

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN MÔI TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP**

Chủ biên: PGS.TS. Mai Văn Trinh

**SỔ TAY
HƯỚNG DẪN ĐO PHÁT THẢI
KHÍ NHÀ KÍNH TRONG CANH TÁC LÚA**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP



Hà Nội - 2016



CHỈ ĐẠO BIÊN SOẠN

PGS.TS. Đinh Vũ Thanh

BIÊN SOẠN:

PGS.TS. Mai Văn Trinh

ThS. Bùi Thị Phương Loan

TS. Vũ Dương Quỳnh

PGS.TS. Cao Văn Phụng

PGS.TS. Trần Kim Tính

PGS.TS. Phạm Quang Hà

GS.TS. Nguyễn Hồng Sơn

TS. Trần Văn Thế

TS. Bjoern Ole Sander

ThS. Trần Tú Anh

ThS. Trần Thu Hà

ThS. Hoàng Trọng Nghĩa

ThS. Võ Thị Bạch Thương

LIÊN HỆ HỖ TRỢ KỸ THUẬT:

Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

- Địa chỉ: Nhà A9, Số 2, Ngọc Hà, Quận Ba Đình, Thành phố Hà Nội

- Điện thoại: 043. 8237534 Fax: 043. 8433637

- Website: <https://khcn.mard.gov.vn>

Viện môi trường nông nghiệp

- Địa chỉ: Phố Sa Đới, Phường Phú Đô, Quận Nam Từ Liêm, Hà Nội

- Điện thoại: (84 - 4) 3789 3272 Fax: (84 - 4) 3789 3277

- Website: www.iae.vn

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ
PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 4831/QĐ-BNN-KHCN

Hà Nội, ngày 22 tháng 11 năm 2016

QUYẾT ĐỊNH
về việc ban hành sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính
trong canh tác lúa

BỘ TRƯỞNG
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Căn cứ Nghị định số 199/2013/NĐ-CP ngày 26 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Thông tư số 17/2016/TT-BNNPTNT ngày 24 tháng 6 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn quản lý các nhiệm vụ bảo vệ môi trường thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ kết quả họp ngày 11 tháng 10 năm 2016 của Hội đồng đánh giá nghiệm thu sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính trong sản xuất lúa thành lập theo Quyết định số 4011/QĐ-BNN-KHCN ngày 03/10/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Xét Công văn số 540/T.Tr-MTNN-KH ngày 08/8/2016 của Viện Môi trường nông nghiệp về việc xin phê duyệt và ban hành cuốn Sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính trong sản xuất lúa;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường tại Tờ trình số 967/TTr-KHCN ngày 17/11/2016 về việc ban hành “Sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa” thuộc nhiệm vụ môi trường bắt đầu thực hiện năm 2016,



QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa kèm theo Quyết định này.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Lưu: VT, KHCN (HĐT, 15b).

KT. BỘ TRƯỞNG
THỦ TRƯỞNG



Lê Quốc Doanh

MỤC LỤC

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	7
LỜI CẢM ƠN	8
LỜI GIỚI THIỆU	9
1. QUY ĐỊNH CHUNG	11
1.1. Phạm vi áp dụng	11
1.2. Đối tượng sử dụng	11
1.3. Giải thích thuật ngữ	11
2. THIẾT BỊ, DỤNG CỤ LẤY MẪU	12
2.1. Dụng cụ thiết bị lấy mẫu khí (thiết kế chi tiết ở phụ lục 1)	12
2.2. Các trang thiết bị, dụng cụ đi kèm phục vụ công tác lấy mẫu	16
3. LỰA CHỌN VỊ TRÍ ĐẶT THIẾT BỊ LẤY MẪU	17
4. LẤY MẪU	18
4.1. Lập kế hoạch, chuẩn bị công tác lấy mẫu và quan trắc	18
4.2. Kiểm tra thiết bị trước khi lấy mẫu để đảm bảo chất lượng trong suốt quá trình đo đạc tại hiện trường (QC)	21
4.3. Tiến hành lấy mẫu	22
5. VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN MẪU	25
5.1. Vận chuyển mẫu	25
5.2. Bảo quản mẫu	25
6. PHÂN TÍCH KHÍ NHÀ KÍNH TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM	25
6.1. Trang thiết bị phòng thí nghiệm	25
6.2. Điều kiện và môi trường phòng thí nghiệm	26



6.3. Năng lực của đội ngũ cán bộ	26
6.4. Hệ thống quản lý bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng phòng thí nghiệm (QA/QC)	26
6.5. Phương pháp phân tích khí nhà kính	27
7. BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐO PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH	33
TÀI LIỆU THAM KHẢO	36
Phụ lục 1	37
Phụ lục 2	38
Phụ lục 3	42
Phụ lục 4	44
Phụ lục 5	47

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

AWD	: Tưới khô ướn xen kẽ
BĐKH	: Biến đổi khí hậu
FAO	: Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hiệp Quốc
FID	: Đầu dò ion hóa ngọn lửa
ECD	: Đầu dò cộng kết điện tử
IAE	: Viện Môi trường Nông nghiệp
IPCC	: Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu
IRRI	: Viện nghiên cứu lúa quốc tế
KNK	: Khí nhà kính
LHQ	: Liên Hợp Quốc
NN&PTNT	: Nông nghiệp và phát triển nông thôn
PE	: Polyethylene
GWP	: Tiềm năng nóng lên toàn cầu
QA	: Bảo đảm chất lượng
QC	: Kiểm soát chất lượng
SNV	: Tổ chức phát triển Hà Lan
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
KHM:	: Ký hiệu mẫu
WB	: Ngân hàng thế giới



LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành cuốn Sổ tay này, trước hết nhóm biên soạn xin cảm ơn đến sự quan tâm, giúp đỡ của Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn các chuyên gia trong lĩnh vực nông nghiệp, nghiên cứu biến đổi khí hậu và phát thải khí nhà kính cùng các tổ chức quốc tế: Winrock international, SNV, IRRI đã quan tâm và đồng hành cùng viện Môi trường Nông nghiệp, nhóm thực hiện biên soạn trong suốt quá trình xây dựng cuốn Sổ tay.

Cuốn Sổ tay là kết quả của nhiệm vụ môi trường được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn giao Viện môi trường Nông nghiệp thực hiện năm 2016.

Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn đọc để cuốn Sổ tay tiếp tục được hoàn thiện và bổ sung cho những lần xuất bản tiếp theo.

Xin trân trọng cảm ơn./.

TM nhóm biên soạn

PGS.TS. Mai Văn Trịnh

LỜI GIỚI THIỆU

Theo kết quả kiểm kê khí nhà kính (KNK) năm 2014 của Việt Nam cho thấy lượng KNK trong sản xuất nông nghiệp năm 2010 là 88,3 triệu tấn CO_2 tương đương, chiếm tỉ lệ 33,2% trong tổng lượng phát thải KNK Quốc gia, trong đó canh tác lúa nước phát thải 44,8 triệu tấn CO_2 tương đương/năm, chiếm 51% tổng lượng phát thải của ngành nông nghiệp (MONRE, 2014). Do vậy, tính toán phát thải KNK từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp có vai trò quan trọng trong việc xác định cơ cấu phát thải và đề xuất các biện pháp giảm phát thải KNK.

Hiện nay, hầu hết các hoạt động đo đạc, kiểm kê KNK ngành nông nghiệp vẫn còn dựa chủ yếu vào hướng dẫn từ các tài liệu tham khảo nước ngoài, chưa có hướng dẫn chính thức của cơ quan quản lý ngành về phương pháp đo đạc và tính toán. Điều này khiến cho các nhà nghiên cứu cũng như cán bộ thực hiện công tác đo đạc KNK gặp nhiều khó khăn khi thực hiện.

Do đó, cuốn Sổ tay này sẽ trình bày kết quả chuẩn hóa phương pháp lấy mẫu, dụng cụ lấy mẫu, phân tích, tính toán phát thải KNK, là tài liệu tham khảo kỹ thuật cho các cơ sở đào tạo, cán bộ kỹ thuật, cán bộ nghiên cứu và nhà quản lý liên quan đến hoạt động đo đạc, tính toán và kiểm kê phát thải KNK trong canh tác lúa. Từ đó góp phần hoàn thiện hệ thống Đo đạc, Báo cáo và Thẩm định (MRV), hỗ trợ thực hiện kiểm kê quốc gia và xây dựng các hoạt động giảm nhẹ phù hợp với điều kiện quốc gia (NAMA) của Việt Nam.



