

# ƯỚC TÍNH LƯỢNG PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TỪ LĨNH VỰC NÔNG NGHIỆP - TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI QUẬN Ô MÔN, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Nguyễn Thị Hồng Diệp<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Hoàng Thanh<sup>2</sup>,  
Đỗ Minh Mẫn<sup>2</sup>, Nguyễn Trọng Nguyễn<sup>1\*</sup> và Nguyễn Hồ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Tài nguyên đất đai, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên,  
Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam

<sup>2</sup>Sinh viên ngành Quản lý đất đai, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên,  
Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam

<sup>3</sup>Bộ môn Quản lý đất đai, Khoa Nông nghiệp, Tài nguyên và Môi trường,  
Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ: Nguyễn Trọng Nguyễn, Email: ntnguyen@ctu.edu.vn

## Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 09/11/2023; Ngày nhận chỉnh sửa: 22/12/2023; Ngày duyệt đăng: 04/01/2024

## Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục đích xác định các nguồn và ước tính lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực nông nghiệp tại quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ. Từ đó đánh giá và đề xuất các biện pháp giúp hạn chế lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực nông nghiệp gây tác động đến môi trường. Phương pháp sử dụng để ước tính lượng khí nhà kính phát thải được áp dụng theo hướng dẫn của IPCC năm 2006. Nghiên cứu đã xác định các nguồn gây phát thải khí nhà kính chính trong canh tác nông nghiệp bao gồm: canh tác lúa, chăn nuôi, đốt rơm rạ và bón phân. Trong đó, đốt rơm rạ là hoạt động phát thải nhiều loại khí nhà kính nhất với 3 loại khí  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $N_2O$  và tổng lượng phát thải cao nhất với 63.363 (tấn  $CO_2$ đ/năm). Kế đến, hoạt động bón phân trong quá trình canh tác lúa nước có lượng phát thải khí nhà kính ít nhất với 914,48 (tấn  $CO_2$ đ/năm). Một số giải pháp nhằm giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính đã được nghiên cứu đề xuất trên 04 hoạt động: canh tác lúa, chăn nuôi gia súc, đốt rơm rạ và sử dụng phân bón. Nghiên cứu góp phần cung cấp thêm thông tin về hiện trạng phát thải khí nhà kính và đề xuất các giải pháp nhằm giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực nông nghiệp tại địa phương, góp phần hỗ trợ các nhà quản lý xây dựng chiến lược phát triển nông nghiệp bền vững.

**Từ khóa:** Khí nhà kính, thành phố Cần Thơ, nông nghiệp, phát thải.

DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.13.2.2024.1229>

Trích dẫn: Nguyễn, T. H. Đ., Nguyễn, V. H. T., Đỗ, M. M., Nguyễn, T. N., & Nguyễn, H. (2024). Ước tính lượng phát thải khí nhà kính từ lĩnh vực nông nghiệp - trường hợp nghiên cứu tại quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 13(2), 13-21. <https://doi.org/10.52714/dthu.13.2.2024.1229>.

Copyright © 2024 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

## ESTIMATING THE GREENHOUSE GAS AGRICULTURAL EMISSION: A CASE STUDY AT O MON DISTRICT, CAN THO CITY

Nguyen Thi Hong Diep<sup>1</sup>, Nguyen Van Hoang Thanh<sup>2</sup>, Do Minh Man<sup>2</sup>

Nguyen Trong Nguyen<sup>1\*</sup>, and Nguyen Ho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Land Resources Department, College of the Environment and Natural Resources,  
Can Tho University, Vietnam*

<sup>2</sup>*Students of Land Management, College of the Environment and Natural Resources,  
Can Tho University, Vietnam*

<sup>3</sup>*Department of Land Management, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment,  
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

\*Corresponding author: Nguyen Trong Nguyen, Email: ntnguyen@ctu.edu.vn

### Article history

Received: 09/11/2024; Received in revised form: 22/12/2023; Accepted: 04/01/2024

### Abstract

*The study was conducted to identify and estimate agricultural emissions in in O Mon district, Can Tho city. From there, it evaluated and proposed measures to help limit these greenhouse gas emissions for environmental improvements. The method was applied under the 2006 IPCC formula. The study has identified the main emission sources derived from: rice cultivation, animal science, burn straw and fertilize. Research results show that burning straw emits the most greenhouse gases with 3 types of gases: CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O and the highest total emissions of 63,363 (tons of CO<sub>2</sub>e/year). Meanwhile, fertilization activities during wet rice cultivation emit the least with 914.48 (tons of CO<sub>2</sub>e/year). The research contributes to providing more information about the current status of greenhouse gas emissions in the region, helping managers develop strategies for sustainable agricultural development.*

