

2.1.1 Пестициды

Выбросы увеличиваются в результате применения пестицидов или при улетучивании пестицидов, которые оседают на листве или почве до поглощения растительностью или почвой или от сноса ядохимикатов при опрыскивании, при распространении мелких капель пестицидов от зоны применения на другие участки по направлению ветра.

2.1.2 Солома, обработанная аммиаком

Наиболее распространенным способом обработки является закрытие стогов соломы полиэтиленом, а затем ввод обезвоженного NH_3 в стог. Затем обработанная солома оставляется на несколько недель для того, чтобы произошла химическая реакция между NH_3 и соломой. Полиэтилен снимается за несколько дней до подачи скоту для того, чтобы рассеялись остатки NH_3 . Выброс NH_3 зависит от нормы и объема внесения NH_3 для химической реакции с соломой. Последняя зависит от газоплотности полиэтиленовой упаковки, температуры окружающей среды и длительности процесса созревания. Наиболее распространенная норма внесения NH_3 $30\text{--}35\text{g (kg DM)}^{-1}$, а время созревания от четырех до шести недель в зависимости от температуры окружающей среды.

Основную информацию по данному процессу можно найти в Sundstøl и Coxworth (1984).

2.2 Выбросы

2.2.1 Пестициды

Голландские исследования (MJP, 1995) привели к заключению, что 25 % используемых пестицидов выбрасываются в атмосферу. Выбросы пестицидов при использовании в сельском хозяйстве потенциально оказывают воздействие в зависимости от:

- способа применения пестицидов;
- применения в закрытых помещениях (парниках);
- давления паров используемого пестицида;
- добавок, используемых с пестицидами для повышения их поглощения;
- метеорологических условий в ходе применения;
- высоты сельскохозяйственной культуры.

Для точного расчета выбросов пестицидов необходимо иметь количественные данные по всем факторам, указанным выше. На практике эти данные не имеются в наличии, и даже данные о способе применения пестицидов редко встречаются и чаще всего недостоверны. Следовательно, коэффициент выброса, который указан в таблице 3-1, может считаться первичной оценкой, учитывая, что использование происходило в нормальных полевых и погодных условиях (т.е. приняты специальные меры по предотвращению выбросов).

2.3 Средства регулирования

2.3.1 Пестициды

Мало что известно о методах, которые могут снизить выбросы пестицидов. Несмотря на то, что сбросы в почву наиболее эффективны, это подходит только в редких случаях. Кроме того, выбросы можно снизить при использовании эффективных добавок. Например, минеральное масло используется как добавка для увеличения зоны охвата сельскохозяйственной культуры, но оно (или другие компоненты) может повлиять на выбросы в атмосферу. На практике никакие добавки не используются для снижения выбросов в атмосферу. Меры по снижению риска сноса распыления должны включать предотвращение распыления в ветряную погоду, а также обильного распыления для охвата необходимого участка сельскохозяйственной культуры или почвы.

2.3.2 Солома, обработанная аммиаком

Обработка соломы обычно производится на фермах, используя самую простую технологию. Методы контроля, как правило, просты и заключаются в том, чтобы солома имела достаточную степень влажности, соответствовала нормам внесения NH_3 , а также NH_3 равномерно распространялся в стоге, а стог был герметично закрыт. См. подробную информацию об используемой технологии в Sundstøl и Coxworth (1984).

3 Методы

3.1 Выбор метода

Доступен только метод Уровня 1.

3.2 Подход Уровня 1 по умолчанию

3.2.1 Пестициды

3.2.1.1 Алгоритм

Выбросы рассчитываются из объема применяемого пестицида и коэффициента выбросов (EF):

$$E_{\text{пест}} = \sum m_{\text{пест}_i} \cdot EF_{\text{пест}_i}$$

где:

$E_{\text{пест}}$ = общее количество выбросов пестицидов (в т а⁻¹),

$m_{\text{пест}}$ = масса отдельно используемого пестицида (т а⁻¹),

$EF_{\text{пест}}$ = EF для отдельного пестицида (кг кг⁻¹).

3.2.1.2 Коэффициенты выбросов по умолчанию

EF основан на давлении паров пестицидов. В настоящее время давление паров наиболее подходит для оценки выбросов. Другие расчеты учитывают коэффициент Генри или другие параметры, однако нет достаточного количества данных для получения более точного коэффициента выбросов. Таблица 3-2 показывает, как коэффициент выбросов основан на давлении паров.

Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов Уровня 1 для категории источников 4.Г Пестициды

Пестицид	Тип	EF
Альдрин	Инсектицид	0.50
Хлордан	Инсектицид	0.95
Дихлордифенилтрихлорэтан	Инсектицид	0.05
Дильдрин	Инсектицид	0.15
Эндрин	Инсектицид	0.05
Гептахлор	Инсектицид	0.95
Гексахлорбензол (ГХБ)	Фунгицид*	0.50
Мирекс	Инсектицид	0.15
Токсафен	Инсектицид	0.15
Пентахлорфенол (ПХФ)	Фунгицид*	0.95
Линдан	Инсектицид	0.50

Примечание

*ГХБ и ПХФ не используются в сельском хозяйстве. Коэффициент выбросов применяется только при использовании в сельском хозяйстве.