Trong quá trình biên soạn Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã nhận được các ý kiến đóng góp từ nhiều cơ quan, chuyên gia và những người quan tâm tới lĩnh vực nghiên cứu, kiểm kê phát thải KNK trong canh tác lúa nước. Sổ tay này là kết quả của các đề tài nghiên cứu, dự án và nhiệm vụ môi trường được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao cho Viện môi trường nông nghiệp thực hiện năm 2016.

Sổ tay này được Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành kèm theo Quyết định số 4831/QĐ-BNN-KHCN ngày 22 tháng 11 năm 2016. Mặc dù ban biên soạn đã có nhiều cố gắng nhưng do nội dung đa dạng nên không thể tránh khỏi những tồn tại, thiếu sót. Rất mong nhận được các ý kiến đóng góp để cuốn Sổ tay hoàn thiện hơn.

Xin trân trọng cảm ơn./.

**Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường
Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn**

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi áp dụng

Sổ tay này áp dụng cho công tác nghiên cứu, đo đạc, tính toán phát thải khí nhà kính CH_4 và N_2O trong canh tác lúa nước.

1.2. Đối tượng sử dụng

Các tổ chức, cá nhân có liên quan đến hoạt động đo đạc, phân tích, tính toán và kiểm kê KNK trong canh tác lúa nước.

1.3. Giải thích thuật ngữ

Biến đổi khí hậu là sự biến đổi trạng thái của khí hậu so với trung bình và/hoặc dao động của khí hậu duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là vài thập kỷ hoặc dài hơn. Biến đổi khí hậu có thể do các quá trình tự nhiên bên trong hoặc các tác động bên ngoài, hoặc do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển hay trong khai thác sử dụng đất (Bộ Tài nguyên Môi trường, 2014).

Khí nhà kính là các khí có trong khí quyển, gồm cả trong tự nhiên và sinh ra do hoạt động của con người, hấp thụ và phát xạ bức xạ nhiệt.

- Khí CH_4 là kết quả của quá trình phân giải yếm khí các bon trong đất trong điều kiện hệ sinh thái rẫy lúa ngập nước yếm khí;

- Khí N_2O là sản phẩm trung gian được sinh ra khi đạm trong đất bị chuyển hoá qua 2 quá trình nitrat hoá và phản nitrat hoá.



Tiềm năng gây ấm toàn cầu là sự đo lường khả năng của một khí gây hiệu ứng nhà kính hấp thụ nhiệt và làm ấm không khí trong một thời gian nhất định.

Bảo đảm chất lượng là một hệ thống tích hợp các hoạt động quản lý và kỹ thuật trong một tổ chức nhằm bảo đảm cho hoạt động đo phát thải KNK trong canh tác lúa nước đạt được chất lượng đã quy định.

Kiểm soát chất lượng là việc thực hiện các biện pháp đánh giá, theo dõi thường xuyên và kịp thời điều chỉnh để đạt được độ chính xác và độ tập trung của các phép đo theo yêu cầu của các tiêu chuẩn chất lượng nhằm bảo đảm cho hoạt động đo phát thải KNK trong canh tác lúa nước đạt được chất lượng đã quy định.

2. THIẾT BỊ, DỤNG CỤ LẤY MẪU

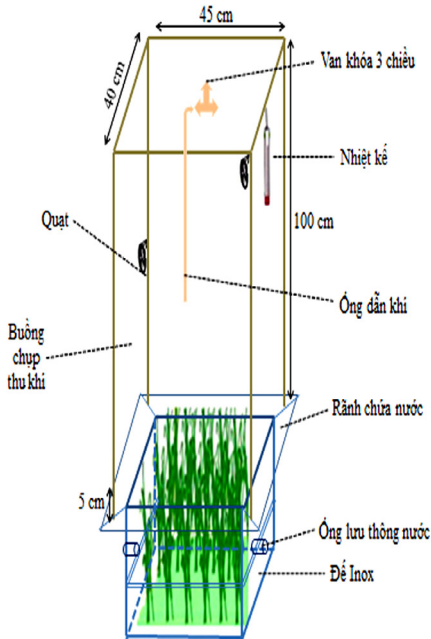
2.1. Dụng cụ thiết bị lấy mẫu khí (thiết kế chi tiết ở phụ lục 1)

2.1.1. Phần hộp lấy mẫu khí

- Hình dạng: tùy vào vật liệu sẵn có và mật độ gieo cấy (sạ) mà có thể thiết kế hộp lấy mẫu khí theo dạng hình trụ, hình hộp vuông hay hình hộp chữ nhật cho phù hợp;

- Kích thước: thể tích tối thiểu chứa khoảng 125 lít, chiều cao hộp lấy mẫu phải cao hơn 10 cm so với chiều cao tối đa của cây lúa;

- Vật liệu, cấu tạo: có thể bằng kính, nhựa, nhựa tráng nhôm, mica.



Hình 1: Hộp lấy mẫu khí làm từ vật liệu nhựa tráng nhôm và mica (hình hộp chữ nhật)

2.1.2. Phần chân đế

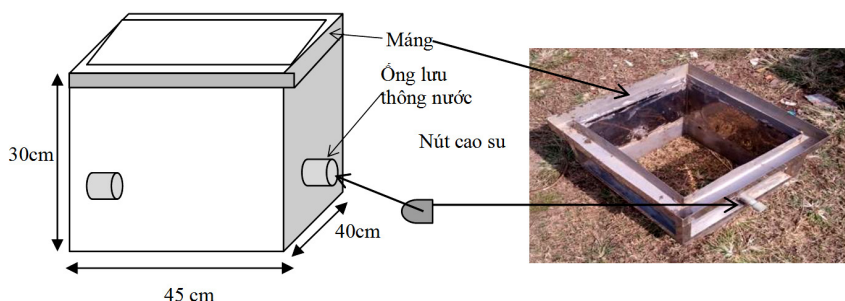
- Hình dạng: tùy vật liệu sẵn có và mật độ gieo cây (sạ) mà có thể thiết kế chân đế hình trụ, hình hộp vuông hoặc hình hộp chữ nhật;

- Kích thước: thể tích tối thiểu 36 lít;

- Vật liệu: inox, nhôm hoặc nhựa;



- Cấu tạo: hai mặt bên chân đế có đặt ống lưu thông nước (đường kính 0,2 - 0,3 cm đặt cách mặt đất khoảng 1 - 2 cm) giữa bên trong và bên ngoài chân đế (bình thường để mở đến khi lấy mẫu chúng được đóng lại bằng 2 nút cao su). Phía trên của chân đế có tạo rãnh chứa nước để đặt hộp lấy khí (kích thước rãnh: rộng ' sâu: 4 cm ' 4 cm). Trong quá trình đo, rãnh luôn chứa nước để khi đặt hộp lấy khí lên, nước sẽ ngăn không cho không khí lưu thông đi vào và ra, tạo nên 1 hộp kín.



Hình 2: Chân đế làm bằng vật liệu inox hình hộp chữ nhật

2.1.3. Các thiết bị lắp đặt kèm theo bên trong hộp lấy mẫu khí

Phía trong hộp lấy mẫu khí:

1 nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ trong hộp lấy mẫu khí ở mỗi lần lấy mẫu;

2 quạt gió: để trộn đều không khí trong hộp lấy mẫu khí trong suốt quá trình lấy mẫu.

Phía ngoài hộp lấy mẫu khí gồm:

-Ắc quy hoặc pin nối với quạt gió: nếu là pin cần dùng 8 cục (loại 1,5V) và phải thay sau 2 lần lấy mẫu khí, nếu dùng bình ắc quy (12V) thì cần sạc pin sau 4 lần lấy mẫu khí;

- Bộ phận điều áp gồm: ống nhựa có đường kính 0,2 mm, chiều dài 720 cm (đoạn ống bên trong hộp lấy mẫu dài 50 cm, đoạn ống bên ngoài hộp lấy mẫu dài 670 cm) và van điều áp để điều chỉnh cân bằng áp suất trong và ngoài hộp lấy mẫu khí;

- Ống lấy mẫu khí có đường kính 4,8 mm, chiều dài 80 cm (đoạn ống bên trong hộp lấy mẫu dài 50 cm, đoạn ống bên ngoài hộp lấy mẫu dài 30 cm) được gắn với van 3 chiều và nối với xi lanh hút mẫu;

- Van 3 chiều;

- Xi lanh lấy mẫu loại 50 ml, đầu gắn kim tiêm loại nhỏ 2,5 μ m;



- Lọ đựng mẫu khí: lọ đựng mẫu chuyên dùng kín, có nút đậy bằng cao su, thể tích 3 - 60 ml (tùy theo máy GC được trang bị thiết bị lấy mẫu tự động hay bơm mẫu bằng tay) lọ được hút chân không (sử dụng một lần);

- Đồng hồ (thiết bị đo đếm thời gian) dùng để xác định thời gian khi lấy mẫu khí.