**Keywords:** Agriculture, Can Tho city, emission, greenhouse gas.

## 1. Giới thiệu

Khí nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm tăng nhiệt độ toàn cầu, gây nên biến đổi khí hậu (Mohajan, 2011). Các lĩnh vực chính tham gia vào việc phát thải khí nhà kính được thống kê bởi Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) bao gồm: lĩnh vực năng lượng, lĩnh vực xây dựng, các quá trình công nghiệp, giao thông vận tải và AFOLU (nông nghiệp, lâm nghiệp và sử dụng đất khác) (Lamb & cs., 2022). Phát thải khí nhà kính tại các nước phát triển chủ yếu xuất phát từ ngành công nghiệp và năng lượng (European Parliament, 2018; Gavurova & cs., 2021). Trong khi đó tại các nước đang phát triển, đặc biệt là các nước trồng lúa, phát thải khí nhà kính xuất phát từ ngành nông nghiệp (Hosonuma & cs., 2012; Tubiello & cs., 2015; Frank & cs., 2017) thông qua các hoạt động cày xới, đốt sinh khối, sử dụng hóa chất nông nghiệp, chăn nuôi.

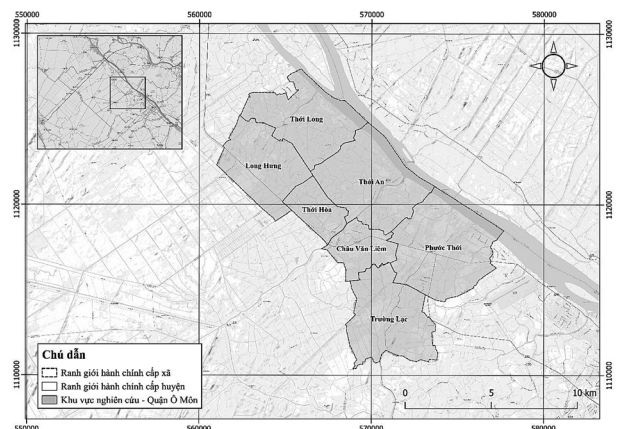
Ước tính mới của FAO về khí nhà kính cho thấy lượng khí thải từ nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản đã tăng gần gấp đôi trong vòng 50 năm qua và có thể tăng thêm 30% vào năm 2050, đây là lần đầu tiên FAO đưa ra ước tính toàn cầu riêng về khí nhà kính từ nông nghiệp, lâm nghiệp và các hoạt động sử dụng đất khác (FAO, 2015). Những con số này được đưa vào Báo cáo đánh giá lần thứ 5 của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC, 2014). Tại các quốc gia đang phát triển có khí hậu nhiệt đới, ước tính lượng khí nhà kính phát thải trong nông nghiệp chiếm 7-9% tổng lượng phát thải khí nhà kính do con người tạo ra hàng năm (Smith & cs., 2014).

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) được xác định là một trong những vùng chịu tác động mạnh mẽ nhất từ BĐKH toàn cầu. Theo Kịch bản Biến đổi khí hậu năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, nếu mực nước biển dâng cao 50 cm, khu vực Đồng bằng sông Cửu Long có thể bị ngập đến 14,86% trên tổng diện tích tự nhiên của vùng (tương đương 604.720,72 ha), mặt khác nếu mực nước biển dâng cao 100 cm, tỉ lệ ngập là 47,29% (tương đương 1.924.444,32 ha), gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của người dân, đặc biệt là hoạt động canh tác nông nghiệp (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2020). Thực tế cho thấy, nếu như trước đây, nhiều nơi chưa hề chịu ảnh hưởng thì nay nước mặn đã xâm nhập vào các nhánh sông, có địa phương nước mặn lấn sâu vào nội đồng làm nhiều diện tích lúa, hoa màu bị thiệt hại.

Cùng với các tỉnh khác của khu vực ĐBSCL, thành phố Cần Thơ đã và đang phải đối mặt với những tác động của BĐKH. Nông nghiệp là lĩnh vực nền tảng để có thể phát triển các lĩnh vực khác, cùng với việc KNK trên Trái đất ngày càng tăng cao gây lo ngại cho tất cả các hoạt động sống trên Trái đất. Cho nên muốn tạo dựng một ngành nông nghiệp bền vững, trước hết phải làm cho các hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp giảm thiểu lượng phát thải KNK. Vì lẽ tất yếu đó mà nghiên cứu “Ước tính lượng phát thải khí nhà kính từ lĩnh vực nông nghiệp – Trường hợp nghiên cứu tại quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ” được thực hiện.

