



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 01-19 : 2010/BNNPTNT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ QUY TRÌNH KỸ THUẬT XÔNG HƠI KHỬ TRÙNG**

National technical regulation on fumigation procedures

HÀ NỘI - 2010

Lời nói đầu

- QCVN 01-19 : 2010/BNNPTNT được xây dựng thay thế tiêu chuẩn 10TCN 335-98 "Quy trình kỹ thuật khử trùng bằng phương pháp xông hơi" làm căn cứ áp dụng thống nhất, đồng bộ trong hệ thống kiểm dịch thực vật.
- QCVN 01-19 : 2010/BNNPTNT do Ban *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm dịch thực vật biên soạn*, Cục Bảo vệ thực vật trình duyệt, Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành tại Thông tư số .26/2010/TT-BNNPTNT ngày 27 tháng 4 năm 2010.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ QUI TRÌNH KỸ THUẬT XÔNG HƠI KHỬ TRÙNG

National technical regulation on fumigation procedures

I. QUI ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này qui định việc xử lý vật thể thuộc diện kiểm dịch thực vật bằng biện pháp xông hơi khử trùng trên lãnh thổ Việt Nam.

1.2. Đối tượng áp dụng

Các tổ chức, cá nhân trong nước và nước ngoài có liên quan tới hoạt động xử lý vật thể thuộc diện kiểm dịch thực vật bằng biện pháp xông hơi khử trùng.

1.3. Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. Vật thể thuộc diện kiểm dịch thực vật (sau đây gọi tắt là vật thể):

Gồm thực vật, sản phẩm thực vật, phương tiện sản xuất, bảo quản, vận chuyển hoặc những vật thể khác có khả năng mang dịch hại thuộc diện điều chỉnh.

1.3.2. Sinh vật gây hại

Là bất cứ loài, chủng hoặc dạng sinh học thực vật, động vật hoặc vi sinh vật nào gây hại cho thực vật hoặc sản phẩm thực vật, bao gồm: côn trùng, nấm bệnh, tuyến trùng, vi khuẩn, vi rút, phytoplasma, cỏ dại, chuột và các sinh vật khác gây hại tài nguyên thực vật (dưới đây được gọi tắt là dịch hại).

1.3.3. Khử trùng

Là việc tiêu diệt sinh vật gây hại vật thể một cách triệt để.

1.3.4. Xông hơi khử trùng

Là biện pháp khử trùng bằng hoá chất xông hơi độc.

1.3.5. Thuốc xông hơi khử trùng

Là những chất hoặc hợp chất hoá học có độc tính được sử dụng để diệt trừ sinh vật gây hại trên hàng hoá mà ở điều kiện nhiệt độ và áp suất không khí thông thường có thể tồn tại ở thể khí, có khả năng khuếch tán, xâm nhập vào hàng hoá cũng như giải phóng khỏi hàng hoá dễ dàng.

1.3.6. Độ kín của xông hơi khử trùng

Là độ kín không cho hơi độc từ phạm vi khử trùng thoát ra bên ngoài.

1.3.7. Phạm vi khử trùng

Là một không gian kín chứa những vật thể được khử trùng;

1.3.8. Liều lượng

Là lượng thuốc khử trùng hoặc lượng hoạt chất hơi độc sử dụng cho 01 đơn vị trọng lượng vật thể khử trùng hoặc đơn vị thể tích của phạm vi khử trùng.

Đơn vị tính: gram thuốc thương phẩm hay hoạt chất/tấn hoặc gram thuốc thương phẩm hay hoạt chất/m³.

1.3.9. Nồng độ: Là lượng hơi thuốc xác định tại một thời điểm ở một vị trí nhất định trong phạm vi khử trùng.

Đơn vị tính: g/m³ hoặc mg/l hoặc ppm hoặc phần trăm (%) theo thể tích.

ppm: lượng thuốc tính bằng đơn vị phần triệu (1/1.000.000)

1.3.10. Chỉ số C.T: Là tích số của nồng độ hơi thuốc và thời gian ủ thuốc để tiêu diệt một loài sinh vật gây hại trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ nhất định.

1.3.11. Thời gian ủ thuốc: Là thời gian tính từ khi hoàn thành việc cho thuốc vào trong phạm vi khử trùng đến khi bắt đầu thông thoáng.

1.3.12. Dư lượng: Là lượng hoạt chất thuốc bảo vệ thực vật, dẫn xuất và các sản phẩm chuyển hoá của thuốc bảo vệ thực vật có độc tính còn lưu lại trong nông sản hàng hoá và môi trường sau khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

1.3.13. Ngưỡng an toàn: Là nồng độ của hơi thuốc có trong không khí cho phép con người có thể tiếp xúc hàng ngày mà không bị ảnh hưởng có hại nào.

