



TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP
Dong Thap University Journal of Science

Chuyên san Khoa học Tự nhiên

ISSN 0866-7675 | e-ISSN 2815-567X



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.ns.2345.1872>

ƯỚC TÍNH LƯỢNG PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TỪ CANH TÁC LÚA 3 VỤ TẠI HUYỆN THÁP MƯỜI, TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Hoàng Thái¹, Nguyễn Khánh Duy¹ và Nguyễn Thị Phương^{2*}

¹Sinh viên ngành Quản lý đất đai, Khoa Nông nghiệp, Tài nguyên và Môi trường,
Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

²Khoa Nông nghiệp, Tài nguyên và Môi trường, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: ntphuong@dthu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 09/5/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 14/9/2025; Ngày duyệt đăng: 17/9/2025

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm ước tính và phân tích lượng phát thải khí nhà kính (KNK) từ mô hình canh tác lúa 3 vụ tại hai xã Trường Xuân và Mỹ Đông, huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp. Phương pháp nghiên cứu kết hợp điều tra, phỏng vấn 80 hộ nông dân với tính toán phát thải dựa theo hướng dẫn của IPCC (2006), tập trung vào ba nguồn phát thải chính: đốt rơm rạ sau thu hoạch, canh tác lúa nước ngập liên tục, và sử dụng phân bón chứa đạm. Kết quả cho thấy tổng lượng phát thải trung bình đạt 7,258 tấn CO₂tđ/ha/năm, trong đó phát thải từ hoạt động đốt rơm rạ chiếm tỷ lệ cao nhất (6,62 tấn CO₂tđ/ha/năm), kế đến là sử dụng phân bón (0,63 tấn CO₂tđ/ha/năm) và thấp nhất là từ canh tác đất ngập nước (0,008 tấn CO₂tđ/ha/năm). Kết quả khảo sát cũng phản ánh rằng gần một nửa số hộ vẫn duy trì thói quen đốt rơm rạ, chủ yếu để xử lý phụ phẩm và hạn chế cỏ dại, mặc dù đã có xu hướng áp dụng các phương án thân thiện môi trường như vùi rơm, sử dụng chế phẩm sinh học, hoặc tận dụng làm thức ăn chăn nuôi. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất các biện pháp giảm phát thải hiệu quả như hạn chế đốt rơm rạ, sử dụng phân bón hợp lý, và khuyến khích mô hình canh tác lúa phát thải thấp. Những giải pháp này có ý nghĩa quan trọng trong việc giảm thiểu phát thải KNK, góp phần thực hiện Đề án 1 triệu hecta lúa phát thải thấp và phát triển nông nghiệp bền vững tại Đồng bằng sông Cửu Long.

Từ khóa: Canh tác lúa, đốt rơm rạ, khí nhà kính, phát thải thấp, Tháp Mười.

Trích dẫn: Nguyễn, H. T., Nguyễn, K. D., & Nguyễn, T. P. (2026). Ước tính lượng phát thải khí nhà kính từ canh tác lúa 3 vụ tại huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 15(8), 39-48. <https://doi.org/10.52714/dthu.ns.2345.1872>

Copyright © 2026 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

EVALUATION OF GREENHOUSE GAS EMISSION POTENTIAL FROM TRIPLE RICE CROPPING IN THAP MUOI DISTRICT, DONG THAP PROVINCE

Nguyen Hoang Thai¹, Nguyen Khanh Duy¹, and Nguyen Thi Phuong^{2*}

¹Student in Land management, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment,
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam

²Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment,
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam

*Corresponding author, Email: ntphuong@dthu.edu.vn

Article history

Received: 09/5/2025; Received in revised form: 14/9/2025; Accepted: 17/9/2025

Abstract

This study evaluated greenhouse gas (GHG) emissions from the triple rice cropping system in Truong Xuan and My Dong communes, Thap Muoi district, Dong Thap province. Data were collected through surveys and interviews with 80 farming households, combined with emission calculations following the IPCC (2006) guidelines. It focused on three major sources of emissions: post-harvest straw burning, continuously flooded rice fields, and the application of nitrogen-based fertilizers. Results indicated that the average total GHG emissions reached 7.258 tons of CO₂-eq/ha/year. Among these, straw burning was the dominant source, contributing 6.62 tons CO₂-eq/ha/year, followed by fertilizer use at 0.63 tons CO₂-eq/ha/year, while emissions from flooded rice cultivation were the lowest at 0.008 tons CO₂-eq/ha/year. The survey also revealed that nearly half of the households still practiced straw burning, mainly for residue management and weed control, although alternative practices such as straw incorporation, bio-decomposer application, or use as livestock feed have emerged. Thereby, the study suggests mitigation measures including minimizing straw burning, promoting efficient fertilizer use, and expanding low-emission rice cultivation models. These solutions are vital for reducing GHG emissions, supporting the implementation of Vietnam's "One Million Hectares of Low-Emission Rice" program, and fostering sustainable agricultural development in the Mekong Delta.