## 2. Khu vực nghiên cứu

Quận Ô Môn là quận nội ô trực thuộc thành phố Cần Thơ có diện tích 13.194,43 ha. Quận Ô Môn bao gồm 7 phường, phía Bắc tiếp giáp quận Thốt Nốt; phía Nam tiếp giáp quận Bình Thủy và huyện Phong Điền; phía Đông tiếp giáp sông Hậu, ngăn cách với các tỉnh Vĩnh Long và Đồng Tháp; phía Tây tiếp giáp huyện Thới Lai và huyện Cờ Đỏ (Hình 1).



Hình 1. Bản đồ hành chính quận Ô Môn, Thành phố Cần Thơ

## 3. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Các dữ liệu được thu thập: (1) Các tài liệu, bài báo khoa học, các nghiên cứu có liên quan đến KNK trong lĩnh vực nông nghiệp, tài liệu hướng dẫn của IPCC (2006) về KNK; (2) Các số liệu về diện tích đất lúa (95/QĐ-UBND), số lượng trâu, bò, lợn trên địa bàn quận Ô Môn (Cục thống kê Thành phố Cần Thơ, 2021).

**3.2. Phương pháp ước tính lượng phát thải khí nhà kính**

**3.2.1 Đối với hoạt động canh tác lúa**

Đối với canh tác lúa nước vùng ĐBSCL, phát thải nhiều nhất là khí CH<sub>4</sub> là loại khí phát thải cao nhất. Lượng phát thải khí CH<sub>4</sub> được ước tính dựa theo công thức (1) của IPCC (2006):

$$\text{Phát thải CH}_4 = \sum EF \times t \times A \times 10^{-6} \quad (1)$$

Trong đó: Phát thải CH<sub>4</sub> là phát thải mêtan trong canh tác lúa (Gg CH<sub>4</sub>/năm), EF là hệ số phát thải của canh tác lúa (Bảng 1), t và A lần lượt là thời gian canh tác lúa (ngày) và diện tích thu hoạch lúa (ha/năm).

**Bảng 1. Hệ số phát thải trong canh tác lúa**

Nguồn phát thải	Hệ số phát thải (kg CH <sub>4</sub> /ha/ngày)
Canh tác lúa	1,2371

Nguồn: IPCC, 2006

**3.2.2. Đối với hoạt động chăn nuôi**

Đối với hoạt động chăn nuôi gia súc vùng ĐBSCL, khí thải CH<sub>4</sub> là loại khí phát thải cao nhất. Ước tính lượng CH<sub>4</sub> thải ra theo công thức (2) của IPCC (2006):

$$\text{Phát thải} = N \times EF \times 10^{-3} \quad (2)$$

Trong đó: Phát thải là lượng phát thải (tấn CH<sub>4</sub>/năm), N là số lượng vật nuôi (con) và EF là hệ số phát thải (Bảng 2).

**Bảng 2. Hệ số phát thải trong chăn nuôi (khu vực Châu Á)**

Loại	Xử lý chất thải	Tiêu hoá thức ăn
Trâu	2	55
Bò	1	61
Heo	7	1

Nguồn: IPCC, 2006

**3.2.3. Đối với hoạt động đốt rơm rạ**

Đốt rơm rạ là hoạt động thải rất nhiều KNK ra môi trường, gồm CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O. Ước tính lượng phát thải 03 loại khí CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O được tính theo công thức (3) của IPCC (2006):

$$\text{Phát thải (CH}_4, \text{N}_2\text{O, CO}_2) = A \times MB \times CF \times EF \quad (\text{CH}_4, \text{N}_2\text{O, CO}_2) \times 10^{-3} \quad (3)$$

Trong đó: Phát thải (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>) là lượng phát thải (tấn/năm), A là diện tích đốt (ha/năm), MB là khối lượng nhiên liệu sẵn có cho quá trình cháy (tấn khô/ha), CF và EF lần lượt là hệ số đốt và hệ số phát thải của từng loại khí (Bảng 3).

**Bảng 3. Hệ số phát thải của đốt sinh khối**

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

Nguồn: IPCC, 2006

**3.2.4. Đối với hoạt động bón phân**

Bón phân (chủ yếu là phân urê) trong quá trình canh tác lúa gây phát thải CO<sub>2</sub> ra môi trường. Ước tính lượng khí CO<sub>2</sub> thải ra được tính theo công thức (4) của IPCC (2006):

$$\text{Phát thải CO}_2 = AD \times EF \times 44/12 \quad (4)$$

Trong đó: Phát thải CO<sub>2</sub> là lượng phát thải CO<sub>2</sub> trong quá trình bón phân urê (tấn CO<sub>2</sub>/năm), AD là lượng phân bón urê (tấn/năm), EF là hệ số phát thải của phân urê (Bảng 4) và 44/12 là hệ số chuyển đổi từ C sang CO<sub>2</sub>.