II. YÊU CẦU XÔNG HƠI KHỬ TRÙNG

2.1. Yêu cầu kỹ thuật xông hơi khử trùng

2.1.1. Yêu cầu chung

- Diệt trừ triệt để các sinh vật gây hại trên vật thể được khử trùng.
- An toàn với người, vật nuôi và hàng hoá.
- Đảm bảo về vệ sinh môi trường, về an toàn lao động, về phòng chống cháy, nổ và địa điểm làm việc, kho chứa thiết bị, hoá chất theo quy định của pháp luật.
- Đáp ứng các quy định về kiểm dịch thực vật

2.1.2. Yêu cầu về vật tư, trang thiết bị

Phải đảm bảo đầy đủ về vật tư, trang thiết bị thực hiện xông hơi khử trùng theo các nhóm sau:

- Thuốc xông hơi khử trùng
- Thuốc phun vệ sinh
- Dụng cụ đựng thuốc hoặc dẫn thuốc
- Dụng cụ mở thuốc.
- Vật liệu làm kín: Bạt khử trùng, giấy dán chuyên dụng (Kraft), hồ (keo dán), nylon, băng dính, rấn cát, kẹp nổi bạt.
- Biển cảnh giới tham khảo phụ lục 1.
- Dụng cụ lấy mẫu và phân tích mẫu dịch hại
- Thiết bị đo nồng độ hơi thuốc.
- Thiết bị phát hiện rò rỉ thuốc xông hơi

- Thiết bị phun vệ sinh
- Thiết bị hóa hơi thuốc xông hơi khử trùng.
- Thiết bị đo độ kín, nhiệt độ, ẩm độ.
- Dụng cụ và thiết bị bảo hộ lao động.
- Thiết bị bảo vệ hô hấp: Mặt nạ, bình lọc, thiết bị thở oxy và thiết bị thở lấy không khí từ ngoài phạm vi khử trùng.
- Thiết bị thông thoáng, đảo khí.
- Thiết bị đảo khí J-system
- Thiết bị khử trùng bằng Phosphine lỏng (*ECO2FUME®*)
- Cân đồng hồ: 50kg, 100kg.
- Đồng hồ kiểm tra thời gian.
- Thiết bị phòng chống cháy nổ.
- Hộp thuốc cứu thương.
- Dụng cụ và thiết bị phụ trợ khác.

2.1.3. Yêu cầu về kỹ thuật

- Đảm bảo đúng qui trình kỹ thuật theo qui định.
- Đúng chủng loại thuốc, liều lượng, nồng độ và thời gian ủ thuốc tham khảo phụ lục 2.
- Theo quyết định của cơ quan kiểm dịch thực vật khi xử lý vật thể bị nhiễm dịch hại thuộc diện điều chỉnh của Việt Nam hoặc sinh vật gây hại lạ.
- Đối với việc xử lý vật liệu đóng gói bằng gỗ trong thương mại quốc tế áp dụng theo QCVN 01-2:2009/BNNTPTNT và hướng dẫn của Cục Bảo vệ thực vật.

2.2. Yêu cầu khác

2.2.1. Người thực hiện

- Người trực tiếp tham gia công tác khử trùng phải:
- Có Thẻ xông hơi khử trùng do cơ quan có thẩm quyền cấp
 - Không được uống bia rượu trước và trong quá trình thực hiện xông hơi khử trùng.
 - Có ít nhất 02 người trực tiếp gia thực hiện xông hơi khử trùng đối với một phạm vi khử trùng.
 - Đội ngũ cán bộ phải thường xuyên được cập nhật thông tin về công tác xông hơi khử trùng.

2.2.2. Giấy tờ, biểu mẫu thực hiện xông hơi khử trùng

- Sổ sách ghi chép quá trình thực hiện
- Biên bản khảo sát
- Sơ đồ thực hiện xông hơi khử trùng
- Danh sách người tham gia thực hiện xông hơi khử trùng
- Biên bản kiểm tra nồng độ thuốc trong thời gian xông hơi khử trùng
- Biên bản nghiệm thu kết quả xông hơi khử trùng

III. TRÌNH TỰ THỰC HIỆN

3.1. Chuẩn bị

3.1.1 Hồ sơ

- Khi tiếp nhận yêu cầu khử trùng của chủ vật thể, phải thu thập các thông tin liên quan tới quá trình thực hiện xông hơi khử trùng bao gồm: Tên chủ vật thể, địa chỉ, địa điểm thực hiện, thời gian thực hiện, tên hàng, số lượng, khối lượng, bao bì, phương thức đóng gói ...

- Hợp đồng thương mại, LC (nếu hàng xuất - nhập khẩu)
- Thông tin về yêu cầu của Kiểm dịch thực vật (nếu có).

3.1.2. Khảo sát

3.1.2.1. Đặc điểm của vật thể xông hơi khử trùng

- Loại hàng, số lượng.
- Nơi sản xuất, phương thức đóng gói, bao bì, ký mã hiệu, thời gian sản xuất.
- Thể tích phạm vi khử trùng và quy cách sắp xếp vật thể khử trùng.

3.1.2.2. *Cấu trúc, loại hình và các hệ thống liên quan:* điện, thoát nước, thoát khí của phương tiện lưu chứa vật thể khử trùng để có phương án làm kín.