Hình 3: Thiết bị lắp đặt kèm theo hộp lấy khí

2.2. Các trang thiết bị, dụng cụ đi kèm phục vụ công tác lấy mẫu

- Nhiệt kế: đo nhiệt độ ngoài trời vào thời điểm lấy mẫu khí;
- Sơ đồ các vị trí lấy mẫu;

- Nhãn ghi kí hiệu mẫu;
- Hộp đựng mẫu để vận chuyển và bảo quản mẫu tránh bị va đập;
- Dụng cụ ghi chép: bút các loại (bút chì, bút viết kính không nhòe), túi PE các loại, sổ nhật ký;
- Máy định vị (GPS) cầm tay;
- Thước để đo mực nước;
- Máy chụp ảnh, máy quay phim (nếu cần);
- Các dụng cụ bảo hộ: mũ, áo mưa, ủng cao su, găng tay, khẩu trang, kính;
- Keo silicon để xử lý nhanh các tình huống bị hở hộp lấy mẫu khí;
- Thuốc và dụng cụ cứu thương khi cần.

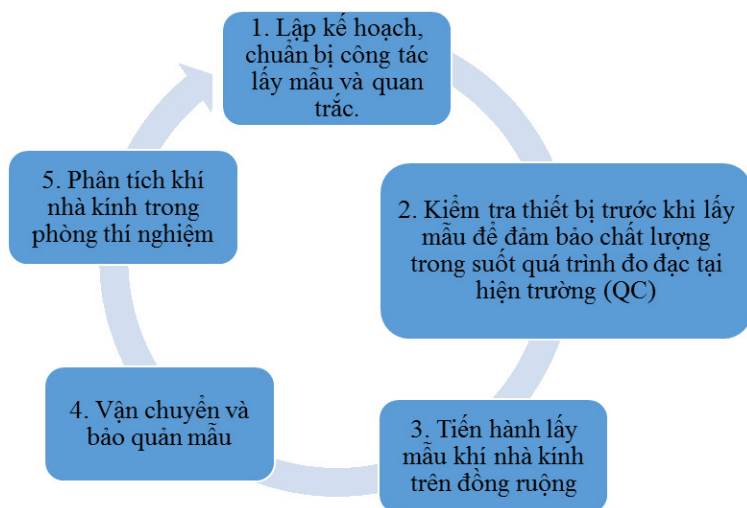
3. LỰA CHỌN VỊ TRÍ ĐẶT THIẾT BỊ LẤY MẪU

- Điểm đặt thiết bị lấy mẫu (chân đế) cần phản ánh được tính đại diện cho hệ thống canh tác lúa và được đặt cách bờ ruộng ít nhất 2 m;
- Chân đế được đặt sâu dưới mặt đất từ 7 - 10 cm, trường hợp các vùng đất có tầng canh tác quá dày thì tốt nhất nên để chân đế chạm được tầng đế cày;
- Chân đế nên đặt trước khi lấy mẫu lần đầu tiên 1 ngày (24h), sau đó đặt cố định trên ruộng lúa trong suốt quá trình lấy mẫu (cả vụ lúa);



- Đặt cầu tre (dài ít nhất 2 m) nối từ bờ ruộng đến vị trí lấy mẫu sao cho vị trí cầu tre cách vị trí đặt chân đế khoảng 20 cm để thuận lợi cho quá trình thao tác lấy mẫu và tránh làm xáo trộn tầng đất dưới chân đế, dẫn tới ảnh hưởng đến kết quả phát thải CH_4 và N_2O .

4. LẤY MẪU



Hình 4: Sơ đồ các bước thực hiện quá trình lấy mẫu KNK

4.1. Lập kế hoạch, chuẩn bị công tác lấy mẫu và quan trắc

- Khảo sát khu vực quan trắc: Thông tin chung (địa điểm, tọa độ vị trí lấy mẫu theo VN 2000, thời tiết, hiện trạng thảm thực vật...).

- Chuẩn bị tài liệu: phiếu điều tra và sổ ghi chép hiện trường.

- Lập danh sách cán bộ quan trắc, phân tích: Lựa chọn người có trình độ kỹ thuật phù hợp; Phân công trách nhiệm cho từng người.

- Thời gian và tần suất lấy mẫu: Dựa trên cơ chế phát thải CH_4 và N_2O mà ta có thể xây dựng kế hoạch lấy mẫu khí cùng lúc hay tách rời đảm bảo kết quả phân tích đại diện, chính xác và tiết kiệm.

+ Cơ chế phát thải CH_4 : Khí CH_4 phát thải vào khí quyển thông qua 3 con đường (Schütz, et al., 1989): (i) thông qua các mô khí bên trong thân cây lúa từ đó phát tán qua lóng và phiến lá lúa (chiếm 90% tổng lượng CH_4 phát thải từ ruộng lúa), (ii) phát thải CH_4 từ đất qua tầng nước mặt ruộng và bay vào không khí thông qua cơ chế khuếch tán gradient nồng độ (chiếm 9% tổng lượng CH_4 phát thải từ ruộng lúa) và (iii) thông qua sủi bọt khí trong tầng nước mặt trên ruộng lúa (chiếm 1% tổng lượng CH_4 phát thải từ ruộng lúa). Wang et al. (1997) chỉ ra rằng, phát thải CH_4 chủ yếu là thông qua lá lúa, đặc biệt vào giai đoạn đầu sinh trưởng cây lúa khi mà thân và lóng cây lúa còn nhỏ. Khoảng 50% lượng CH_4 phát thải thông qua phiến lá lúa vào trước giai đoạn vươn lóng. Phát thải CH_4 thường tập trung vào giai đoạn lúa bắt đầu đẻ nhánh cho đến khi lúa trổ do giai đoạn này quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ trong đất diễn ra mạnh cùng với sự phát triển mạnh của cây lúa. Trong khi đó giai đoạn từ lúa chín sữa cho tới khi thu hoạch phát thải CH_4 sẽ giảm mạnh và đạt thấp nhất vào thời điểm thu hoạch, vì giai đoạn này người dân thường tiến hành rút nước phơi ruộng để chuẩn bị



thu hoạch lúa. Bên cạnh đó phát thải CH_4 phụ thuộc nhiều vào các yếu tố như: chế độ quản lý nước, phân bón (chính là phân chuồng ủ hoai hoặc phân hữu cơ), giống lúa và yếu tố mùa vụ (vụ xuân ở miền Bắc phát thải CH_4 thấp, do thời tiết lạnh đầu vụ).

+ Cơ chế phát thải N_2O : Khí N_2O phát thải vào khí quyển bằng 2 con đường: theo các kẽ nứt và các ống rỗng của đất khi cạn nước; lan toả từ khoảng trống của đất vào tầng nước mặt ruộng và bay vào không khí khi nồng độ N_2O cao và có áp suất lớn. Phát thải N_2O phụ thuộc chính vào các yếu tố là quản lý phân bón (chính là phân đạm) và quản lý nước trên ruộng lúa. Phát thải N_2O từ ruộng lúa thường là rất thấp do ruộng lúa thường xuyên ngập nước. Tuy nhiên, người ta có thể phát hiện được phát thải N_2O sau khi bón phân từ 1 - 3 ngày, hoặc sau khi rút nước phơi ruộng (5 - 7 ngày) rồi lại tưới nước trở lại ruộng lúa.

Do đó, cần xem xét tới các yếu tố này để có kế hoạch lấy mẫu khí N_2O phù hợp đảm bảo kết quả phân tích đại diện, chính xác và tiết kiệm.