Таблица 3-2 Получение по умолчанию коэффициента выбросов Уровня 1 для пестицидов относительно их давления паров

Тип давления паров	Давление паров, мПа	Коэффициент выбросов
Очень высокое	$p > 10$	0.95
Высокое	$1 < p < 10$	0.50
Среднее	$0.1 < p < 1$	0.15
Низкое	$0.01 < p < 0.1$	0.05
Очень низкое	$p < 0.01$	0.01

3.2.1.3 Данные по осуществляемой деятельности

Использование пестицидов может быть оценено тремя способами в зависимости от имеющихся данных. Нет необходимости выполнять одинаковую процедуру для различных пестицидов для одной конкретной местности, если нет требуемых данных. Данные кажутся действительно сопоставимыми при использовании одного метода оценки выбросов, однако неточности всех описанных методов, достаточно большими (см. подраздел 4.5.1 настоящей главы). Три метода оценки выбросов пестицидов описаны ниже, начиная с наиболее точных данных.

1. Известен расход отдельных пестицидов

Наиболее точные данные достигаются, если известен расход пестицида.

2. Известен общий расход пестицидов

Когда нет точных данных по расходу отдельного пестицида, данные получают, исходя из общего расхода пестицидов. Это выполняется в три этапа:

- взять данные ОЭСР (2004) по общему расходу пестицидов. Эти данные предоставляются для большинства стран Европы, проводя разделение на инсектициды и гербициды;
- взять условный расход отдельного пестицида;
- рассчитать расход отдельного пестицида, учитывая условный расход пестицида, указанного для использования в вашей стране.

Пример: Каков расход линдана в Австрии?

Выполнить расчет можно следующим образом:

Линдан является инсектицидом и общий расход инсектицидов в Австрии равен 500 т а^{-1} . Расход линдана равен 5% от общего расхода инсектицидов в Австрии, таким образом, расход линдана в Австрии равен: $500 \text{ т а}^{-1} \times 0.05 = 25 \text{ т а}^{-1}$.

Примечание: Важно понимать, что данный метод является ограниченным средством для расчета расход и выбросов пестицидов, поскольку недостаточно данных. Недостаток данного метода можно легко увидеть на значительном отклонении на долю применения линдана среди общего использования пестицидов из года в год.

3. Нет данных по расходу

Когда нет данных по расходу, расчет можно выполнить на основе производственной статистики и сравнительного анализа с другими странами:

- определить основные сельскохозяйственные культуры, где используются пестициды (указанные в таблице 3-1, например злаковые, кукуруза);
- взять общий объем производства отобранных сельскохозяйственных культур по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организаций Объединенных Наций (ФАО), 2006;
- взять общий объем производства сельскохозяйственных культур для близлежащих территорий или экономически сопоставимой страны, где известен объем расхода пестицидов по данным ФАО;
- рассчитать расход пестицидов, учитывая пропорциональность к объему выращенной сельскохозяйственной культуры.

Пример: Каков расход линдана в стране А?

Линдан в основном используется для злаковых культур. Производственная статистика ФАО по злаковым культурам в стране А дает 12 626 000 Тг. В близлежащей стране В выращивается 5 290 000 Тг злаковых культур и расход линдана равен 25 т а⁻¹. Таким образом, расход линдана в стране А равен $(12\,626\,000\text{ Тг}/5\,290\,000\text{ Тг}) \cdot 25\text{ т а}^{-1} = 60\text{ т а}^{-1}$.

Общие выбросы

Общие выбросы отдельного пестицида можно рассчитать, умножив общий расход (рассчитанный выше) и коэффициент выбросов.

3.2.2 Солома, обработанная аммиаком

3.2.2.1 Алгоритм

Выбросы рассчитываются из объема применяемого NH₃ и коэффициента выбросов (EF):

$$E_{\text{солома}} = m \cdot EF_{\text{солома}}$$

где:

$E_{\text{солома}}$ = общие объем выбросов NH₃ (в т а⁻¹),

m = масса используемого NH₃ (т а⁻¹),

$EF_{\text{солома}}$ = EF для соломы, обработанной NH₃ (т т⁻¹).

3.2.2.2 Коэффициенты выбросов по умолчанию

Нет опубликованных результатов измерений выбросов NH₃ при обработке соломы NH₃. Тем не менее, Sundstøl и Coxworth (1984) указывают, что в основном используется 30–35 г (кг DM соломы)⁻¹ NH₃, что эквивалентно 25–28 г (кг DM соломы)⁻¹ NH₃-N. На основании Таблицы 7.5, стр. 228 в Sundstøl и Coxworth (1984), это приводит к повышению содержания N из 3 г (кг DM)⁻¹ до примерно 15 г (кг DM)⁻¹. Это означает, что примерно 46 % NH₃ сохраняется в соломе и 54 % выбрасывается в атмосферу. Это подразумевает, что азот выбрасывается в виде NH₃, таким образом, значение $E_{\text{солома}}$ равно 0.54.