3.1.2.3. Địa điểm xung quanh phạm vi khử trùng liên quan đến vệ sinh an toàn cho người động vật có ích và môi trường sinh thái.

3.1.2.4. Xác định nhiệt độ, ẩm độ trong phạm vi khử trùng

3.1.2.5. Xác định thành phần, mật độ sinh vật gây hại trong và ngoài phạm vi khử trùng để có biện pháp ngăn chặn sự lây lan.

3.1.2.6. Lấy mẫu đại diện của vật thể.

3.1.2.7. Lập biên bản khảo sát khử trùng.

3.1.3. Lập phương án khử trùng

3.1.3.1. Chọn các loại thuốc khử trùng

Để lựa chọn loại thuốc khử trùng phù hợp căn cứ vào các yếu tố sau:

- Hợp đồng thương mại, LC (Đối với vật thể xuất, nhập khẩu).
- Yêu cầu kiểm dịch thực vật.
- Thời gian xử lý.
- Đặc điểm của sinh vật gây hại.
- Tính chất của hàng hóa.
- Điều kiện ngoại cảnh.

3.1.3.2. Tính liều lượng thuốc sử dụng

Dựa vào các yếu tố dưới đây để tính liều lượng sử dụng hợp lý:

- Theo yêu cầu của hợp đồng thương mại, LC;
- Quy định kiểm dịch thực vật;
- Loài sinh vật gây hại;
- Tính chất hàng hoá, phương thức đóng gói, quy cách sắp xếp;
- Thể tích phạm vi khử trùng;

- Nhiệt độ, ẩm độ trong phạm vi khử trùng;
- Thời gian ủ thuốc;
- Chỉ số C.T

3.1.3.3. Thời gian ủ thuốc

Thời gian ủ thuốc tùy thuộc vào các yếu tố: loại thuốc khử trùng, loài sinh vật gây hại, nhiệt độ, ẩm độ, thủy phần của vật thể khử trùng, liều lượng thuốc sử dụng và chỉ số C.T.

3.1.4. Lập sơ đồ đặt thuốc hoặc đặt ống dẫn thuốc

Căn cứ vào đặc điểm lý, hóa học của từng loại thuốc, cấu trúc phương tiện lưu chứa, cách sắp xếp hàng hóa, tính chất của hàng hóa, thể tích phạm vi khử trùng để lập sơ đồ đặt thuốc hoặc ống dẫn thuốc để đảm bảo :

- Hơi thuốc khuếch tán đều trong phạm vi khử trùng.
- Thuận tiện cho việc thao tác, làm kín, thông thoáng sau khi khử trùng.

3.1.4.1. Khử trùng bằng Phosphine

- Lựa chọn các vị trí khác nhau trong phạm vi khử trùng để đặt thuốc, tránh những nơi có thể ẩm ướt hoặc độ ẩm cao. Đảm bảo hơi thuốc khuếch tán đều, thuận lợi cho thao tác cũng như thu dọn bã thuốc sau khi khử trùng.

- Đối với Phosphine dạng lỏng bố trí hệ thống ống dẫn thuốc chuyên dụng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

3.1.4.2. Khử trùng bằng Methyl Bromide

Sơ đồ ống dẫn thuốc đặt theo nguyên tắc tập trung ở phía trên và giảm dần ở phía dưới. Căn cứ vào độ sâu và cấu trúc của vật thể khử trùng để đặt ống dẫn thuốc: Với độ sâu >6m bố trí 2 lớp ống dẫn thuốc; nếu cấu trúc phương tiện lưu chứa chia thành nhiều khu vực khác nhau thì bố trí mỗi khu vực một lớp ống dẫn thuốc. Ống dẫn thuốc phải được bấm lỗ so le nhau với khoảng cách 1 - 1,5 m. Đặt một ống phụ đề phòng trường hợp tắc ống dẫn thuốc. Đặt ít nhất 3 ống dẫn ở 3 vị trí khác nhau theo chiều sâu và đánh dấu rõ ràng để lấy mẫu kiểm tra nồng độ thuốc trong phạm vi xông hơi khử trùng.

3.1.5. Dụng cụ, trang thiết bị

Lập danh sách và chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ, trang thiết bị cần thiết cho việc thực hiện xông hơi khử trùng. đồng thời kiểm tra tình trạng hoạt động của các trang thiết bị đó theo qui định.

3.1.6. Phân công nhiệm vụ

Lập danh sách những người thực hiện xông hơi khử trùng và phân công nhiệm vụ rõ ràng tới từng vị trí thực hiện.

3.2. Thực hiện xông hơi khử trùng

3.2.1. Làm kín phạm vi khử trùng

Tùy theo phương tiện lưu chứa vật thể khử trùng (hầm tàu, toa tàu, trên kho bãi, trong nhà kho...) và điều kiện thời tiết mà có các hình thức làm

kín phù hợp (phủ bạt, dán giấy...) nhưng phải đảm bảo nguyên tắc làm kín phạm vi khử trùng, đồng thời làm kín các khe, kẽ hở, các hệ thống thông thoáng, các thiết bị máy móc trong phạm vi khử trùng có khả năng chịu ảnh hưởng của thuốc xông hơi. Kết thúc làm kín, phải kiểm tra độ kín của phạm vi khử trùng bằng các thiết bị kiểm tra chuyên dụng.