Bên cạnh đó, kế hoạch lấy mẫu còn dựa trên giai đoạn sinh trưởng, chế độ tưới, chế độ bón phân và chế độ quản lý phế phụ phẩm trên đồng ruộng để quyết định thời gian và số lần lấy mẫu/vụ cho phù hợp. Dựa trên kinh nghiệm thực tế, chúng tôi khuyến cáo tổng số lần lấy mẫu trên vụ không nên dưới 8 - 10 lần/vụ, để đảm bảo độ tin cậy và tính chính xác trong tính toán tổng lượng phát thải KNK.

- Thời gian lấy mẫu trong ngày tốt nhất là 8h00 - 10h00, trong mỗi lần lấy mẫu, cho mỗi một công thức thí nghiệm, 4 mẫu liên tục sẽ được lấy tại các thời điểm to, t1 (10 phút), t2 (20 phút), t3 (30 phút), thời gian lấy mẫu cách nhau 10 phút;

- Các chỉ tiêu quan trắc: Khí CH_4 và N_2O ;

- Các thông số bắt buộc theo dõi để tính toán: Mực nước tại ruộng, nhiệt độ bên trong hộp lấy mẫu khí;

- Các thông số có thể thu thập thêm nếu cần: pH, Eh, OC (các bon hữu cơ trong đất), Amoni (NH_4^+), Nitrat (NO_3^-), độ ẩm đất, nhiệt độ đất.

4.2. Kiểm tra thiết bị trước khi lấy mẫu để đảm bảo chất lượng trong suốt quá trình đo đạc tại hiện trường (QC)

- Hộp lấy mẫu khí: chất lượng ốc quy, quạt đảo trộn không khí, van điều áp và dây dẫn lấy khí, độ kín của hộp (keo dính tại các chỗ ghép nối) ;

- Chân đế: kiểm tra độ kín (keo dính tại các chỗ ghép nối), độ thẳng bằng và độ sâu trong đất (10 cm), đóng nút cao su tại ống thông nước ở hai bên sườn của chân đế;

- Kiểm tra số lượng, chất lượng, ký hiệu lọ đựng mẫu khí, sổ ghi chép tại hiện trường (biểu mẫu B₁, chi tiết tại Phụ lục 2);

- Kiểm tra thùng đựng mẫu hiện trường nhằm đảm bảo quy trình bảo quản mẫu phù hợp với các thông số quan trắc theo quy định.



4.3. Tiến hành lấy mẫu

Bước 1:

Khóa vòi thông nước, đổ đầy nước vào rãnh nước phía trên của chân đế;

Hộp lấy mẫu khí được đặt sẵn ngay gần vị trí lấy mẫu cùng với các phụ kiện kèm theo bao gồm (ắc quy, van 3 chiều, xi lanh, lọ đựng mẫu, bút viết, sổ ghi chép, đồng hồ).



Hình 5: Hình minh họa thao tác bước 1

Bước 2:

Dựng đứng hộp lấy mẫu khí trên bờ gần với vị trí lấy mẫu khí;

Lắp ắc quy (pin) để quạt chạy đảo khí trong thùng;

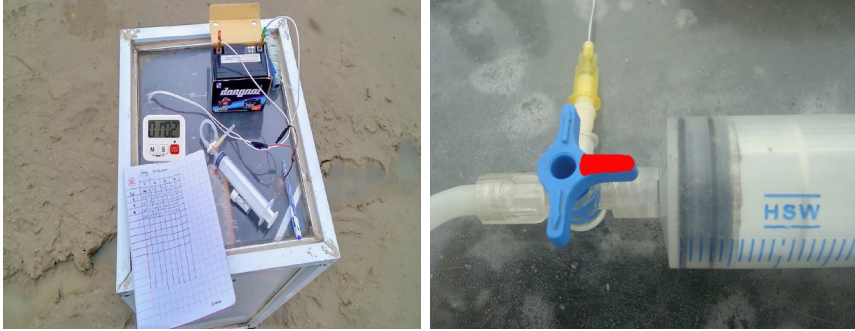
Đặt hộp lấy mẫu khí vào rãnh của chân đế, chú ý tránh bị kênh làm cho không khí lọt vào hộp trong thời gian lấy mẫu;

Bật quạt chạy để đảo khí ngay sau khi đặt hộp lấy mẫu khí lên chân đế;

Khóa van điều áp và van của dây lấy mẫu khí;

Lắp xi lanh lấy mẫu vào van 3 chiều;

Lắp kim vào van 3 chiều.



Hình 6: Cấu trúc van 3 chiều

Bước 3: Tiến hành lấy mẫu khí

Lấy mẫu t_0 (ngay sau khi đặt hộp lấy mẫu khí lên chân đế và khóa van điều áp): mở van ba chiều theo chiều kim đồng hồ và hút khí đầy xi lanh, sau đó khóa van ba chiều theo chiều ngược kim đồng hồ và đẩy hết khí ra ngoài. Tiếp tục mở van ba chiều tiến hành rút và đẩy xi lanh 5 lần, đến lần thứ 6, lấy 50 ml khí rồi khóa van ba chiều ngược chiều kim đồng hồ. Sau đó bơm khí vào lọ đựng mẫu đến khi căng tay, giữ nguyên trạng thái căng tay rút lọ đựng mẫu ra khỏi kim đồng hồ thời đẩy hết khí còn dư ra ngoài;

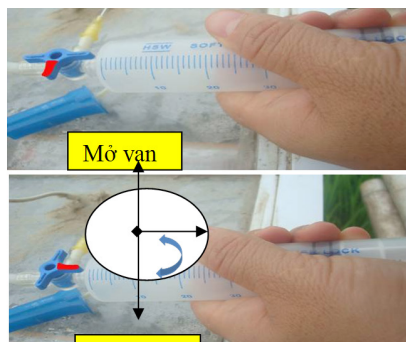
Lấy mẫu t_1 , t_2 , t_3 tại các thời điểm 10, 20, 30 phút: cách lấy mẫu tương tự như mẫu t_0 ;

Sau mỗi lần lấy mẫu cần ghi chép các thông số theo dõi vào phiếu theo dõi (phụ lục 2);

Mỗi lọ đựng mẫu cần có ký hiệu nhận biết riêng;



Kết thúc mỗi điểm lấy mẫu khí cần tháo nắp bịt cao su khỏi chân đế.



Hình 7: Hình minh họa thao tác bước 3

Bước 4:

Sau khi thu mẫu, bảo quản mẫu trong thùng đựng mẫu chuyên dụng;

Mẫu để nơi thoáng mát và vận chuyển mẫu về phòng phân tích trong vòng 72h.



Hình 8: Hình minh họa hộp đựng và bảo quản mẫu khí

Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lấy mẫu (tầng đất, nhiệt độ, áp suất, độ ẩm và vị trí đặt thiết bị lấy mẫu: xem chi tiết ở phụ lục 3).

5. VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN MẪU

5.1. Vận chuyển mẫu

Sau khi lấy mẫu xong, sắp xếp lọ mẫu theo lô. Sau đó mẫu được sắp xếp vào hộp chuyên dùng có vách ngăn để tránh va đập giữa các lọ mẫu trong quá trình vận chuyển. Chuyển mẫu về phòng phân tích trong vòng 72h.

5.2. Bảo quản mẫu

Trong quá trình chờ phân tích mẫu được bảo quản ở nhiệt độ phòng (25°C), ẩm độ 70 - 80%. Mẫu nên được phân tích sớm trong vòng 15 ngày sẽ cho kết quả chính xác, không lưu mẫu quá 30 ngày.

6. PHÂN TÍCH KHÍ NHÀ KÍNH TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

6.1. Trang thiết bị phòng thí nghiệm

Phòng thí nghiệm phải lập kế hoạch kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng và hiệu chuẩn các thiết bị theo định kỳ.

Trang thiết bị của phòng thí nghiệm được hiệu chuẩn trước khi sử dụng.



6.2. Điều kiện và môi trường phòng thí nghiệm

Phải kiểm soát yếu tố nhiệt độ giá trị 25°C và độ ẩm 70 - 80% trong phòng. Đảm bảo sự ổn định trong suốt quá trình chạy máy không ảnh hưởng đến kết quả hoặc ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của các phép đo.