**Bảng 4. Hệ số phát thải trong sử dụng phân bón**

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

Nguồn: IPCC, 2006

**3.2.5. Quy đổi các khí sang CO<sub>2</sub> tương đương**

Tính toán tiềm năng nóng lên toàn cầu thông qua việc quy đổi tất cả các loại khí về CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub>tđ) theo công thức (5), (6) (Forster & cs., 2007; IPCC, 2007):

$$\text{Hệ số quy đổi CH}_4 \text{ về CO}_2\text{tđ} = \text{CH}_4 \times 25 \quad (5)$$

$$\text{Hệ số quy đổi N}_2\text{O về CO}_2\text{tđ} = \text{N}_2\text{O} \times 298 \quad (6)$$

Tổng lượng phát thải khí nhà kính được tính theo công thức (7):

$$\text{GWP} = \text{Phát thải CO}_2 + \text{Phát thải CH}_4 \times 25 + \text{Phát thải N}_2\text{O} \times 298 \quad (7)$$

**4. Kết quả nghiên cứu**

**4.1. Hiện trạng sử dụng đất quận Ô Môn năm 2020**

Theo số liệu thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Cần Thơ (2020), tổng diện tích sử dụng đất quận Ô Môn là 13.194,43 ha. Trong đó, diện tích đất nông nghiệp là 9.792,27 ha chiếm 74,22% tổng diện tích đất, đất phi nông nghiệp có diện tích 3.401,16 ha chiếm 25,78% tổng diện tích đất (Bảng 5).

**Bảng 5. Hiện trạng sử dụng đất quận Ô Môn năm 2020**

Loại đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Nông nghiệp	9.792,27	74,22
Đất lúa	5.442,97	41,23
Phi nông nghiệp	3.401,16	25,78
Tổng	13.194,43	100

Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Cần Thơ, 2020

**4.2. Kết quả ước tính lượng phát thải khí nhà kính**

**4.2.1. Lượng phát thải khí nhà kính trong hoạt động canh tác lúa**

Năm 2020, tổng diện tích canh tác lúa quận Ô Môn là 16.330 ha (Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Cần Thơ, 2020). Thời gian canh tác bao gồm 3 vụ: vụ Đông Xuân là 151 ngày, vụ Hè Thu là 122 ngày và vụ Thu Đông là 92 ngày (Cục thống kê Thành phố Cần Thơ, 2021).

Với hệ số phát thải được áp dụng là 1,2371, trong 3 vụ canh tác lúa, Vụ Đông Xuân phát thải 1,07 Gg CH<sub>4</sub>/năm tương đương 1.070 tấn CH<sub>4</sub>/năm chiếm 43,15% tổng lượng phát thải. Vụ Hè Thu phát

thải 0,81 Gg CH<sub>4</sub>/năm tương đương 810 tấn CH<sub>4</sub>/năm chiếm 32,66% lượng phát thải. Vụ Thu Đông phát thải 0,60 Gg CH<sub>4</sub>/năm tương đương 600 tấn CH<sub>4</sub>/năm chiếm khoảng 24,19% tổng lượng phát thải trong lĩnh vực canh tác lúa (Bảng 6). Diện tích canh tác lúa càng lớn sẽ phát thải lượng KNK càng nhiều, bên cạnh đó số ngày canh tác cũng tỉ lệ thuận với lượng phát thải khí nhà kính tại khu vực.

Sau khi quy đổi sang CO<sub>2</sub>tđ/năm, tổng phát thải từ canh tác lúa là 62.000 tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm. Các vụ lúa trong năm có lượng phát thải lần lượt là vụ Đông xuân với 26.750 tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm, vụ Hè Thu với 20.250 (tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm), vụ Thu Đông với 15.000 tấn CO<sub>2</sub>tđ/năm (Bảng 6).

**Bảng 6. Lượng phát thải từ hoạt động canh tác lúa**

Vụ lúa	*Diện tích canh tác (ha)	Số ngày canh tác	Phát thải (tấn CH <sub>4</sub> /năm)	Phát thải (tấn CO <sub>2</sub> tđ/năm)	Tỷ lệ (%)
Đông Xuân	5.740	151	1.070	26.750	43,15
Hè Thu	5.350	122	810	20.250	32,66
Thu Đông	5.240	92	600	15.000	24,19
Tổng	16.330	365	2.480	62.000	100

*Nguồn (\*): Ủy ban nhân dân Thành phố Cần Thơ, 2020*  
 1,24% tổng lượng phát thải của 3 loài. Chăn nuôi bò phát thải 9,27 tấn CH<sub>4</sub>/năm từ tiêu hoá thức ăn và 0,15 tấn CH<sub>4</sub>/năm từ chất thải, tổng cộng 9,42 tấn CH<sub>4</sub>/năm chiếm khoảng 12,14% trên tổng phát thải của 3 loài. Chăn nuôi heo chiếm phần lớn nhất với 8,40 (tấn CH<sub>4</sub>/năm) từ tiêu hoá thức ăn và 58,82 tấn CH<sub>4</sub>/năm, tổng cộng phát thải 67,22 tấn CH<sub>4</sub>/năm chiếm 86,62% trên tổng 3 loài (Bảng 7).