Keywords: Greenhouse gases, low-emission farming, rice cultivation, straw burning, Thap Muoi district.

1. Giới thiệu

Trong tình hình mới hiện nay, sự thay đổi đặc tính của khí hậu là điều không thể tránh khỏi, các yếu tố thay đổi khí hậu đang diễn ra ngày càng gay gắt và nhanh chóng. Biến đổi khí hậu được dự báo có tác động rất nghiêm trọng nếu con người không nỗ lực ngăn chặn ngay bây giờ (Thuấn & cs., 2019) Trước tình hình đó, Việt nam đã thực hiện nhiều quyết sách để góp phần giảm thiểu phát thải khí nhà kính (KNK) điển hình như Nghị định số 06/2022/NĐ-CP về giảm nhẹ phát thải KNK và bảo vệ tầng ozone; kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; Nghị quyết số 120/NQ-CP về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thích ứng biến đổi khí hậu. Tất cả các quyết sách cho thấy những nỗ lực to lớn của Chính phủ trong ứng phó với vấn đề biến đổi khí hậu (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2023; Thuấn & cs., 2019)

Khoảng 1/3 tổng lượng phát thải KNK toàn cầu là từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp (Hiraishi và c.s., 2014a). Trong đó, sản xuất lúa hiện nay là ngành gây phát thải KNK lớn chiếm tới 57,5% trên tổng lượng phát thải từ lĩnh vực nông nghiệp. Nguyên nhân gây phát thải chủ yếu trong trồng lúa nước truyền thống là do lạm dụng phân hóa học (Đặc biệt là việc bón thừa phân đạm), làm tỷ lệ phân thất thoát cao gây nên sự ô nhiễm đất và phát thải oxit nitơ (N_2O) (Thuấn & cs., 2019) Việc giữ nước thường xuyên trong ruộng gây phát thải khí methane (CH_4). Thói quen đốt phụ phẩm, rơm rạ sau mỗi vụ thu hoạch đã gây phát thải khí carbonic (CO_2) vào môi trường (Jamir & De, 2013; MacCarthy & cs., 2018; Vo & cs., 2018).

Trong quá trình canh tác cải tạo đất thì kỹ thuật canh tác chưa đúng cách cũng góp phần lớn vào việc phát thải KNK vào khí quyển. Canh tác trồng lúa theo phương pháp truyền thống, năng suất lúa phụ thuộc rất nhiều vào lượng phân hóa học, chính điều này sẽ có xu hướng tăng phát thải KNK (Hiraishi & cs., 2014b, 2014b; Vo & cs., 2022).

Huyện Tháp Mười là huyện có diện tích canh tác lúa lớn nhất của tỉnh có diện tích gieo trồng hàng năm duy trì trên 100.000 ha (Cổng thông tin điện tử tỉnh Đồng Tháp, 2024). Hiện nay, huyện Tháp Mười cũng đã ứng dụng nhiều mô hình canh tác nhằm hướng đến giảm phát thải KNK để thực hiện đề án 1 triệu hecta lúa phát thải thấp của Trung ương và của tỉnh. Bên cạnh đó, vẫn còn phần lớn diện tích gieo sạ và canh tác theo phương thức truyền thống thì việc phát thải lượng KNK khó có thể tránh khỏi và giảm thiểu Vì vậy, mục đích của nghiên cứu là ước lượng khả năng phát thải KNK từ mô hình canh tác lúa 3 vụ tại xã Trường Xuân và Mỹ Đông.