6.3. Năng lực của đội ngũ cán bộ

a) Có văn bản quy định cụ thể về trách nhiệm, quyền hạn của các cán bộ phòng thí nghiệm do người có thẩm quyền quản lý, phụ trách phòng thí nghiệm ký, ban hành.

b) Cán bộ quản lý phòng thí nghiệm phải có trình độ đại học trở lên, với chuyên ngành phù hợp. Cán bộ kỹ thuật có trình độ chuyên môn cần thiết để hoàn thành nhiệm vụ được giao.

c) Nhân viên chỉ được giao chính thức thực hiện thử nghiệm khi lãnh đạo phòng thí nghiệm đánh giá là đạt được độ chính xác theo yêu cầu theo các tiêu chí nội bộ.

6.4. Hệ thống quản lý bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng phòng thí nghiệm (QA/QC)

6.4.1. Bảo đảm chất lượng phòng thí nghiệm

Phòng thí nghiệm phải thiết lập và duy trì hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với phạm vi hoạt động, bảo đảm tính khách quan và chính xác của các kết quả thử nghiệm.

Quản lý mẫu phân tích: Áp dụng các quy trình quản lý mẫu thích hợp với từng thông số cụ thể. Tuân thủ các hướng dẫn kèm

theo mẫu; phòng, tránh các tác động có thể làm biến đổi chất lượng mẫu trong suốt quá trình lưu giữ, xử lý, chuẩn bị và tiến hành phân tích.

Kiểm soát tài liệu, hồ sơ phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm phải thực hiện phân loại, thống kê, lưu trữ, quản lý và kiểm soát các tài liệu, hồ sơ thuộc hệ thống quản lý chất lượng của phòng theo yêu cầu chung của phòng thử nghiệm theo ISO/IEC 17025:2010. Riêng đối với kết quả phân tích khí nhà kính cần phải được lưu giữ riêng, các đường chuẩn, sắc đồ của các đợt phân tích cần phải được thống kê và định kỳ đánh giá nhằm xác định mức độ ổn định của thiết bị. Từng kết quả phân tích mẫu cần phải lưu hồ sơ chi tiết quá trình thực hiện.

6.4.2. Kiểm soát chất lượng phòng thí nghiệm

Phòng thí nghiệm phải sử dụng mẫu QC, bao gồm: mẫu trắng thiết bị; mẫu chuẩn đối chứng; mẫu lặp; mẫu kiểm tra, hóa chất chuẩn hiệu chỉnh máy.

Số lượng mẫu QC tối thiểu cần thực hiện trong mỗi lần phân tích mẫu phải đủ để kiểm tra sự nhiễm bẩn của dụng cụ, hóa chất... và độ chính xác của các kết quả phân tích.

6.5. Phương pháp phân tích khí nhà kính

6.5.1. Thiết bị, dụng cụ phân tích KNK

Nguyên lý đo khí:

Mẫu được bơm vào trong và theo dòng khí mang (khí mang thường là N_2) đưa đến cột sắc ký (pha tĩnh). Mẫu khi



qua cột này sẽ được hấp phụ lên trên pha tĩnh đó. Sau đó, các chất lần lượt tách khỏi cột theo dòng khí ra ngoài được ghi nhận bởi đầu detector. Từ các tín hiệu nhận được máy tính sẽ xử lý và biểu hiện kết quả bằng sắc ký đồ. Các chất được xác định nhờ giá trị thời gian lưu trên sắc ký đồ.

Các mẫu khí lấy về được phân tích bằng máy sắc ký khí (GC) có trang bị Detector FID và TCD. Các cột có thể lựa chọn:

- Cột (PC - 1) ---Porapak N 3.2MM * 2.0MM * 1M (Max. Temp. 190°C).

- Cột (MC - 1) ---Hayesep D 3.2MM * 2.0MM * 3M (Max. Temp. 350°C).

- Cột (MC - 2) ---Hayesep D 3.2MM * 2.0MM * 1M (Max. Temp. 290°C).

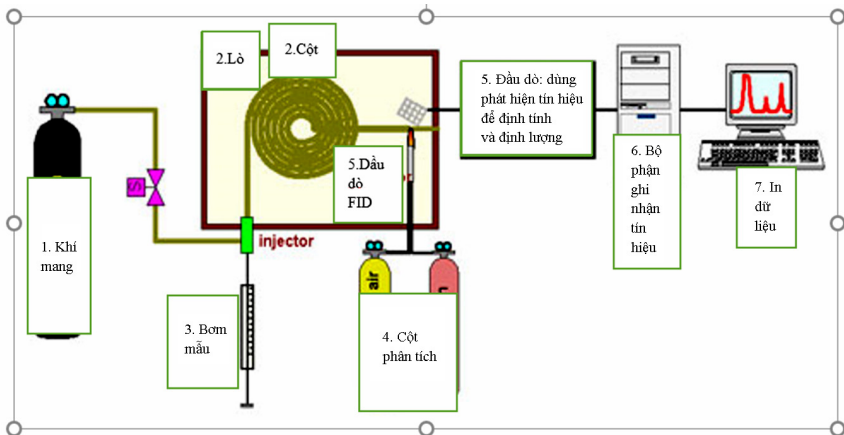
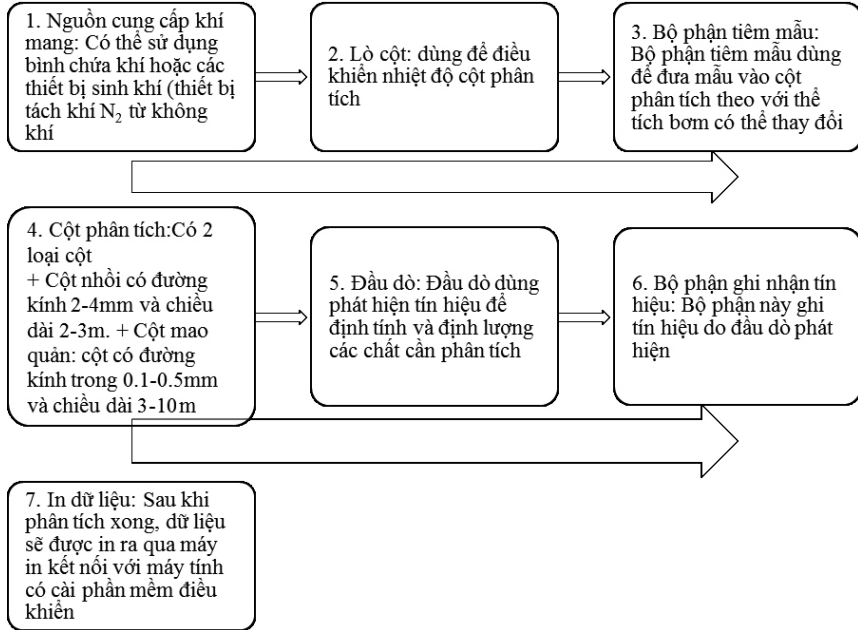
- Cột (PC - 2) ---Porapak N 3.2MM*2.0MM*1M (Max. Temp. 190°C).

- Cột (MC - 3) ---Porapak N 3.2MM * 2.0MM * 2M (Max. Temp. 190°C).

- Cột (MC - 4) ---MS-13X 3.2MM * 2.0MM * 2M (Max. Temp. 350°C).

- Cột (MC-5) --- Porapak Q 3.2MM*2.0MM*2M (Max. Temp. 250°C).

Sơ đồ khối quá trình vận hành hệ thống sắc ký khí:



Hình 9: Sơ đồ hệ thống sắc ký khí



Kết quả và độ lặp lại

Lấy các kết quả đối với hệ số đáp ứng K và hàm lượng cX của thành phần cần xác định là trung bình các giá trị của vài phép xác định (ít nhất là ba phép xác định) được tiến hành trên cùng mẫu thử. Các giá trị được sử dụng để tính không được khác nhau nhiều quá (thường trong phạm vi $\pm 2,5\%$) so với giá trị trung bình. Sự sai khác và số lần đo được quy định tùy theo các phương pháp khác nhau hoặc thay đổi theo quy định của từng tiêu chuẩn khác nhau.

Lưu ý: Đối với mỗi phòng phân tích có thể sử dụng model và hiệu máy khác nhau nên có thể sử dụng hệ thống cột theo yêu cầu của từng loại máy, do đó yêu cầu khi báo cáo kết quả phải nêu được loại cột sử dụng nếu không kết quả sẽ không được công nhận (Xem chi tiết cách vận hành máy GC cụ thể ở phụ lục 4).