3.2.2. Kiểm tra việc sử dụng các trang thiết bị bảo hộ lao động

Kiểm tra tình trạng và việc sử dụng các trang thiết bị bảo hộ lao động của người tham gia trực tiếp trước khi đặt thuốc hoặc bơm thuốc.

3.2.3. Đặt thuốc hoặc bơm thuốc

3.2.3.1. Đối với thuốc Phosphine:

Người trực tiếp thực hiện đặt thuốc phải được trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động. Thuốc cho vào trong túi vải mỏng hoặc khay kim loại hoặc vật liệu phù hợp khác, đặt thuốc vào phạm vi khử trùng tại các vị trí theo mục 3.1.4.1. Đặt theo nguyên tắc từ trong ra ngoài.

3.2.3.2. Đối với nhóm thuốc Methyl Bromide:

Bơm thuốc: Có ít nhất 2 người thực hiện việc bơm thuốc với đầy đủ trang bị bảo hộ lao động để có thể xử lý các sự cố xảy ra. Sử dụng các dụng cụ phù hợp để bơm thuốc. Trong quá trình bơm thuốc phải điều chỉnh lượng thuốc ra từ từ, lưu lượng trung bình khoảng 1,5kg/phút.

3.2.4. Phun vệ sinh

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và phun vệ sinh xung quanh phạm vi khử trùng sau khi kết thúc mục 3.2.3.

3.2.5 Cảnh giới khử trùng

- Bố trí ít nhất 2 người có đủ trình độ, chuyên môn thực hiện nhiệm vụ cảnh giới.
- Cắm biển cảnh giới và thông báo cho mọi người biết khu vực khử trùng.
- Kiểm tra, không cho người và động vật vào khu vực khử trùng.
- Sử dụng các thiết bị bảo hộ lao động, thiết bị kiểm tra độ rò rỉ phù hợp và có biện pháp làm kín ngay khi phát hiện có rò rỉ thuốc xông hơi khử trùng.
- Đối với xông hơi khử trùng bằng Methyl Bromide, phải theo dõi, kiểm tra nồng độ và bổ sung thuốc theo phụ lục 2.
- Có phương tiện liên lạc với người có trách nhiệm để thông tin trực tiếp giải quyết mọi trường hợp khẩn cấp liên quan đến việc khử trùng.
- Xử lý khi xảy ra các sự cố cháy nổ, ngộ độc.

3.3. Kết thúc thời gian ủ thuốc

3.3.1. Thông thoáng phạm vi khử trùng

Người tham gia trực tiếp thông thoáng phải đeo thiết bị bảo vệ hô hấp chuyên dụng, lựa chọn các vị trí phù hợp để thông thoáng.

- Sử dụng các thiết bị chuyên dụng: Quạt, máy hút, hệ thống thông gió, đảo khí của phương tiện chứa vật thể khử trùng để thông thoáng.

- Thời gian thông thoáng phụ thuộc vào số lượng và công suất của thiết bị thông thoáng, thể tích của phạm vi khử trùng, lượng thuốc sử dụng, điều kiện ngoại cảnh và khả năng hấp phụ của vật thể khử trùng.

- Đo dư lượng hơi thuốc trong phạm vi khử trùng sau khi thông thoáng. Đảm bảo nồng độ thuốc xông hơi trong phạm vi khử trùng đạt mức dưới ngưỡng an toàn:

Đối với Phosphine: 0,3 ppm (0,0004 g/m³ hoặc 0,4mg/m³);

Đối với Methyl Bromide: 5,0 ppm (0,02 g/m³ hoặc 20 mg/m³);

- Thu dọn bã thuốc và xử lý bã thuốc đối với nhóm thuốc Phosphine kim loại theo qui định tại Phụ lục 3.

3.3.2. Lấy mẫu đại diện vật thể đã được khử trùng

Lấy mẫu sau khử trùng theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4731 - 89 KDTV - Phương pháp lấy mẫu.

3.3.3. Nghiệm thu kết quả khử trùng

- Xác định kết quả khử trùng đối với sinh vật gây hại, sự ảnh hưởng của thuốc tới hàng hoá, máy móc, thiết bị trong phạm vi khử trùng.

- Chủ vật thể hoặc đại diện chủ vật thể cùng với đơn vị thực hiện khử trùng nghiệm thu và lập biên bản nghiệm thu kết quả khử trùng.

- Trường hợp xử lý vật thể nhiễm dịch hại điều chỉnh phải có mặt Chủ vật thể hoặc đại diện chủ vật thể, đại diện đơn vị thực hiện khử trùng và đại diện đơn vị kiểm dịch thực vật có thẩm quyền nghiệm thu và lập biên bản nghiệm thu kết quả khử trùng.