Xã Trường Xuân và xã Mỹ Đông đều thuộc huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp, có điều kiện thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là canh tác lúa. Thông thường, các xã trong huyện Tháp Mười thường có thể canh tác từ 2 đến 3 vụ lúa trong một năm, tùy thuộc vào điều kiện thời tiết và nguồn nước. Tuy nhiên, việc thâm canh lúa liên tục 2 - 3 vụ mỗi năm, đã làm cho đất trồng lúa có thời gian nghỉ giữa hai vụ ngắn, đất trong điều kiện khử kéo dài, độ thoáng khí kém nên làm tăng khả năng phát thải khí nhà kính, đặc biệt là do phản ứng sinh học trong quá trình canh tác và sử dụng phân bón hóa học. Trong nông nghiệp, đặc biệt là trong các vùng trồng lúa nước, việc canh tác nhiều vụ lúa thường đi kèm với sử dụng phân bón để tăng cường năng suất, đồng thời phát sinh ra các khí nhà kính như methane (CH_4) và nitrous oxide (N_2O). Những việc canh tác nhiều vụ lúa cũng có thể mang lại lợi ích nếu được thực hiện đúng cách và kết hợp với các biện pháp quản lý môi trường phù hợp. Các biện pháp như sử dụng phân bón hữu cơ, quản lý nước tối ưu, và chuyển đổi sang các phương pháp canh tác bền vững có thể giúp giảm thiểu phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp. Điều này không chỉ làm giảm ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường mà còn cải thiện hiệu quả sản xuất và bền vững của hệ sinh thái nông nghiệp (Hiraishi & cs., 2014b). Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là ước lượng khả năng phát thải KNK từ mô hình canh tác 3 vụ tại xã Trường Xuân và xã Mỹ Đông.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Các tài liệu gồm sách, báo, tạp chí, tài liệu nghiên cứu có liên quan đến phát thải KNK của các lĩnh vực nông nghiệp được tham khảo để thu thập các hệ số phát thải. Ngoài ra, phương pháp tính toán lượng phát thải được thực hiện theo hướng dẫn của IPCC (2006).

Số liệu thống kê về điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội của vùng nghiên cứu, tình hình quản lý hoạt động sản xuất nông nghiệp được thu thập từ niên giám thống kê tỉnh Đồng Tháp năm 2024 và số liệu khảo sát thực địa năm 2024.

2.2. Phương pháp điều tra, phỏng vấn nông hộ

+ *Phỏng vấn cán bộ nông nghiệp địa phương am hiểu về nông nghiệp*: Nhóm nghiên cứu tiến hành phỏng vấn những cán bộ ở địa phương về các loại mô hình canh tác lúa chủ yếu, xác định các mô hình sử dụng đất chính của địa phương, những thuận lợi, khó khăn gặp phải trong sản xuất cũng như tác động của các mô hình sử dụng đất đến môi trường theo quan điểm của các nhà lãnh đạo địa phương.

+ *Phỏng vấn những hộ nông dân canh tác lúa*: Nhóm nghiên cứu tiến hành phỏng vấn những nông dân đang canh tác lúa trong địa phương, thông qua phiếu phỏng vấn với những câu hỏi đã được nhóm nghiên cứu chuẩn bị sẵn.

+ *Nội dung điều tra và phỏng vấn*: các nội dung điều tra và phỏng vấn gồm những vấn đề trong canh tác của các hộ nông dân, nội dung liên quan đến thực trạng kinh tế - xã hội của nông hộ, các thông tin về thực trạng canh tác lúa bao gồm: các thông tin liên quan đến lịch thời vụ và mật độ gieo trồng; diện tích gieo trồng; giống và thời gian sinh trưởng; năng suất; dạng, loại, lượng phân bón, và thời gian bón phân; tình trạng xử lý phụ phế phẩm sau thu hoạch lúa; kỹ thuật làm đất; kỹ thuật quản lý nước tưới, ...

+ *Tổng số phiếu điều tra*: Tổng số phiếu điều tra là 80 phiếu (trong đó tại xã Trường Xuân là 40 phiếu và tại xã Mỹ Đông là 40 phiếu).

Theo Thompson (2012), cỡ mẫu ≥ 30 có thể sử dụng cho nhiều tiêu chí nghiên cứu và cỡ mẫu 100 thì đủ lớn cho hầu hết các nghiên cứu thực hiện.

2.3. Phương pháp xác định lượng KNK từ canh tác lúa

+ *Phương pháp ước lượng phát thải khí nhà kính*: Đánh giá ước lượng khả năng phát thải KNK được thực hiện theo hướng dẫn của IPCC (2006) bậc 2 (tier 2). Dữ liệu đầu vào dựa trên kết quả từ phương pháp điều tra, khảo sát, kết hợp với thu thập số liệu từ thực địa, thống kê, tổng hợp tài liệu từ các nguồn có liên quan.

+ *Phương pháp tính toán lượng phát thải*:

- Lượng phát thải khí nhà kính từ hoạt động đốt rơm rạ

$$\text{Khí nhà kính (CO}_2\text{, CH}_4\text{, N}_2\text{O)} = A * M_B * C_f * G_{EF} * 10^{-3} \quad (1)$$

(CO₂, CH₄, N₂O): Lượng phát thải (tấn/năm)

A: diện tích đốt (ha)

M_B: khối lượng đốt (tấn/ha)

C_f: Hệ số đốt. Theo hướng dẫn của IPCC (2006) hệ số đốt rơm rạ sau thu hoạch lúa là 0,8.