**Bảng 7. Lượng phát thải CH<sub>4</sub> trong hoạt động chăn nuôi**

Loài	*Số lượng (con)	Phát thải từ tiêu hoá thức ăn (tấn CH <sub>4</sub> /năm)	Phát thải từ chất thải (tấn CH <sub>4</sub> /năm)	Tổng (tấn CH <sub>4</sub> /năm)	Phát thải (tấn CO <sub>2</sub> e/năm)	Tỷ lệ (%)
Trâu	17	0,93	0,03	0,96	24	1,24
Bò	152	9,27	0,15	9,42	235,5	12,14
Heo	8.403	8,40	58,82	67,22	1.680,5	86,62
Tổng	-	18,60	59,00	77,60	1.900	100

*Nguồn (\*): Ủy ban nhân dân Thành phố Cần Thơ, 2020*

**4.2.3. Lượng phát thải khí nhà kính trong hoạt động đốt rơm rạ**

Các số liệu phục vụ cho việc tính toán lượng phát thải trong hoạt động đốt rơm rạ được thể hiện trong (Bảng 8).

Phát thải của đốt sinh khối được tính bằng cách nhân số liệu hoạt động với thông số đốt với hệ số phát thải. Quá trình đốt rơm rạ phát thải 3 loại KNK chính là CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O. Trong đó bao gồm: 59.870 tấn CO<sub>2</sub>/năm, 106,70 tấn CH<sub>4</sub>/năm và 2,77 tấn N<sub>2</sub>O/năm (Bảng 9).



**Bảng 8. Các số liệu trong hoạt động đốt rơm rạ**

Nguồn phát thải	Diện tích lúa (ha)	*Tỷ lệ đốt	*Số liệu hoạt động	*Khối lượng nhiên liệu sẵn có (tấn khô/ha)	*Hệ số đốt	*Thông số đốt
Đốt rơm rạ	16.330	0,55	8,98	5,50	0,80	4,4

Nguồn (\*): IPCC, 2006

**Bảng 9. Lượng phát thải KNK trong hoạt động đốt rơm rạ**

Nguồn phát thải	CO <sub>2</sub> (tấn/năm)	CH <sub>4</sub> (tấn/năm)	N <sub>2</sub> O (tấn/năm)	Tổng phát thải (tấn CO <sub>2</sub> e/năm)
Đốt rơm rạ	59.870	106,70	2,77	63.360

**4.2.4. Lượng phát thải khí nhà kính trong hoạt động bón phân**

Tại địa bàn quận Ô Môn năm 2020, hoạt động

bón phân urê gây phát thải 914,48 tấn CO<sub>2</sub>/năm và được tính bằng cách nhân lượng phân bón cả năm với hệ số phát thải (Bảng 10).

**Bảng 10. Các số liệu trong hoạt động bón phân**

Nguồn phát thải	Diện tích lúa (ha)	*Định mức phân bón (kg/ ha)	Lượng phân bón (tấn/ năm)	*Hệ số phát thải (tấn C/tấn urê)	Phát thải (tấn CO <sub>2</sub> /năm)
Bón phân	16.330	280	4.572,4	0,2	914,48

Nguồn (\*): IPCC, 2006

**4.3. Thảo luận về lượng khí nhà kính phát thải**

Lượng phát thải KNK trên địa bàn quận Ô Môn trong lĩnh vực nông nghiệp được tổng hợp và trình bày trong (Bảng 11). Trong đó:

Canh tác lúa phát thải 62.000 (tấn CO<sub>2</sub>e/năm). Trong quá trình canh tác lúa, do người nông dân thường canh tác trên ruộng lúa ngập nước thời gian dài làm cho mặt đất không thể tiếp xúc trực tiếp với không khí. Do đó quá trình phân giải yếm khí được diễn ra, khí CH<sub>4</sub> thải ra môi trường. Đây là một trong những nguyên nhân chính phát thải KNK lớn trong lĩnh vực nông nghiệp nên cần tháo nước ra khỏi ruộng lúa trong những ngày không cần thiết.