- Lưu mẫu theo qui định và theo yêu cầu của hợp đồng.

3.4. Cấp giấy chứng nhận khử trùng và lưu hồ sơ

- Cấp giấy chứng nhận khử trùng.

- Lưu hồ sơ khử trùng.

IV. QUI ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các tổ chức hoạt động xông hơi khử trùng phải có đủ điều kiện để được cấp Giấy chứng nhận hành nghề xông hơi khử trùng theo qui định đặc biệt là xây dựng các quy trình kỹ thuật phù hợp với quy mô hoạt động, tính chất loại hình xông hơi và loại thuốc xông hơi khử trùng.

4.1. Yêu cầu đối với từng qui trình kỹ thuật

Qui trình kỹ thuật do các tổ chức hành nghề xông hơi khử trùng xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật, các công đoạn thực hiện theo qui định của qui chuẩn này.

- Mỗi qui trình thực hiện phải có: Danh sách trang thiết bị phù hợp với số lượng tối thiểu cần sử dụng; giấy tờ, biểu mẫu sử dụng ghi nhận quá trình thực hiện xông hơi khử trùng (*Biên bản khảo sát, danh sách cán bộ thực hiện, biên bản kiểm tra nồng độ thuốc và bổ sung thuốc xông hơi khử trùng, biên bản kiểm tra ngưỡng an toàn và thông thoáng, biên bản nghiệm thu kết quả khử trùng*)

- Được thẩm định và xác nhận của cơ quan có thẩm quyền theo qui định.

4.2. Trách nhiệm của tổ chức/cá nhân hoạt động xông hơi khử trùng

- Thực hiện xông hơi khử trùng vật thể theo đúng qui trình kỹ thuật và phạm vi đã được qui định trong Giấy chứng nhận đủ điều kiện hành nghề xông hơi khử trùng.

- Phải chịu sự giám sát của cơ quan kiểm dịch thực vật trong hoạt động xông hơi khử trùng, đặc biệt là khi xử lý vật thể bị nhiễm dịch hại thuộc diện điều chỉnh.

- Nghiêm cấm việc cho mượn, thuê hoặc sử dụng vào các mục đích khác: Giấy chứng nhận đủ điều kiện hành nghề, Chứng chỉ hành nghề, Thẻ xông hơi khử trùng, mẫu dấu dùng cho vật liệu, bao bì đóng gói bằng gỗ trong thương mại quốc tế được Cục Bảo vệ thực vật cấp mã số. Cấm thuê người không có Thẻ xông hơi khử trùng thực hiện việc khử trùng.

- Thực hiện đầy đủ chế độ báo cáo định kỳ 6 tháng/năm về tình hình hoạt động xông hơi khử trùng với cơ quan quản lý theo quy định.

- Thông báo với cơ quan quản lý những thay đổi về nhân sự, trang thiết bị và qui trình thực hiện của đơn vị.

4.3. Quản lý hồ sơ

- Các cơ quan quản lý hoạt động xông hơi khử trùng phải lập sổ theo dõi việc cấp giấy chứng nhận, chứng chỉ và thẻ xông hơi khử trùng (cấp lại hoặc gia hạn).

- Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương báo cáo tình hình quản lý hoạt động xông hơi khử trùng định kỳ theo quý và năm về Cục Bảo vệ thực vật.

- Việc cấp Giấy chứng nhận xông hơi khử trùng và hồ sơ khử trùng phải được quản lý chặt chẽ tại đơn vị.

**Phụ lục 1.
Mẫu biển báo cảnh giới**

Biển báo có kích thước tối thiểu: rộng 0,5 m; dài 1 m. Để nhận biết, nền màu trắng, các thông tin được viết bằng chữ in cao tối thiểu 10 cm, có màu tương phản với màu nền. Khi trời tối phải có đèn chiếu sáng.

1. Mẫu tiếng Việt



2. Mẫu tiếng Anh

Danger Symbol (e.g., Skull and crossed bones)



**DANGER-KEEP OUT
POISON GAS**

FUMIGATION WITH INSERT NAME OF GAS

Name of fumigator-in-charge
Contact telephone number(s) for fumigator-in-charge
Name of fumigation company
Contact address of fumigation company

Phụ lục 2.**Tham khảo liều lượng thuốc xông hơi khử trùng****1. Đối với thuốc Phosphine**

Được dùng để khử trùng cho các sản phẩm nông, lâm nghiệp: Gạo, lúa mì mạch, đậu đỗ, sắn lát, mây tre, gỗ, cà phê, các loại hạt giống và dược liệu... Liều lượng và thời gian ủ thuốc tối thiểu như sau:

- 1 gram PH^3/m^3 / 3 ngày ở 30 - 40°C
- 2 gram PH^3/m^3 / 3 ngày ở 20 - 30°C
- 3 gram PH^3/m^3 / 3 ngày ở dưới 20°C