G_{EF}: Hệ số phát thải tương ứng cho từng khí (g/kg)

Hệ số phát thải của từng loại khí được thể hiện qua Bảng 1

Bảng 1. Hệ số phát thải của đốt sinh khối sau thu hoạch lúa

Nguyên liệu	CO ₂ (g/kg)	CH ₄ (g/kg)	N ₂ O (g/kg)
Rơm, rạ	1,515	2,7	0,07

Nguồn: (IPCC, 2006)

- Lượng phát thải khí nhà kính trong quá trình canh tác đất lúa ngập nước

$$CH_4 = \sum EF * t * A * 10^{-6} \quad (2)$$

Phát thải CH₄: là phát thải mêtan trong canh tác lúa (Gg CH₄/năm),

EF: là hệ số phát thải của canh tác lúa (kg CH₄/ha/ngày)

t : là thời gian canh tác lúa (ngày)

A : diện tích thu hoạch lúa (ha)

Hệ số phát thải trong quá trình canh tác lúa được thể hiện qua Bảng 2

Bảng 2. Hệ số phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa

Nguồn phát thải	Hệ số phát thải (kg CH ₄ /ha/ngày)
Canh tác lúa	1,3

Nguồn: (IPCC, 2006)

- Lượng phát thải KNK từ sử dụng phân bón

$$CO_2 = M * EF * 44/12 \quad (3)$$

Phát thải CO₂: là lượng phát thải CO₂ trong quá trình bón phân (tấn CO₂/năm)

M: lượng phân bón (tấn/ năm),

EF là hệ số phát thải của phân bón

44/12: là hệ số chuyển đổi từ C sang CO₂

Hệ số phát thải trong sử dụng phân bón được thể hiện qua Bảng 3

Bảng 3. Hệ số phát thải khí nhà kính trong sử dụng phân bón

Nguồn phát thải	Hệ số phát thải (tấn C/tấn phân bón ure)
Sử dụng phân bón	0,2

Nguồn: (IPCC, 2006).

Dựa trên hướng dẫn của IPCC (2006) các chất khí nhà kính được ước lượng là CO₂, CH₄ và N₂O dựa trên công thức tính toán cho từng loại khí thải từ nguồn dữ liệu điều tra về loại đất, lượng phân bón hóa học (phân đạm), lượng rơm rạ được xử lý và cách xử lý, chế độ nước trong quá trình canh tác. Các nguồn phát thải được tính toán có đơn vị khác nhau nên được quy đổi theo đơn vị CO₂ tương đương (CO₂ tđ). Do đó, theo (IPCC, 2007), lượng phát thải hàng năm của CO₂, CH₄ và N₂O được chuyển đổi sang giá trị tiềm năng làm nóng toàn cầu (GWP - Global Warming Potential). Hệ số quy đổi phát thải khí nhà kính được thể hiện qua bảng sau (Bảng 4):

Table 4. Hệ số quy đổi phát thải khí nhà kính

Khí nhà kính	Hệ số quy đổi sang GWP (CO ₂ td)
1 CO	3,67
1 C	0,27
1 CO ₂	1
1 CH ₄	25
1 N ₂ O	298

Nguồn: (IPCC, 2007; Mai & cs., 2017)

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp và tính toán theo giá trị trung bình của từng xã nghiên cứu bằng phần mềm Microsoft Excel phiên bản 2013.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả điều tra hiện trạng

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành điều tra khảo sát tại 2 xã Mỹ Đông và Trường Xuân mỗi xã 40 phiếu, thông qua phiếu khảo sát ta có được số liệu như **Bảng 5**.

Bảng 5. Tổng hợp thực trạng canh tác lúa khu vực nghiên cứu

Vị trí	Mô hình canh tác	Diện tích (ha)	Hình thức xử lý rơm rạ	
			Đốt	Không đốt
Mỹ Đông	3 vụ	41,33	45%	55%
Trường Xuân	3 vụ	96,94	42,5%	57,5%

Tại Mỹ Đông trong 40 hộ khảo sát có 18 hộ (tương đương 45%) vẫn còn hình thức xử lý rơm rạ là đốt sau khi thu hoạch, phần lớn các hộ còn lại (chiếm 55%) đã bắt đầu áp dụng một số biện pháp xử lý rơm như: vùi rơm rạ vào đất, bán, kết hợp sử dụng chế phẩm sinh học để phân hủy, sử dụng rơm làm thức ăn chăn nuôi hoặc làm nguyên liệu ủ phân hữu cơ.