Chăn nuôi chiếm: 1.900 (tấn CO<sub>2</sub>e/ năm) trong đó ngành chăn nuôi heo phát thải nhiều nhất với 1.680,5 (tấn CO<sub>2</sub>e/ năm), do số lượng heo là quá lớn (8.403 con) nên dẫn tới lượng phát thải trên địa bàn cũng tăng theo. Chăn nuôi trên địa bàn chưa được quy hoạch tập trung, người dân chăn nuôi nhỏ lẻ, manh mún, nên không thể đầu tư công nghệ gây khó khăn trong việc giải quyết các vấn đề về KNK trong lĩnh vực này.

Đốt sinh khối (đốt đồng) phát thải 63.363 (tấn CO<sub>2</sub>e/ năm). Trong đó: 106,70 (tấn CH<sub>4</sub>/ năm), 59.870 (tấn CO<sub>2</sub>/ năm), 2,77 (tấn N<sub>2</sub>O/ năm). CO<sub>2</sub> là lượng khí thải ra nhiều nhất trong quá trình đốt đồng. Thông thường sau mỗi vụ mùa, người dân thường hay đốt

rơm rạ để giải quyết các phụ phẩm nông nghiệp còn sót lại. Quá trình đốt đồng phát thải lượng khí nhà kính cao đóng góp vào hiệu ứng nhà kính nghiêm trọng hiện nay.

**Bảng 11. Lượng KNK trong nông nghiệp tại Ô Môn**

Hoạt động	Lượng phát thải (tấn CO <sub>2</sub> e/ năm)	Tỷ lệ (%)
Canh tác lúa	62.000	47,65
Chăn nuôi	1.900	1,46
- Chăn nuôi trâu	24	0,02
- Chăn nuôi bò	235,5	0,18
- Chăn nuôi lợn	1.680,5	1,29
Đốt rơm rạ	63.363	48,70
Bón phân	914,48	0,7
Tổng	130.117,5	100

Sử dụng phân urê cho canh tác lúa chiếm: 914,48 (tấn CO<sub>2</sub>/năm). Phân bón được sử dụng không đồng loạt, lượng phân sử dụng quá mức cần thiết gây tồn dư chất hoá học trong đất vừa làm suy thoái đất vừa đóng góp vào việc phát thải khí nhà kính. Phân bón mặc dù giúp cho cây trồng tăng năng suất nhưng cũng tác động gây phát thải KNK.

**4.4. Đề xuất giải pháp**

Nhằm giảm lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực nông nghiệp, một số hướng giải pháp được đưa ra để phù hợp cho từng loại hình canh tác, các biện pháp được đề xuất dựa trên các nghiên cứu trước

đây (Tùng, 2014; Susilawati & Setyanto, 2018; Thiết & cs., 2019; Islam & cs., 2022; Zhen & cs., 2023) và khả năng ứng dụng giải pháp tại địa phương:

- *Hoạt động canh tác lúa:*

(1) Quản lý nguồn nước: Khí  $CH_4$  được tạo ra bởi vi khuẩn trong đất trong điều kiện kỵ khí do ngập cánh đồng. Việc thoát nước, tăng độ thoáng khí có thể cải thiện khả năng sục khí và giảm thiểu việc sản sinh  $CH_4$  trong đất. Giảm phát thải KNK thông qua việc ứng dụng hệ thống thâm canh lúa cải tiến (SRI): gieo sạ thưa; giữ cho đất đủ ẩm, song không ngập; tăng lượng hữu cơ nhiều nhất có thể để tăng độ thoáng khí của đất tối đa.

(2) Quản lý nguồn giống và phân bón: Mỗi giống cây trồng có khả năng giải phóng  $CH_4$  khác nhau dựa trên hình dạng và đặc tính sinh học của từng loại giống và các đặc tính sinh lý, tức là số nhánh cây, sinh khối, dịch tiết ra từ rễ do cây thải ra. Việc áp dụng phương pháp 1 phải và 5 giảm (1P5G): 1 phải: sử dụng giống xác nhận bởi ngành nông nghiệp địa phương và 5 giảm là: Giảm phân đạm, giảm giống, giảm nước, giảm thuốc bảo vệ thực vật, giảm lao động và giảm tổn thất sau thu hoạch giúp giảm lượng phát thải trong quá trình canh tác lúa thông qua lựa chọn giống phù hợp và điều tiết lượng phân bón sử dụng.