Riêng đối với một số loài côn trùng có khả năng chống chịu cao với thuốc như: *Rhizopertha dominica*, *Liposcelis sp.*, *Cryptolestes sp.*,... liều lượng và thời gian xông hơi sử dụng là: **4g PH^3/m^3 / 7 – 10 ngày.**

2. Đối với thuốc Methyl bromide**2.1. Khử trùng cho các sản phẩm nông, lâm nghiệp:**

Gạo, lúa mì mạch, đậu đỗ, sắn lát, mây tre, gỗ, cà phê, các loại hạt giống và dược liệu... Liều lượng và thời gian ủ thuốc như sau:

- 32 gram/ m^3 /24 giờ ở 30 - 40°C
- 40 gram/ m^3 /24 giờ ở 20 - 30°C
- 48 gram/ m^3 /24 giờ ở dưới 20°C

2.2. Khử trùng nhóm sản phẩm nông nghiệp tươi sống bao gồm:

Các loại rau, củ, quả tươi, cây, cành, mắt ghép, hom giống, hoa các loại Liều lượng sử dụng như sau:

- 32 gram/ m^3 /2 giờ ở 30 - 40°C
- 40 gram/ m^3 /2 - 4 giờ ở 20 - 30°C
- 48 gram/ m^3 /2 - 4 giờ ở dưới 20°C

Đối với vật liệu dùng làm giống chỉ dùng thuốc Methyl Bromide 99,4% không có Chloropicrin.

Đối với khoai tây củ:

- 40gram/ m^3 / 2 giờ ở 30-40°C
- 48gram/ m^3 / 2 giờ ở 26-30°C
- 56gram/ m^3 / 2 giờ ở 21-25°C
- 56gram/ m^3 / 3 giờ ở dưới 21°C

2.3. Đối với vật liệu đóng gói bằng gỗ trong thương mại quốc tế:

Đảm bảo ở điều kiện tối thiểu là: Nhiệt độ không thấp hơn 10°C, thời gian xử lý 24 giờ. Nồng độ tối thiểu tại các thời điểm kiểm tra 2, 4, 12 và 24 giờ phải đảm bảo các tiêu chí trong bảngsau:

Nhiệt độ	Liều lượng	Nồng độ tối thiểu (g/m ³) tại thời điểm:			
		2h	4h	12	24h
≥21 ^{oC}	48	36	31	28	24
≥16 ^{oC}	56	42	36	32	28
≥10 ^{oC}	64	48	42	36	32

2.4. Kiểm tra nồng độ và bổ sung thuốc.

Thời gian kiểm tra sau khi kết thúc bơm thuốc	Nồng độ thuốc khi kiểm tra so với nồng độ thuốc yêu cầu
30 phút	Dưới 75%
2 giờ	Dưới 60%
4 giờ	Dưới 50%
12 giờ	Dưới 35%
24 giờ	Dưới 30%

2.5. Kiểm tra liều lượng và bổ sung thuốc theo bảng liều lượng tính sẵn theo khuyến cáo của AQIS.

Thời gian sau khi bắt đầu khử	Liều lượng ban đầu	24g/m ³	32g/m ³	40g/m ³	48g/m ³
0.5 hrs (75% liều lượng cần thiết ban đầu)		18	24	30	36
1 hrs (70% liều lượng cần thiết ban đầu)		16.8	22.4	28	33.6
2 hrs (60% liều lượng cần thiết ban đầu)		14.4	19.2	24	28.8
4 hrs (50% liều lượng cần thiết ban đầu)		12	16	20	24
12 hrs (35% liều lượng cần thiết ban đầu)		8.4	11.2	14	16.8
24 hrs (30% liều lượng cần thiết ban đầu)		7.2	9.6	12	14.4



A= thông số tiêu chuẩn (g/m³)

B= giá trị tối đa (g/m³) để cho phép bơm thêm thuốc cho lên đến mức đó (g/m³)

C= nồng độ thuốc tối thiểu (g/m³), chỉ khi nồng độ ở trên mức này mới được phép bơm thêm thuốc

******Nồng độ methyl bromide thấp hơn mức 3g/m³ là đã thấp dưới ngưỡng khử trùng hiệu quả

Phụ lục 3.**Xử lý bã khi khử trùng bằng thuốc phosphine kim loại**

Bã thuốc Phosphide kim loại sau khi đã sử dụng xong vẫn còn chứa 3-5% chưa phản ứng, những dư lượng này phải được loại bỏ một cách cẩn thận. Có 2 biện pháp xử lý bã thuốc:

1. Xử lý khô

- Thu gom bã thuốc vào các vật chứa đựng thoát hơi phù hợp để ở nơi cách ly và thoáng khí để cho bã thuốc phân huỷ hết sau đó mới đem chôn.

- Chọn vị trí đào hố chôn thích hợp cách xa nguồn nước, nơi làm việc, khu vực dân cư hay nơi có người đi lại.

- Kích thước tối thiểu của hố chôn: sâu 1m; đường kính 0,5 m

- Rắc một lớp lót vôi (xà phòng) bột xuống đáy hố.