Tại Trường Xuân kết quả khảo sát cho thấy có 17/40 hộ (tương đương 42,5%) đốt rơm rạ sau thu hoạch, còn 23/40 hộ canh tác lúa xử lý rơm rạ bằng cách đem ra khỏi ruộng, bán, cày vùi để tận dụng nguồn phân hữu cơ cho vụ tiếp theo.

Từ kết quả điều tra cho thấy người dân đã có ý thức trong vấn đề biến đổi khí hậu và ô nhiễm không khí. Tuy nhiên, tỉ lệ đốt rơm rạ vẫn còn chiếm khá cao (gần 50% số hộ được khảo sát). Nguyên nhân được hầu hết người dân khi khảo sát cho biết là việc xử lý rơm, rạ sau thu hoạch bằng cách đốt tại ruộng là để phòng trừ bệnh trong đất và phòng trừ cỏ dại. Ngoài ra, người dân còn cho biết do nhiều năm liền tại khu vực khảo sát đều canh tác 3 vụ và canh tác hoàn toàn trong hệ thống đê bao, ít hoặc không xả lũ vì khoảng cách các vụ gần nhau nên để xử lý lượng phụ phẩm sau thu hoạch thì người dân tại đây chọn cách đốt là phổ biến. Nhìn chung, đa số các hộ được phỏng vấn đã có những ý thức nhất định trong việc canh tác bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, khi điều tra đến vấn đề giảm vụ thì đa số người dân đều chưa muốn giảm vụ vì ảnh hưởng đến nguồn thu nhập chính của gia đình.

Mặc dù số lượng điều tra khảo sát là ngẫu nhiên cho từng xã nghiên cứu nhưng mỗi địa điểm khảo sát là có sự tương đồng về lịch thời vụ, số vụ canh tác, thời gian canh tác, giống canh tác và phương thức xả lũ cho khu vực. Vì điều kiện kinh phí và thời gian hạn chế của đề tài nên kết quả không điều tra khảo sát tất cả số hộ canh tác lúa trên địa bàn xã nhưng khi tiến hành khảo sát mặc dù không ghi nhận được số liệu của các hộ không được phỏng vấn nhưng thông qua các

hộ phỏng vấn trực tiếp cũng phân vùng được sự giống nhau cho toàn khu vực nghiên cứu. Vì thế, số liệu nghiên cứu cũng có thể xem là đại diện nhất cho khu vực nghiên cứu.

3.2. Kết quả ước tính lượng phát thải khí nhà kính do hoạt động đốt rơm rạ

Tương ứng với diện tích canh tác và sản lượng lúa thì lượng rơm để lại sau mỗi vụ thu hoạch ở khu vực nghiên cứu là rất lớn. Hiện nay, nguồn tài nguyên phế thải này chưa được khai thác và sử dụng một cách hiệu quả. Ở khu vực khảo sát, lượng rơm rạ sau khi thu hoạch một phần được loại bỏ khỏi đồng ruộng bằng cách cày vùi, mang ra khỏi ruộng, hoặc được sử dụng để ủ phân, nhưng phần lớn người dân ở khu vực nghiên cứu xử lý chủ yếu là đốt tại ruộng. Đây là một sự lãng phí nguồn năng lượng cacbon hữu cơ, đồng thời đốt rơm rạ trên đồng ruộng cũng thải ra một lượng lớn chất ô nhiễm độc hại như bụi, khói, các chất khí như CO₂, CO, CH₄, SO₂, NO_x gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và sức khỏe con người (Jamir & De, 2013)

Lượng phát thải do đốt rơm rạ tại khu vực khảo sát được ước tính cho các khí CO₂, CH₄, N₂O, theo phương pháp từ hướng dẫn của IPCC 2006. Dựa trên kết quả khảo sát tại hai xã Trường Xuân và Mỹ Đông huyện Tháp Mười, đa số người dân vẫn sử dụng phương pháp truyền thống là đốt rơm rạ sau mỗi vụ thu hoạch. Đây chính là nguyên nhân gây ra lượng KNK phát thải cao vào không khí.

Kết quả tính toán được thể hiện trong Bảng 6 cho thấy vào năm 2024, lượng phát thải khí CO₂ và CH₄ tại 2 xã Mỹ Đông và Trường Xuân đều đạt giá trị là 0,1 tấn CO₂/ha/năm và 0,1 tấn CH₄/ha/năm và tiếp đến là khí N₂O là dao động khoảng 0,003 tấn N₂O /ha/năm cho mỗi xã.