(3) Sử dụng than sinh học: Than sinh học có hàm lượng các bon, kali và CEC cao làm tăng khả năng giữ nước và chất dinh dưỡng trong đất, tăng khả năng giữ  $NH_4^+$  và nâng cao hiệu quả sử dụng đạm, sử dụng hợp lý than sinh học trong quá trình canh tác giúp làm giảm lượng phân bón hóa học cần bón cho cây, gián tiếp giảm phát thải KNK. Hơn nữa, sử dụng than sinh học còn giảm lượng phế phụ phẩm bị đốt, qua đó góp phần giảm lượng phát thải trong quá trình đốt phụ phẩm nông nghiệp.

- *Hoạt động chăn nuôi gia súc:* Người làm nghề chăn nuôi được khuyến khích đầu tư hầm bio-gas và xây dựng mô hình vườn ao chuồng để có thể tận dụng lại nguồn chất thải của vật nuôi vào các hoạt động khác. Qua đó giải quyết được vấn đề về quản lý chất thải vừa giảm chi phí đầu vào cho các hoạt động sản xuất khác.

- *Hoạt động đốt rơm rạ:*

Giảm phát thải từ hoạt động đốt rơm rạ thông qua việc tận dụng nguồn rơm rạ, tái sử dụng/tái chế các phụ phẩm nông nghiệp, qua đó góp phần giảm tỉ trọng xử lý rơm rạ bằng phương pháp đốt đồng và

tăng tỉ trọng lượng rơm rạ được tái sử dụng, giảm chi phí đầu vào cho các hoạt động khác.

(1) Tận dụng, tái sử dụng/tái chế các phụ phẩm nông nghiệp như rơm rạ, vỏ trấu trong quá trình canh tác lúa làm thức ăn cho bò, làm nấm rơm, ủ rơm rạ để tái chế thành phân bón vi sinh thân thiện với môi trường.

(2) Sản xuất ra Ethanol: Rơm rạ, bã mía, hay trấu đều có thể tái chế thành nhiên liệu lỏng dầu sinh học. Ngoài ra, loại nguyên liệu này còn có thể nâng cấp để sản xuất dầu diesel trong tương lai.

(3) Sản xuất vật liệu xây dựng.

(4) Sản xuất bột bẻng rơm: thành phẩm sau khi sấy, cán mịn và xử lý thân, gốc rơm rạ. Sử dụng loại bột này sản xuất đồ tiêu hao thân thiện môi trường.

- *Hoạt động sử dụng phân bón:* Phân đạm thường kích thích sản sinh  $CH_4$  và  $N_2O$  trong đất do sự thất thoát  $Nitơ$  thông qua quá trình nitrat hóa và khử nitrat. Tăng cường sử dụng phân hữu cơ như than sinh học hoặc rơm rạ được ủ phân giúp tối ưu hóa lượng carbon đầu vào bằng lượng carbon ổn định hơn, góp phần giảm lượng khí thải carbon trong các hệ thống canh tác lúa. Phân bón có nguồn gốc từ vật liệu hữu cơ có tỷ lệ carbon-nitrogen thấp hơn, ví dụ như bùn khí sinh học, được khuyến khích sử dụng trong sản xuất lúa hữu cơ thay vì phân chuồng do phát thải  $CH_4$ . Người dân nên chọn loại phân bón hữu cơ ít gây hại đến môi trường, liên tục cập nhật các kiến thức về phân bón cũng như các chất hoá học khác để có thể sử dụng phân bón đúng lúc, vừa phải để đạt năng suất và chất lượng cao nhất.

## 5. Kết luận

Nghiên cứu xác định 04 nguồn phát thải chính trong lĩnh vực nông nghiệp gồm canh tác lúa nước, chăn nuôi gia súc, đốt rơm rạ và sử dụng phân bón. Tương ứng với các loại khí phát thải từng nguồn gồm canh tác lúa thải  $CH_4$ , chăn nuôi thải  $CH_4$ , đốt rơm rạ thải  $CH_4$ ,  $CO_2$  và  $N_2O$ , sử dụng phân bón thải  $CO_2$ .

Hoạt động phát thải lượng KNK lớn nhất là hoạt động đốt rơm rạ gây phát thải nhiều nhất 63.363 (tấn  $CO_2$ /tđ/năm). Hoạt động bón phân urê gây phát thải nhỏ nhất với 914,48 (tấn  $CO_2$ /tđ/năm). Bên cạnh đó, một số giải pháp được đề xuất để giảm lượng phát thải cho các hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp nhằm mục đích góp phần xây dựng một nền nông nghiệp bền vững, thân thiện với môi trường và là tiền đề để phát triển các lĩnh vực khác.