- Đổ bã thuốc xuống hố, rắc một lớp vôi (xà phòng) bột lên trên và lấp đất.

2. Xử lý ướt

- Chọn vị trí đào hố chôn thích hợp cách xa nguồn nước, nơi làm việc, khu vực dân cư hay nơi có người đi lại.

- Kích thước tối thiểu của hố chôn: sâu 1m; đường kính 0,5 m

- Đổ nước không quá 2/3 hố chôn.

- Người xử lý bã phải đeo mặt nạ phòng độc chuyên dụng.

- Đổ từ từ bã thuốc xuống hố chôn và khuấy đều. Đối với các dạng thuốc chứa trong các túi đựng không thấm nước phải dùng vật nhọn chọc thủng túi đựng trước khi cho vào thùng sau đó lấp đất.

Phụ lục 4.

Một số triệu chứng ngộ độc thuốc xông hơi khử trùng

1. Triệu chứng ngộ độc phosphine

- Khó chịu, mệt mỏi;
- Hoa mắt, chóng mặt, ù tai;
- Buồn nôn, nôn mửa;
- Tiêu chảy, đau bụng;
- Tức, đau ngực;
- Ngộ độc nặng: Cơ thể tím tái, sau vài giờ cho đến vài ngày, dẫn đến chứng phù phổi.

2. Triệu chứng ngộ độc thuốc Methyl Bromide

- Khó chịu, mệt mỏi;
- Các vết phỏng rộp trên da (nếu thuốc tiếp xúc trực tiếp đối với da);
- Buồn nôn và nôn mửa;
- Hoa mắt chóng mặt, đau bụng, mất tiếng nói, giảm thị lực;
- Đau buốt đầu.

Phụ lục 5.**Ảnh hưởng của thuốc xông hơi khử trùng đến hàng hoá****1. Phosphine**

Không nên khử trùng bằng Phosphine cho rau, quả tươi và các loại hàng hoá có thủy phần trên 18%.

2. Những loại hàng hoá bị ảnh hưởng khi khử trùng bằng Methyl bromide**2.1. Thực phẩm**

- Bơ, dầu và mỡ;
- Muối iôt được ổn định bằng Hyposulphite sodium;
- Bột đậu nành còn chất béo, bột lúa mì toàn phần, những loại bột chứa protein có hàm lượng cao khác và bột để nướng;
- Các loại đậu có hàm lượng dầu cao;
- Một số loại cacbonat natri dùng làm bột nổi những hợp chất để trâu bò liếm như muối cục hay là những thực phẩm khác chứa hợp chất có sulfur;
- Bột xương xay thô.

- Không được phép vượt quá liều lượng đã khuyến cáo hoặc kéo dài thời gian ủ thuốc đối với những loại hàng hóa là thức ăn hoặc thực phẩm.

2.2. Hàng hóa là da thuộc: Đặc biệt là da dê non hoặc những hàng hóa bằng da khác đã được thuộc bằng sulfur.

2.3. Len: Phải hết sức lưu ý khi khử trùng hàng len Angora. Một số tác dụng bất lợi đã được ghi nhận trên vớ len, áo len, khăn choàng len, và sợi len.

2.4. Tơ nhân tạo làm bằng sợi vitcô: Những tơ nhân tạo được chế biến và sản xuất qua tiến trình xử lý bằng carbon bisulfide.

2.5. Hóa chất phim ảnh (không phải là phim chụp ảnh và phim X quang).

2.6. Giấy

- Giấy tráng bạc;
- Một số loại giấy viết và giấy được lưu hóa bằng sulfide;
- Ảnh in và những giấy sử dụng trong vẽ kỹ thuật;
- Giấy carbon.

7. Hàng hóa bằng cao su:

- Cao su xốp;
- Cao su mút, như là đệm thảm, gối, nệm, chiếu;
- Con dấu cao su hay những dạng giống như vậy bằng cao su tái sinh.

8. Nhựa vinyl.**9. Lông thú.****10. Lông vũ (đặc biệt là các gối nhồi lông vũ).****11. Đệm thảm (cao su mút, nỉ, ...).**

- 12. Than củi, xỉ than và than hoạt tính.
- 13. Đồ dùng bằng lông ngựa.
- 14. Tranh sơn dầu.
- 15. Sơn có thành phần là sulfur.
- 16. Cellophane.
- 17. Hộp đựng hoặc giấy gói bằng Polystyrene.