Lượng khí phát thải đã tính toán được quy đổi ra giá trị CO₂ tương đương (CO₂ equivalent) dựa vào tiềm năng làm cho Trái Đất nóng lên (Global Warming Potentials) để ước tính mức độ ảnh hưởng theo hiệu ứng nhà kính của lượng phát thải này đối với khí quyển. Các giá trị GWP100 theo báo AR6 năm 2021 của IPCC tương ứng cho các khí CH₄ và N₂O là 25 và 298 lần so với CO₂ (IPCC, 2006; Zerbe & cs., 2025). Theo cách quy đổi này thì lượng phát thải trong năm 2024 vào khoảng 3,31 tấn CO_{2td}/ha/năm lần lượt cho mô hình trồng 3 lúa tại 2 xã Mỹ Đông và Trường Xuân. Như vậy, kết quả cho thấy việc tổng lượng CO₂ phát thải vào môi trường tại 2 xã nghiên cứu trung bình cho 1 năm canh tác đạt là 6,62 tấn CO_{2td}/ha/năm (Bảng 6).

Bảng 6. Lượng phát thải từ hoạt động đốt rơm rạ

Vị trí	Diện tích đốt (ha)	Mô hình lúa	Lượng KNK khi đốt rơm rạ			Tổng lượng CO ₂ sau quy đổi (tấn CO ₂ tđ/ha/năm)
			CO ₂ (tấn/ha/năm)	CH ₄ (tấn/ha/năm)	N ₂ O (tấn/ha/năm)	
Mỹ Đông	18,6	3 vụ	0,1	0,1	0,003	3,31
Trường Xuân	41,2	3 vụ	0,1	0,1	0,003	3,31
Tổng	59,8		0,2	0,2	0,006	6,62

Trường hợp không đốt đồng sau thu hoạch lượng khí nhà kính phát sinh do hoạt động đốt đồng sẽ giảm. Theo IPCC thì việc đốt rơm rạ là một trong những nguyên nhân tạo ra các khí như CO₂, CH₄, N₂O là một trong những khí gây ra hiệu ứng nhà kính, nên việc không đốt đồng giúp giảm đi tác nhân cung cấp các khí gây ra hiệu ứng nhà kính. Nhận định này cũng được ghi nhận tương tự như kết luận của Jamir & De, (2013) của Trần & Huỳnh (2022), các tác giả cũng cho rằng khi sử dụng rơm rạ sau thu hoạch lúa vào các mục đích khác thì lượng

phát thải KNK vào khí quyển sẽ thấp hơn so với đốt. Vì thế theo một số nhận định thì việc vùi rơm, trồng nấm, chăn nuôi, bán (mang ra khỏi ruộng) và làm phân bón là những biện pháp có thể làm giảm tỉ lệ đốt rơm giảm lượng phát thải KNK trên đồng ruộng (Gadde & cs., 2009; Sahu & cs., 2021; Streets & cs., 2003).

Từ đó, có thể thấy nếu chuyển đổi được phần lớn phương án xử lý rơm rạ sang mục đích sử dụng khác thay vì đốt sẽ giảm được đáng kể lượng khí phát thải gây hiệu ứng nhà kính từ lĩnh vực nông nghiệp, cùng với các phương án canh tác lúa chuyển đổi mà nước ta đang thực hiện, sẽ vừa đảm bảo lợi ích kinh tế vừa bảo vệ và giảm áp lực đối với môi trường (Nguyễn, 2019; Thủ tướng Chính phủ, 2023).

3.3. Kết quả ước tính lượng phát thải khí nhà kính từ hoạt động bón phân

Khi canh tác nhiều vụ trong năm thì để duy trì năng suất qua các vụ nên số lượng phân hóa học đầu tư vào mỗi vụ rất lớn. Từ đó cho thấy lượng phân đạm càng lớn thì lượng phát thải nhà kính vào khí quyển sẽ càng cao.

Kết quả đánh giá lượng phát thải khí nhà kính được trình bày qua Bảng 7. Kết quả cho thấy tại xã Mỹ Đông, với diện tích canh tác 41,33 ha và tổng lượng phân bón urea sử dụng là 18,37 tấn/năm, lượng phát thải CO₂ từ hoạt động bón phân ước tính là 0,33 tấn CO₂/ha/năm. Tại xã Trường Xuân, với diện tích 96,94 ha và lượng phân bón urea là 39,68 tấn/năm, lượng phát thải CO₂ là 0,3 tấn CO₂/ha/năm). Như vậy tổng lượng KNK phát thải từ hoạt động bón phân của người dân đã đóng góp lượng KNK vào khí quyển với tổng lượng là 0,63 tấn CO₂/ha/năm.