6.5.2. Báo cáo kết quả:

Báo cáo kết quả quá trình phân tích gồm các thông tin sau:

- a) Kiểu loại thiết bị, dụng cụ được sử dụng;
- b) Các đặc tính của cột (vật liệu, chiều dài, kích thước trong, pha tĩnh, chất nền và tỉ lệ của pha tĩnh với chất nền, phép đo của chất nền, nhiệt độ của cột hoặc nhiệt độ chương trình);
- c) Các đặc tính của hệ thống bơm (kiểu loại và nhiệt độ);
- d) Các đặc tính của đầu dò (kiểu loại và nhiệt độ);
- e) Tốc độ khí mang;

- f) Các đặc tính của bộ ghi (chiều cao tín hiệu tối đa, tốc độ ghi, thời gian phản ứng toàn thang đo);
- g) Phép nhận biết mẫu;
- h) Kết quả phân tích mẫu.

6.5.3. Xử lý số liệu và tính toán kết quả đo phát thải KNK

Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý dựa trên các phần mềm xử lý số liệu hiện hành. Cần kiểm tra tổng hợp về tính hợp lý của số liệu phân tích dựa trên các kết quả ghi chép hiện trường, kết quả phân tích các số liệu liên quan.

Kiểm tra số liệu: Kiểm tra tổng hợp về tính hợp lý của số liệu quan trắc và phân tích môi trường qua bảng ghi kết quả phân tích, bảng số liệu đã xử lý. Thông thường việc kiểm tra dựa trên số liệu của mẫu chuẩn, mẫu trắng, mẫu so sánh và theo phương pháp chuyên gia.

Tính toán kết quả:

Cường độ phát thải khí CH₄ hoặc N₂O (mg/m²/giờ) được tính toán bằng cách sử dụng phương trình sau đây của Smith và Conen (2004) (Chi tiết tính toán tại Phụ lục 5):

$$f = \left(\frac{\Delta C}{\Delta t} \right) * \left(\frac{v}{A} \right) * \left(\frac{M}{V} \right) * \left(\frac{P}{P_0} \right) * \left(\frac{273}{T_{\text{kelvin}}} \right)$$

Trong đó:

- ΔC là sự thay đổi nồng độ khí CH₄ hoặc N₂O trong khoảng thời gian Δt ;
- v và A là thể tích hộp lấy mẫu khí và diện tích đáy của hộp đo khí;



- M là khối lượng nguyên tử của khí đó;
- V là thể tích chiếm bởi 1 mol khí ở nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn (22,4 L);
- P là áp suất khí quyển (mbar), P_0 là áp suất tiêu chuẩn (1.013 mbar);

$$- T_{\text{kelvin}} = 273 + T_{\text{tb}}$$

$$T_{\text{tb}} = (T_0 + T_1 + T_2 + T_3)/4$$

Tổng tích lũy phát thải của CH_4 , hoặc N_2O trong cả vụ lúa được tính toán bằng cách sử dụng công thức hình thang như sau:

Tổng tích lũy phát thải của CH_4 hoặc N_2O :

$$= (n_2 - n_1) * \frac{(F_{n_1} + F_{n_2})}{2} + (n_3 - n_2) * \frac{F_{n_2} + F_{n_3}}{2} + \dots +$$

$$(n_c - n_x) * \frac{F_{n_c} + F_{n_x}}{2}$$

Trong đó n_1, n_2, n_3 là ngày của lần lấy mẫu thứ 1, 2 và 3; n_x là ngày lấy mẫu thứ x trước lần lấy mẫu cuối cùng, n_c là ngày của lần lấy mẫu cuối cùng và $F_{n_1}, F_{n_2}, F_{n_3}, F_{n_x}, F_{n_c}$ là lượng phát thải trung bình ngày của khí CH_4 hoặc N_2O ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{ngày}$) ứng với các ngày lấy mẫu n_1, n_2, n_3, n_x và n_c .

Dựa vào cách tính của IPCC 2007, tính toán tiềm năng nóng lên toàn cầu thông qua việc quy đổi tất cả các loại khí về CO_2 tương đương (CO_2e).

$$\text{Hệ số quy đổi } \text{CH}_4 \text{ về } \text{CO}_2\text{e} = \text{CH}_4 * 25$$

$$\text{Hệ số quy đổi } \text{N}_2\text{O} \text{ về } \text{CO}_2\text{e} = \text{N}_2\text{O} * 298$$

Tổng lượng phát thải khí nhà kính được tính theo công thức sau:

$$\text{GWP (kg CO}_2\text{e /ha)} = \text{Phát thải CH}_4 \times 25 + \text{Phát thải N}_2\text{O} \times 298$$

7. BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐO PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

Các báo cáo đo đạc và phân tích phát thải KNK trên ruộng lúa đều phải được xây dựng theo một mẫu chung và phải được xác nhận của thủ trưởng cơ quan thực hiện. Hình thức trình bày báo cáo phải theo một cấu trúc nhất định để phục vụ cho việc tổng hợp, xây dựng cơ sở dữ liệu tính toán kiểm kê KNK Quốc gia. Nội dung chính của báo cáo phải được thể hiện đầy đủ những nội dung cần thực hiện ghi trong hợp đồng hoặc đề cương nghiên cứu khoa học hàng năm.

Cấu trúc xây dựng báo cáo (tại từng vị trí đo tại điểm nghiên cứu trong 1 vụ)

- 1/ Tờ bìa.
- 2/ Tên báo cáo.
- 3/ Cơ quan thực hiện nhiệm vụ.
- 4/ Cơ quan chủ quản.
- 5/ Mục tiêu của nhiệm vụ.
- 6/ Nội dung chính của báo cáo.
- 7/ Mục lục.

Danh mục chữ viết tắt; bảng biểu; hình vẽ.



Danh sách những người tham gia.

Nội dung chính của báo cáo

Báo cáo cần được trình bày ngắn gọn, rõ ràng những nội dung sau đây:

I. Mở đầu

(Nêu lý do và mục đích thực hiện các hoạt động đo phát thải KNK)

II. Nội dung, địa điểm, thông số quan trắc lấy mẫu và phân tích mẫu

- Nội dung, địa điểm quan trắc;
- Điều kiện lấy mẫu: *[đây là các thông tin quan trọng cần phải được ghi chép và lưu giữ: nhiệt độ, đặc điểm thời tiết (mưa, nắng,...) đặc điểm về mực nước, mức độ phát triển của cây, các thông số đo nhanh tại hiện trường (pH, nhiệt độ đất,...) vào trong phiếu hoặc hồ sơ thí nghiệm/quan trắc].*

Các thông số quan trắc và phân tích tại các điểm *[Nêu chi tiết số lượng của từng chỉ tiêu đối với từng loại mẫu (CH_4 , N_2O)].*

- Số lượng mẫu và vị trí lấy mẫu kèm theo sơ đồ vị trí lấy mẫu *[sơ lược về vị trí địa điểm thực hiện, bản đồ minh họa vị trí lấy mẫu và mô tả vị trí lấy mẫu].*

Tên cơ quan chịu trách nhiệm phân tích.

Thiết bị và phương pháp lấy mẫu: *[Nêu sơ lược các thiết bị và dụng cụ lấy mẫu có sử dụng trong báo cáo].*

Phương pháp phân tích: [Các phương pháp phân tích sử dụng trong báo cáo, nếu sử dụng phương pháp chuẩn thì chỉ cần ghi tên tiêu chuẩn sử dụng].

III. Phân tích và đánh giá kết quả

Kết quả quan trắc, phân tích và thảo luận (nêu phương pháp đo, phương pháp tính toán, phân tích, sử dụng phương pháp thống kê (thống kê miêu tả và thống kê phân tích) để bình luận và đánh giá số liệu, thông tin thu thập được. Việc đánh giá cần dựa trên các ngưỡng cho phép của TCVN hoặc các Tiêu chuẩn quốc tế khác có trích dẫn. Đối với các quy chuẩn, tiêu chuẩn thì phải áp dụng văn bản mới nhất.