Phụ lục 6.
Chuyển đổi đơn vị đo

1. Chuyển đổi đơn vị đo nồng độ

- (1). $1\text{mg/l} = 1\text{g/m}^3$
- (2). $1\% = 10.000 \text{ ppm}$
- (3). mg/l sang ppm và ngược lại

$$A(\text{mg/l}) \times 22,4 \times (273+t) \frac{1.000}{(M \times 273)} = A \times (273 + t) \times 82,05/M = B \text{ ppm}$$

$$B(\text{ppm}) \times M \times 273 / \{22,4 \times (273 + t) 1.000\} = B \times M \times 0,0122 / (273 + t) = A \text{ mg/l}$$

Trong đó, *A*: nồng độ tính theo mg/l

B: nồng độ tính theo ppm

M: trọng lượng phân tử của thuốc xông hơi

t: nhiệt độ khi chuyển đổi ($^{\circ}\text{C}$)

2. Bảng chuyển đổi đơn vị đo nồng độ khí tại 25°C , 1 atm đối với methyl bromide

ppm	%	mg/l hoặc g/m^3
5	0,0005	0,02
257	0,026	1,00
1.000	0,100	3,88
4.121	0,421	16,0
8.242	0,824	32,0
12.363	1.236	48,0

3. Bảng chuyển đổi đơn vị đo nồng độ khí tại 25°C , 1 atm đối với phosphine

ppm	%	mg/l hoặc g/m^3
0,3	0,00003	0,0004
1,0	0,0001	0,0014
718	0,072	1,0
1.436	0,144	2,0
3.590	0,36	5,0
10.000	1,0	13,9
17.900	1,8	24,9

Phụ lục 7.**Trang thiết bị tối thiểu đối với một chi nhánh hoạt động xông hơi khử trùng**

T.T	Tên vật tư, trang thiết bị	Mô tả	Số lượng tối thiểu
1	Thuốc xông hơi khử trùng	Thuốc PH ₃ (Kg)	
		Thuốc CH ₃ Br 98%(kg)	
		Thuốc CH ₃ Br 99,4%(kg)	
2	Thuốc phun vệ sinh		
3	Dụng cụ đựng thuốc hoặc dẫn thuốc	Túi vải dài	Đủ sử dụng cho 5 khu vực khử trùng
		Túi vải vuông	
		Ống dẫn thuốc viên	
		Khay đựng thuốc	
		Dây dẫn thuốc (m)	
		Con cua chia thuốc	
		Phiếu dẫn thuốc	
		Ống nối đồng	
		Kìm bấm lỗ	
4	Dụng cụ mở thuốc.	Vam mở thuốc	05 cái
5	Vật liệu làm kín:	Bạt khử trùng 20x30m	Đủ sử dụng cho 02 địa điểm khử trùng
		Bạt khử trùng 15x20m	
		Bạt khử trùng đất 4,8m	
		Rắn cát	
		Kẹp sắt nối bạt	
		Giấy Kraft	
		Băng keo giấy	
		Băng keo nhựa	
		Nylon trùm thông gió	
6	Biển cảnh giới	Tiếng Anh	02 bộ
		Tiếng Việt	
7	Dụng cụ lấy mẫu và phân tích mẫu dịch hại	Kính lúp để bàn	02 bộ
		Kính hiển vi	
		Kính lúp cầm tay (chiếc)	
		Xăm lấy mẫu (cái)	
		Bộ tiêu bản côn trùng kho(bộ)	
		Đèn pin (cái)	
		Khay men (cái)	
		Đĩa Petri(đĩa)	
		Ống nghiệm (ống)	
		Túi đựng mẫu (túi)	
		Hộp lưu mẫu (hộp)	
		Bộ rây côn trùng (bộ)	
		Cồn 90 (lit)	
		Chổi lông (cái)	

		Panh inox (chiếc)	
		Lọ độc (lọ)	
8	Thiết bị đo nồng độ hơi thuốc.		02 bộ
9	Thiết bị phát hiện rò rỉ thuốc xông hơi		02 bộ
10	Thiết bị phun vệ sinh	Máy phun động cơ	02 bộ
		Bình phun tay	
		Dụng cụ pha thuốc	
11	Thiết bị hóa hơi thuốc xông hơi khử trùng.		02 bộ
12	Thiết bị đo độ kín, nhiệt độ, độ ẩm.		02 bộ
13	Dụng cụ và thiết bị bảo hộ lao động.	Khẩu trang	02 bộ/người
		Găng tay bảo hộ	
		Mũ bảo hộ (cái)	
		Hộp thuốc y tế	Đủ sử dụng cho 02 địa điểm khử trùng
		Bình cứu hoả	
		Dây bảo hiểm	
		Dây thừng	
14	Thiết bị bảo vệ hô hấp	Mặt nạ	05 bộ
		Bình lọc độc	
15	Thiết bị thông thoáng, đảo khí.	Máy hút hơi độc	02
		Quạt đảo khí	06
16	Thiết bị đảo khí J	Sử dụng cho khử trùng Silo	01 bộ
17	Cân đồng hồ: 50kg, 100kg.	Cân thuốc	02
18	Đồng hồ kiểm tra thời gian.		02
19	Thiết bị phòng chống cháy nổ.	Bình cứu hoả	05 bình
20	Hộp thuốc cứu thương.		02 hộp
21	Dụng cụ và thiết bị phụ trợ khác.	Xô nhựa	02 bộ
		Xô sắt	
		Thước dây 50m	
		Thang nhôm gấp	
		Đèn pin	
		Thùng đồ nghề cơ khí	
		Thùng đồ nghề điện	