Bảng 7. Lượng phát thải từ hoạt động bón phân

Vị trí	Mô hình	Diện tích (ha)	Lượng phân bón Urea (tấn/năm)	Lượng CO ₂ (tấn CO ₂ /ha/năm)	Tổng lượng KNK (tấn CO ₂ /ha/năm)
Mỹ Đông	3 lúa	41,33	18,37	0,33	0,63
Trường Xuân	3 lúa	96,94	39,68	0,30	

3.5. Kết quả ước tính lượng phát thải nhà kính trong điều kiện ngập nước liên tục

Ngập nước trong canh tác lúa tạo điều kiện cho quá trình phát sinh khí CH₄ trong môi trường yếm khí. Với tổng diện tích lúa 3 vụ được điều tra của 2 xã Mỹ Đông và Trường Xuân lần lượt là 34,55 ha và 57,5 ha. Thời gian canh tác bao gồm 3 vụ: vụ Đông Xuân, vụ Xuân hè và vụ Hè thu với thời gian canh tác trung bình mỗi vụ là 105 ngày vì hiện tại người dân trong khu vực khảo sát phần lớn sử dụng các giống lúa xuất khẩu như Đài thơm 8, OM18, OM380, OM4900, OM 5451, và ST25. Trong quá trình canh tác thì thời gian người dân cho nước vào đồng ruộng là 6-8 đợt với tổng thời gian ngập trung bình của xã Mỹ Đông là 112 ngày/3 vụ và 115 ngày/3 vụ cho xã Trường Xuân.

Bảng 8. Bảng lượng phát thải khí nhập nước

Vị trí	Mô hình	Thời gian ngập nước (ngày/năm)	Diện tích	Lượng khí CH ₄ (tấn CH ₄ /ha/năm)	Lượng Khí CH ₄ sau quy đổi (tấn CO ₂ td/năm)	Tổng lượng khí CH ₄ quy đổi (tấn CO ₂ td/ha/năm)
Mỹ Đông	3 lúa	112	41,33	0,0002	0,004	0,008
Trường Xuân	3 lúa	115	96,94	0,0002	0,004	

Với hệ số phát thải được áp dụng là 1,3 (IPCC, 2006), nên với diện tích canh tác 41,33 ha và tổng thời gian ngập là 112 ngày nên lượng phát thải trong 3 vụ canh tác lúa tại xã Mỹ Đông ước tính là 0,0002 tấn CH₄/ha/năm, tương đương 0,004 tấn CO₂d/ha/năm sau khi quy đổi theo hệ số GWP. Tương tự như tại xã Trường Xuân, diện tích canh tác 96,94 ha thì trung bình 3 vụ canh tác lúa của xã phát thải khoảng 0,0002 tấn CH₄/ha/năm, tương đương 0,004 tấn CO₂d/ha/năm sau khi quy đổi. Như vậy, tổng lượng phát thải trong đất lúa khi ngập nước là 0,008 tấn CO₂d/ha/năm (Bảng 8).

4. Kết luận

Đốt rơm rạ là biện pháp được sử dụng phổ biến ở khu vực nghiên cứu để xử lý lượng phế thải này, tuy có thể giúp người dân nhanh chóng thực hiện việc chuẩn bị cho vụ sản xuất mới nhưng đồng thời lại thải vào khí quyển một lượng lớn khí độc hại. Kết quả điều tra khảo sát vào năm 2024 cho thấy tỷ lệ đốt rơm rạ vẫn là chủ yếu so với các phương án khác tại 2 xã Mỹ Đông và Trường Xuân.

Nghiên cứu xác định 03 nguồn phát thải chính trong lĩnh vực nông nghiệp gồm đốt rơm rạ, sử dụng phân bón và canh tác đất lúa ngập nước, với tổng lượng phát thải là 7,258 tấn CO₂d/ha/năm. Lượng KNK phát thải từ hoạt động đốt rơm rạ là cao nhất với 6,62 tấn CO₂d/ha/năm. Kế đến là lượng phát thải từ phân bón có chứa đạm đã tăng thêm 0,63 tấn CO₂d/ha/năm và thấp nhất là khí phát thải từ nguồn canh tác lúa nước thải 0,008 tấn CO₂d/ha/năm.

Từ kết quả nghiên cứu, khuyến khích nông dân hạn chế đốt rơm rạ, tăng cường áp dụng các biện pháp xử lý phụ phẩm thân thiện môi trường, sử dụng phân bón hợp lý và nghiên cứu mở rộng các mô hình canh tác lúa phát thải thấp nhằm góp phần phát triển nông nghiệp bền vững tại địa phương.