3.1. Kết quả phát thải khí CH_4

3.2. Kết quả phát thải khí N_2O

3.3. Tổng lượng phát thải (Tổng lượng phát thải CH_4 , N_2O quy đổi $\text{CO}_2\text{-e}$)

3.4. Kết quả việc thực hiện QA/QC trong quá trình phân tích

IV. Kết luận và Kiến nghị

Tài liệu tham khảo

Các phụ lục

Bản đồ, sơ đồ vị trí khu vực thực hiện quan trắc, lấy mẫu

Các hình ảnh minh họa

Kết quả số liệu quan trắc tại hiện trường

Các tài liệu khác



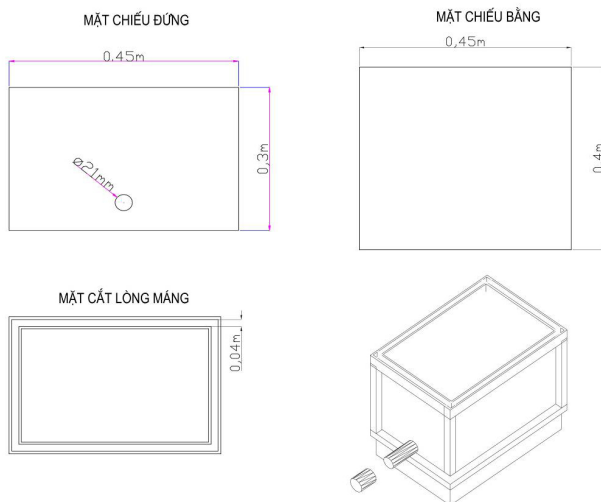
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo kiểm kê khí nhà kính năm 2010. Dự án “Tăng cường năng lực kiểm kê quốc gia khí nhà kính tại Việt Nam”, 2014.
2. Bộ TN&MT, 2010: Thông báo Quốc gia lần thứ hai của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hiệp Quốc về Biến đổi khí hậu. Hà Nội, Việt Nam.
3. Dewan Nasional Perubahan Iklim, 2010, Indonesia Green House Gas Abatement Cost Curve. Jakarta: DNPI.
4. IPCC, 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate.
5. Keith A. Smith and Franz Conen, 2004. Measurement of Trace Gases, I: Gas Analysis, Chamber Methods, and Related Procedures. Soil and Environmental Analysis, MARCEL DEKKER, INC. NEW YORK • BASEL. Page 381-420
6. Mai Văn Trinh, Bùi Thị Phương Loan và cộng sự. Báo cáo kết quả nghiên cứu Nghiên cứu động thái phát thải KNK trong các hệ thống canh tác lúa nước và Ước tính tiềm năng giảm phát thải KNK trong nông nghiệp, Việt Nam.
7. Parkin, T.B., Venterea, R.T., Hargreaves, S.K. (2012) Calculating the detection limits of chamber - based soil greenhouse gas flux measurements. Journal of Environmental Quality, 41, 705 - 715.8.
8. Pratap Bhattacharyya et al, 2012: Effect of long-term application of organic amendment on C storage in relation to global warming potential and biological activities in tropical flooded soil planted to rice, Nutr Cycl Agroecosyst (2012) 94:273-285 DOI 10.1007/s10705-012-9540-y
9. Schütz H, Seiler W and Conrad R (1989). Processes involved in formation and emission of methane in rice paddies. Biogeochemistry 7, 33-53.
10. Wang B, Neue HU, Samonte HP (1997). The effect of controlled soil temperature on diel CH₄ emission variation. Chemosphere 35:2083 - 2092.
11. World Resources Institute, 2010. Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) version 7.0. Washington, DC. Available at <http://cait.wri.org>.

Phụ lục 1

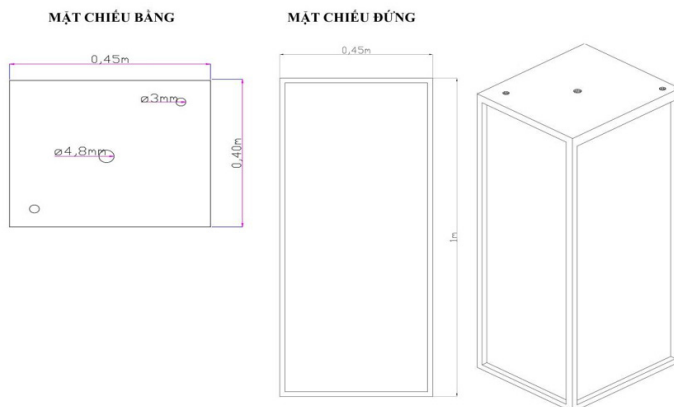
BẢN VẼ CHÂN ĐẾ VÀ HỘP ĐO KHÍ

BẢN VẼ CHÂN ĐẾ INOX



BẢN VẼ HỘP ĐO KHÍ

BẢN VẼ THÙNG ĐO KHÍ





Phụ lục 2

MẪU SỔ GHI CHÉP HIỆN TRƯỜNG

CƠ QUAN CHỦ QUẢN
ĐƠN VỊ THỰC HIỆN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT
NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

.....Ngàythángnăm.....

Phiếu số:.....

NHẬT KÝ QUAN TRẮC

Nội dung quan trắc:.....

Đợt lấy mẫu.....

1. Tên cán bộ thực hiện:

.....

2. Vị trí lấy mẫu:

.....

Toạ độ theo VN 2000 : X:..... Y:.....

(Vẽ sơ đồ vị trí lấy mẫu)

3. Số lượng mẫu lấy:

.....

4. Mô tả sơ lược thời vụ lấy mẫu:

.....

Loại cây trồng trước khi trồng lúa:

Ngày thu hoạch vụ trước:

Ruộng thí nghiệm giữa hai vụ khô hay ướt:

Thời vụ hiện tại:

Ngày cày:

Ngày cấy:

Giống:

Thời gian sinh trưởng:

Ngày thu hoạch (dự kiến):

5. Quản lý đồng ruộng

Chế độ bón phân cho lúa:

.....

Lượng phân vô cơ:

Ngày bón	Số ngày sau sạ/ cấy	Loại phân sử dụng	Khối lượng (kg/ha)

Lượng phân hữu cơ:

Ngày bón	Số ngày sau sạ/ cấy	Loại phân sử dụng	Khối lượng (kg/ha)

Chế độ quản lý nước

.....



Ngày tưới	Ngày tiêu	Chu kỳ tiêu nước (ngày)	Ghi chú

Quản lý rơm rạ, phụ phẩm sau thu hoạch

.....

Có vùi rơm rạ vào ruộng trước khi canh tác không? Nếu có, bao nhiêu (tấn/ha)

6. Điều kiện thời tiết lúc lấy mẫu: (ghi rõ nắng, mưa, gió, ...)

.....

.....

Khác

.....

.....

Người lấy mẫu

Ký và ghi rõ họ và tên

Mẫu B₁**MẪU SỔ GHI CHÉP HIỆN TRƯỜNG LẤY MẪU KHÍ**

Nhóm thực hiện:

.....

Địa điểm lấy mẫu khí:

.....

Ngày lấy mẫu:

.....

TT	Công thức	Giai đoạn lấy mẫu (phút)	KHM	Nhiệt độ trong hộp °C	Thời gian	Mức nước (mm)
1	1	0'				
2		10'				
3		20'				
4		30'				
5	2	0'				
6		10'				
7		20'				
8		30'				
9	3	0'				
10		10'				
11		20'				
12		30'				
13	4	0'				
14		10'				
15		20'				
16		30'				
17	5	0'				
18		10'				
19		20'				
20		30'				
...						



Phụ lục 3

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH LẤY MẪU

1. Tầng đất:

Sau khi đặt chân đế lấy mẫu vào đất, tầng đất bị biến đổi nhẹ trong khoảng thời gian ngắn. Nên đặt chân đế trước 24h thu mẫu và lưu tại ruộng trong suốt mùa vụ.

2. Ảnh hưởng của nhiệt độ:

Nhiệt độ khác nhau có thể ảnh hưởng đến hoạt động của các sinh vật, ảnh hưởng đến phương pháp tính, ảnh hưởng đến quá trình hấp phụ và hòa tan của các khí tan trong môi trường đất. Tốt nhất là nhiệt độ bên trong thiết bị lấy mẫu gần với nhiệt độ bên ngoài môi trường.

Trong quá trình thu mẫu nên ghi chép đầy đủ nhiệt độ của môi trường bên ngoài và môi trường bên trong thùng chứa khí.

3. Ảnh hưởng của áp suất:

Các thiết bị lấy mẫu khí kín sẽ giảm được tác động của áp suất. Gió thổi ngang có thể ảnh hưởng đến chế độ ra vào của không khí trong đất. Do vậy, nên chế tạo các thiết bị lấy mẫu kín hoàn toàn.