3.3 Технологический подход Уровня 2

Нет методов Уровня 2 для пестицидов или соломы, обработанной NH₃.

3.4 Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных

Нет методов Уровня 3 для пестицидов или соломы, обработанной NH₃.

4 Качество данных

4.1 Полнота

Для того чтобы получить полную оценку выбросов пестицидов необходимо рассчитать коэффициент выбросов по всем используемым пестицидам.

4.2 Предотвращение двойного учета с другими секторами

Это не может создавать сложности для выбросов пестицидов. Для выбросов от соломы, обработанной NH_3 важно учитывать, что обезвоженный NH_3 также используется в сельском хозяйстве в качестве удобрения. Следовательно, необходимо соблюдать осторожность, различая два вида удобрений, при использовании в сельском хозяйстве в процессе получения данных по осуществляемой деятельности.

4.3 Проверка достоверности

Нет точных методов по расчету общей инвентаризационной оценки выбросов пестицидов, проверка зависит от экспериментального исследования выбросов в похожих ситуациях. В частности некоторые опубликованные исследования сосредоточены на экспериментальных исследованиях, и нет необходимости проводить длительные эксплуатационные измерения для оценки выбросов относительно различных типов сельскохозяйственных культур в различных климатических условиях. Тем не менее, учитывая небольшое значение данного источника, вряд ли будут проведены многочисленные исследования.

Технология, используемая для обработки соломы NH_3 , означает, что измерения выбросов NH_3 вполне возможны. Однако измерения не были проведены.

4.4 Разработка согласованных временных рядов и пересчет

Перспективы развития тенденции выбросов пестицидов ограничены из-за нехватки данных по выбросам и изменяющейся природе составов, используемых в качестве пестицидов в течение многих лет. Еще один недостаток – это неточность данных об используемых пестицидах.

Аммиак

Перспективы развития тенденции выбросов при обработке соломы аммиаком также ограничены из-за нехватки данных по осуществляемой деятельности.

4.5 Оценка неопределенности

4.5.1 Неопределенность в коэффициентах выбросов

Неопределенность относительно выбросов пестицидов зависит от значения фактора 2-5. Есть четкие коэффициенты по выбросам только для некоторых составов (около 15). Коэффициенты выбросов для других составов получаются при экстраполяции или из некоторых измерений.

Подход, основанный на равновесии материалов, используемый для оценки коэффициента выбросов для соломы, обработанной NH_3 , считается надежным, хотя нет прямого доказательства, что использованный азот выделяется в виде NH_3 (вместо оксидов азота, окисей азота или газов молекулярного азота). Систематический обзор методов обработки не был проведен. Тем не менее, у владельцев предприятий появляется стимул оптимизировать процесс, таким образом, считается, что неопределенность по коэффициенту выбросов равна 15-25 %.

4.5.2 Неопределенности в данных по осуществляемой деятельности

Данные по использованию пестицидов имеются в малом количестве и недостоверны во многих странах. Если эти данные имеются в наличии, они не всегда доступны для исследовательских групп. Обнародование этих данных является самым простым способом усовершенствования проведения оценки выбросов.

Поскольку выбросы NH₃ при обработке соломы NH₃ недавно считается источником, в настоящее время нет возможности оценки неопределенности в данных по осуществляемой деятельности.

4.6 Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК

Качество оценки выбросов пестицидов значительно отличается в разных странах в зависимости от количества информации относительно типов и объема используемых пестицидов.

4.7 Координатная привязка

Учитывая, что пестициды оказывают влияние на экологию, оценка выбросов должна быть разделена на составляющие на основе данных о землепользовании в максимально возможной степени.

5 Список цитированной литературы

FAO (2006a). *FAO Statistical Yearbook 2005–2006*, Vol. 2/1; Food and Agriculture Organization, Rome, 2006, www.fao.org/economic/ess/publications-studies/statistical-yearbook/fao-statistical-yearbook-2005-2006/en/

MJPG-Emissie-evaluatie 1995. Achtergronddocument Commissie van deskundigen Emissie-Evaluatie MJPG, IKC, Ede.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2004). www.oecd.org/dataoecd/60/40/38106458.pdf

Sundstøl, F. and Coxworth, E.M. (1984). Ammonia treatment In: Straw and other fibrous by-products as feed. Sundstøl, F. and Owen, E. (eds.). *Developments in Animal and Veterinary Sciences 14*, Elsevier, pp. 196–247, Amsterdam.

6 Наведение справок

Все вопросы по данной главе следует направлять соответствующему руководителю (руководителям) экспертной группы по транспорту, работающей в рамках Целевой группы по инвентаризации и прогнозу выбросов. О том, как связаться с сопредседателями ЦГИПВ вы можете узнать на официальном сайте ЦГИПВ в Интернете (www.tfeip-secretariat.org/).