Trong tương lai, nếu có điều kiện mở rộng nghiên cứu để thực hiện sâu hơn các khảo sát, đo đạc trực tiếp tại đồng ruộng trong quá trình canh tác lúa ở các xã sẽ giúp cải thiện độ chính xác của các thông số đầu vào cũng như đánh giá được chi tiết hơn lượng phát thải tại các vùng khác nhau.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được hỗ trợ bởi đề tài mã số SPD2024.02.72.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2023). *Kịch bản biến đổi khí hậu phiên bản cập nhật năm 2023*. Nhà xuất bản Tài nguyên – Môi trường và bản đồ Việt Nam.
- Gadde, B., Bonnet, S., Menke, C., & Garivait, S. (2009). Air pollutant emissions from rice straw open field burning in India, Thailand and the Philippines. *Environmental Pollution*, 157(5), 1554–1558. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2009.01.004>
- Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M., & Troxler, T. (2014a). 2013 supplement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Wetlands. *IPCC, Switzerland*.
- Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M., & Troxler, T. (2014b). 2013 supplement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Wetlands. *IPCC, Switzerland*.
- IPCC. (2006). 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. *Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Kanagawa, Japan*.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Switzerland. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511546013>

- Jamir, T., & De, U. S. (2013). Trend in GHG emissions from northeast and west coast regions of India. *Environmental Research, Engineering and Management*, 63(1), 37–47.
- MacCarthy, D. S., Zougmore, R. B., Akponikpe, P. B. I., Koomson, E., Savadogo, P., & Adiku, S. G. K. (2018). Assessment of greenhouse gas emissions from different land-use systems: A case study of CO₂ in the southern zone of Ghana. *Applied and Environmental Soil Science*, 2018(1), 1057242.
- Mai, V. T., Tesfai, M., Borrell, A., Nagothu, U. S., Bui, T. P. L., Quynh, V. D., & Thanh, L. Q. (2017). Effect of organic, inorganic and slow-release urea fertilisers on CH₄ and N₂O emissions from rice paddy fields. *Paddy and Water Environment*, 15(2), 317–330. <https://doi.org/10.1007/s10333-016-0551-1>
- Nguyễn, T. N. A. (2019). Tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính thông qua thay đổi nhận thức và hành vi của người nông dân về việc áp dụng các tiến bộ kỹ thuật trong trồng lúa tại ô bao thủy lợi xã Vị Thanh, huyện Vị Thủy, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi*, số, 55(2019), 1–7.
- Sahu, S. K., Mangaraj, P., Beig, G., Samal, A., Chinmay Pradhan, Dash, S., & Tyagi, B. (2021). Quantifying the high resolution seasonal emission of air pollutants from crop residue burning in India. *Environmental Pollution*, 286, 117165. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117165>
- Streets, D. G., Yarber, K. F., Woo, J. -H., & Carmichael, G. R. (2003). Biomass burning in Asia: Annual and seasonal estimates and atmospheric emissions. *Global Biogeochemical Cycles*, 17(4), 2003GB002040. <https://doi.org/10.1029/2003GB002040>
- Thompson, S. K. (2012). *Sampling* (3rd ed). Wiley.
- Thủ tướng Chính phủ. (2023). *Quyết định số 1490/QĐ-TTg ban hành ngày 27/11/2023 về việc phê duyệt Đề án “Phát triển bền vững một triệu hecta chuyên canh lúa chất lượng cao và phát thải thấp gắn với tăng trưởng xanh vùng đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030”*.
- Thuần, N. Q., Ngọc, H. H., & An, P. S. (2019). Giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu ở đồng bằng sông Cửu Long trong bối cảnh mới. *Tạp chí Khoa học xã hội Việt Nam*, 3, 3–16.
- Trần, X. D., & Huỳnh, T. N. (2022). Ước tính lượng khí phát thải do đốt rơm rạ trên đồng ruộng tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. *Vietnam Journal of Hydrometeorology*, 736(4), 25–35. [https://doi.org/10.36335/VNJHM.2022\(736\).25-35](https://doi.org/10.36335/VNJHM.2022(736).25-35)
- Vo, D., Tokuoka, M., Phan, N., & Tran, V. (2022). *The effect of adding wood chips on the decomposition of sludge from seafood processing wastewater treatment system*. 1009(1), 012003.
- Vo, T. B. T., Wassmann, R., Tirol-Padre, A., Cao, V. P., MacDonald, B., Espaldon, M. V. O., & Sander, B. O. (2018). Methane emission from rice cultivation in different agro-ecological zones of the Mekong river delta: Seasonal patterns and emission factors for baseline water management. *Soil Science and Plant Nutrition*, 64(1), 47–58. <https://doi.org/10.1080/00380768.2017.1413926>
- Zerbe, M., Mörlein, D., & Hörtenhuber, S. J. (2025). Towards climate neutrality: Comparison of mitigation strategies for agricultural emissions using GWP100 and GWP* metrics. *Environmental Challenges*, 18, 101060. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.101060>