4. Ảnh hưởng của độ ẩm:

Độ ẩm thiết bị lấy mẫu đặt phía trên mặt đất sẽ ảnh hưởng đến nồng độ khí vết do làm tăng khả năng hòa tan của các khí vào trong hơi nước. Hơi nước có thể làm giảm nồng độ của các khí khác do hiện tượng pha loãng.

5. Hỗn hợp khí:

Các phân tử khí khuếch tán nhanh lên phía trên của thùng chứa khí do vậy hỗn hợp khí khá đồng đều ở trong thùng chứa. Tuy nhiên, kết quả sẽ bị ảnh hưởng nếu có nhiều thực vật bên trong thiết bị lấy mẫu hoặc tỉ lệ giữa thể tích và diện tích bề mặt của thiết bị quá lớn.

Việc trộn đều các khí ở phần bên trên của thiết bị là cần thiết, giải pháp tốt nhất là sử dụng các vòi nhỏ để bên trong thiết bị để lấy mẫu. Các vòi nhỏ ở bên trong có thể là vòi đơn (đặt ở phía trên cùng) hoặc nhiều vòi với chất liệu teflon có đường kính rất nhỏ có thể chấp nhận được (ví dụ: 1/16 inch). Hoặc dùng quạt để đảo khí trước khi đo.

6. Vị trí đặt thiết bị lấy mẫu:

Trong hệ thống canh tác, đặt thiết bị lấy mẫu rất quan trọng nó phản ánh mang tính đại diện cho hệ thống. Vị trí lấy mẫu cố định tại các điểm thí nghiệm.

Đối với từng hoạt động sẽ có các chương trình QA/QC tương ứng, nhưng trước khi thực hiện các hoạt động hiện trường cần xác định rõ những nội dung và các thông tin chung sau:

- Xác định tên, ký mã hiệu và mục tiêu chung của quá trình thu mẫu.
- Lấy đúng mẫu theo nội dung của chương trình.
- Chứng minh được quá trình kiểm soát sai số là phù hợp.
- Phát hiện được những sai sót, thay đổi trong việc lấy mẫu để truy tìm nguồn gốc sai số lấy mẫu khi cần thiết.



Phụ lục 4

CÁCH SỬ DỤNG MÁY GC

Khởi động

- Mở các bình khí mang và khí phụ trợ.

- Bật máy GC và các thiết bị khác.

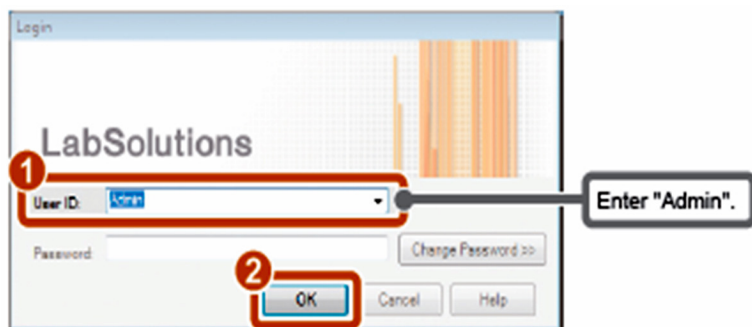
- Bật máy tính và máy in.

* Nhấn vào **LabSolution** trên màn Desktop.

+ Nếu mục này có màu vàng tức LabSolution đang trong quá trình khởi động. Đợi vài phút.

+ Nếu có màu đỏ, xuất hiện lỗi. Khởi động lại máy tính.

* Đăng nhập



* Mở chương trình **LabSolutions Main**

Kích vào **InstrumentsVIENMTNN-PC-Instrument 1 ® Realtime Analysis**

* Khởi động hệ thống GC

Trong mục **Acquisition** kích vào biểu tượng **System On**.
Kích vào **OK**.

Chờ 10 - 15 phút để máy sinh khí H_2 ổn định áp suất trong khoảng 2,3 - 3,0 bar.

Bật lửa Detector FID.

Nhấn **DET Ignite** (khi mà hình báo tín hiệu Flame: On)

Lựa chọn **Method Download**

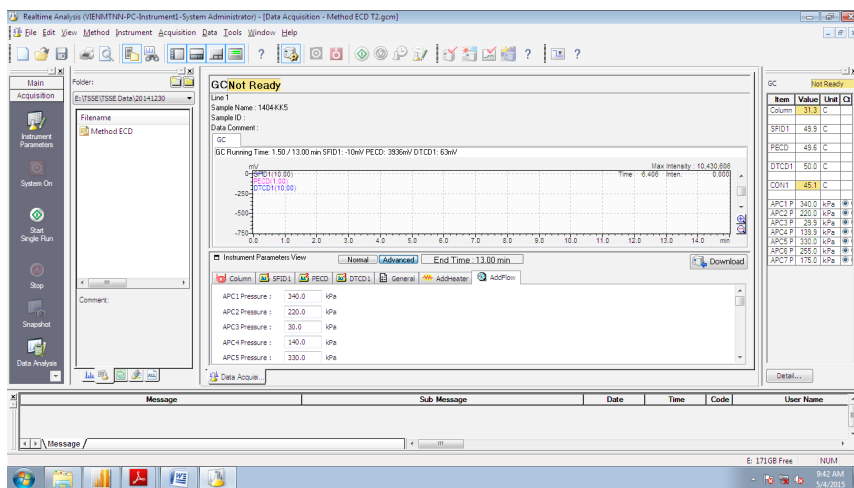
	Column	FID	ECD
Nhiệt độ °C	50	300	250

Đề máy chạy với method đã chọn, ổn định trong 2 - 5h.

Trước khi chạy mẫu, bơm khí chuẩn đã biết nồng độ kiểm tra kết quả, đường nền.

Khi máy đã ổn định có thể bắt đầu chạy mẫu.

Hình ảnh ổn định máy



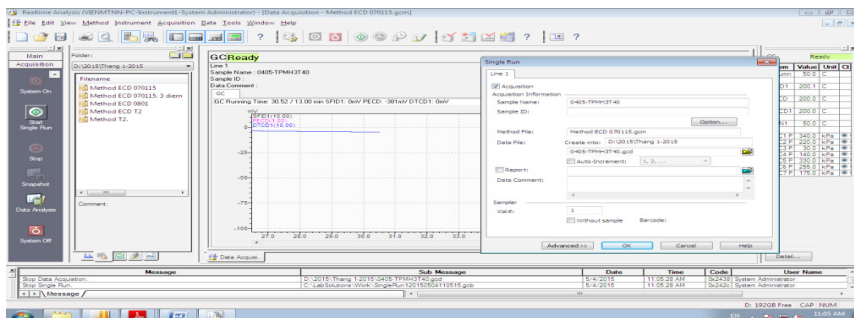
* Chạy mẫu

Start singlerun Single run

Đặt tên cho mẫu: **Sample name OK**

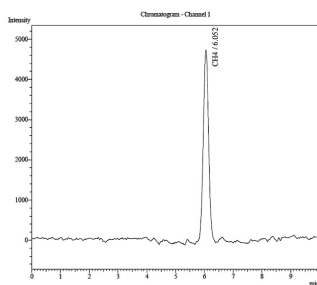


Hình ảnh chạy mẫu

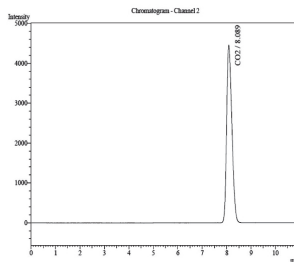


Thời gian chạy mẫu: 13 phút

Thời gian lưu khí CH₄: 6,05 ± 0,01 phút



Peak#	Name	Ret Time	Area	Height	Conc	Units
1	CH4	6.05	62618	4811	1500	ppm
Total						



Peak#	Name	Ret Time	Area	Height	Conc	Units
1	CO2	8.08	6991	4440	1010	%
Total						

- Thời gian lưu khí CO₂: 8,08 ± 0,01 phút - Khí N₂O: 10,76 ± 0,01 phút

* Tắt máy

	Column	FID	TCD
Nhiệt độ °C	30	50	50

Chờ máy tắt nhiệt trong khoảng 1h System off.

Chọn **File - Exit** - Kích No

Tắt máy GC và các thiết bị phụ trợ

Khóa khí mang và các khí phụ trợ khác.

Phụ lục 5

HƯỚNG DẪN CÁCH TÍNH PHÁT THẢI CH₄ TỪ RUỘNG LỬA (g/m²/giờ)