**Tài liệu tham khảo**

- Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2020). *Kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020*.
- Cục thống kê thành phố Cần Thơ. (2021). *Niên giám thống kê năm 2020*. NXB thống kê.
- European Parliament. (2018). *Greenhouse Gas Emissions by Country and Sector (Infographic)*.
- FAO. (2015). *Estimating Greenhouse Gas Emissions in Agriculture*. <https://www.fao.org/documents/card/ru/c/1a92660d-5e84-4686-86ad-f338fa9e58aa/>
- Forster, P., Ramaswamy, V., Artaxo, P., Bernsten, T., Betts, R., Fahey, D.W., Haywood, J., Lean, J., Lowe, D.C., Myhre, G., Nganga, J., Prinn, R., Raga, G., Schulz, M., & Van Dorland, R. (2007). *Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing*. In *Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 129-234.
- Gavurova, B., Rigelsky, M., & Ivankova, V. (2021). Greenhouse Gas Emissions and Health in the Countries of the European Union. *Front. Public Health*, 9:756652. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.756652>.
- Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R. S., Brockhaus, M., Verchot, L., Angelsen, A., & Romijn, E. (2012). *An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries*. *Environ. Res. Lett.*, 7(4) 044009. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/4/044009>
- IPCC. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- IPCC. (2007). *Changes in atmospheric constituents and in radiative forcing (Fourth Assessment Report)*, 121pp.
- IPCC. (2014): *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]*. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Lamb, W., Wiedmann, T., Pongratz, J., Andrew, R., Crippa, M., Olivier, J., Wiedenhofer, D., Mattioli, G., Al Khourdajie, A., House, J., Pachauri, S., Figueroa, M., Saheb, Y., Slade, R., Klaus, H., Sun, L., Ribeiro, S., Khennas, S., Can, S., & Minx, J. (2021). A review of trends and drivers of greenhouse gas emissions by sector from 1990 to 2018. *Environmental Research Letters*. 16. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abee4e>.
- Mohajan, H. (2011). Greenhouse Gas Emissions Increase Global Warming. *International Journal of Economic and Political Integration*. 1, 21-34.
- Smith, P., Bustamante, M., Ahammad, H., Clark, H., Dong, H., Elsiddig, E.A., Haberl, H., Harper, R., House, J., Jafari, M., & Masera, O. (2014). Agriculture, forestry and other land use (AFOLU). In: *Climate change 2014: mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 811-922.
- Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Cần Thơ. (2020). *Kết quả thống kê đất đai năm 2020*.
- Frank, S., Havlík, P., Soussana, J. F., Levesque, A., Valin, H., Wollenberg, E., Kleinwechter, U., Fricko, O., Gusti, M., Herrero, M., Smith, P., Hasegawa, T., Kraxner, F., & Obersteiner, M. (2017). Reducing greenhouse gas emissions in agriculture without compromising food security?. *Environmental Research Letters*, 12(10), 105004. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa8c83>.
- Susilawati, H. L., & Setyanto, P. (2018). Opportunities to mitigate greenhouse gas emission from paddy rice fields in Indonesia. *IOP Conference Series*, 200, 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/200/1/012027>.
- Thiệt, N. V., Thêm, L. T. T., Hằng, Đ. T., Loan, B. T. P., Huân, C. S., Trang, Đ. M., & Trịnh, M. V. (2019). Nghiên cứu một số giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa nước



- tại tỉnh Thái Bình. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ nông nghiệp Việt Nam*, (9/106), 106-112.
- Tùng, N. S. (2014). Giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực trồng trọt ở Việt Nam. *Tạp chí Môi trường Số Chuyên đề Tăng trưởng xanh 2014*.
- Tubiello, F. N., Salvatore, M., Ferrara, A. F., House, J., Federici, S., Rossi, S., Biancalani, R., Condor Golec, R.D., Jacobs, H., Flammini, A., Prosperi, P., & Smith, P. (2015). The contribution of agriculture, forestry and other land use activities to global warming, 1990–2012. *Global change biology*, 21(7), 2655-2660
- Ủy ban nhân dân Thành phố Cần Thơ. (2020). *Quyết định 95/QĐ-UBND về phê duyệt kế hoạch sử dụng đất năm 2020 của quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ*.
- Islam, S., Gaihre, Y. K., Islam, M. R., Ahmed, M., Akter, M., Singh, U., & Sander, B. O. (2022). Mitigating greenhouse gas emissions from irrigated rice cultivation through improved fertilizer and water management. *Journal of Environmental Management*, 307, 114520. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114520>.
- Zhen, H., Xu, F., Waqas, M., Cascante, M. Q., Ju, X., Qiao, Y., Lohrum, N., & Knudsen, M. T. (2023). Solutions to neutralize greenhouse gas emissions of the rice value chain - A case study in China. *Sustainable Production and Consumption*, 35, 444–452. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.11.02>.