

ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ TƯỚI NƯỚC ĐẾN PHÁT THẢI KHÍ CH₄, N₂O GÂY HIỆU ỨNG NHÀ KÍNH VÀ NĂNG SUẤT LÚA TRÊN ĐẤT PHÙ SA TẠI TỈNH THỪA THIÊN - HUẾ

683121

Nguyễn Đức Thành¹, Hoàng Thị Thái Hòa²,
Trần Đăng Hòa², Lê Như Cường²

TÓM TẮT

Thí nghiệm gồm có 4 công thức với các chế độ tưới nước khác nhau, bao gồm: tưới ngập thường xuyên (CF) và tưới ướt khô xen kẽ (AWD) ở 3 mức (-5 cm, -10 cm và -15 cm), bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD) và 3 lần nhắc lại, được thực hiện trong vụ hè thu 2014 và đông xuân 2015. Mục đích của nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của các chế độ tưới nước đến năng suất lúa và phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính (CH₄ và N₂O). Kết quả nghiên cứu cho thấy các chế độ tưới khác nhau có ảnh hưởng đến năng suất lúa, tăng 0,16 – 0,26 tấn/ha (vụ hè thu) và 0,15 – 0,53 tấn/ha (vụ đông xuân) so với công thức đối chứng. Chế độ tưới ngập thường xuyên có lượng khí phát thải CH₄ cao hơn so với chế độ tưới ướt khô xen kẽ 0,8 – 1,0 kg CH₄/ha/ngày (vụ hè thu) và 0,4 – 0,9 kg CH₄/ha/ngày (vụ đông xuân). Ngược lại, khí N₂O phát thải cao ở các công thức tưới ướt khô xen kẽ 0,026 – 0,047 kg N₂O/ha/ngày (vụ hè thu) và 0,003 – 0,012 kg N₂O/ha/ngày (vụ đông xuân) so với đối chứng. Trong các chế độ tưới thì chế độ tưới ướt khô xen kẽ (-10 cm) cho năng suất thực thu cao nhất và lượng khí phát thải thấp nhất.

Từ khóa: Chế độ tưới, khí nhà kính (CH₄, N₂O), lúa, năng suất.

1. BỐI CẢNH

Hiện nay hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng như hoạt động sản xuất lúa nước đang gặp những khó khăn và thách thức với việc biến đổi khí hậu toàn cầu. Có nhiều khí gây hiệu ứng nhà kính bao gồm CO₂, CH₄, N₂O, ngoài ra còn có HFCs, PFCs và SF₆ [1], [5]. Hiệu ứng nhà kính do nhiều nguyên nhân gây ra, không những trong lĩnh vực công nghiệp mà trong nông nghiệp cũng góp một phần không nhỏ làm tăng lượng khí thải nhà kính, đặc biệt là việc sử dụng nhiều loại phân bón không đúng cách, tưới nước không hợp lý trong hoạt động trồng lúa nước khiến cho môi trường nước, đất, không khí bị ô nhiễm nghiêm trọng, hạn hán kéo dài cũng là nguyên nhân chính tác động mạnh mẽ đến biến đổi khí hậu toàn cầu làm giảm năng suất lúa và tăng khả năng sản sinh khí phát thải, làm trái đất của chúng ta ngày càng nóng lên. Theo các số liệu thống kê vào năm 2005, sự phát thải khí CH₄ từ ruộng lúa chiếm 29% tổng số CH₄. Ngoài ra phát thải từ đất nông nghiệp chiếm 52% tổng số N₂O [1]. Vì vậy, biện pháp quản lý

nước hợp lý, vừa tiết kiệm và khắc phục được tình trạng thiếu nước hiện nay, vừa đảm bảo được năng suất lúa và hạn chế được sự phát thải các loại khí gây hiệu ứng nhà kính đang là vấn đề cần được quan tâm. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện với mục đích (i) Hiểu được ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến năng suất lúa và phát thải khí CH₄ và N₂O gây hiệu ứng nhà kính; (ii) từ đó, xác định được chế độ tưới nước phù hợp đảm bảo năng suất lúa cao, đồng thời hạn chế phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính trong sản xuất lúa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

- Các chế độ tưới nước khác nhau.

- Thí nghiệm được tiến hành trên đất phù sa cổ chuyên trồng lúa với các tính chất hóa học như sau: (pH_{KCl} 4,01, OC 1,62%, N tổng số 0,060%, P₂O₅ tổng số 0,030%, K₂O tổng số 0,09%); sử dụng giống lúa Khang Dân 18 là giống lúa được gieo trồng phổ biến trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên - Huế.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Phường Hương An, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên - Huế.

¹ Trường Trung cấp Kỹ thuật Công - Nông nghiệp Quảng Bình

² Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

- Thời gian nghiên cứu: Vụ hè thu từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2014 và vụ đông xuân từ tháng 1 đến tháng 5 năm 2015.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Công thức và bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm gồm có 4 công thức như sau:

CT1: Tưới ngập nước thường xuyên (ĐC) (CF)

CT2: Tưới ướt khô xen kẽ (-5 cm) (AWD1)

CT3: Tưới ướt khô xen kẽ (-10 cm) (AWD2)

CT4: Tưới ướt khô xen kẽ (-15 cm) (AWD3)

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 20 m², tổng số 12 ô thí nghiệm.

2.3.2. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng trong thí nghiệm

* Biện pháp bón phân:

- Lượng bón: 5 tấn phân chuồng + 100 kg N + 60 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 500 kg vôi/ha.

- Cách bón: Bón lót 100% vôi khi cấy vờ (trước gieo sạ 15 ngày). Ngay khi gieo, bón toàn bộ phân chuồng + toàn bộ phân lân.

Bón thúc:

Lần 1: 10 ngày sau gieo (40% N + 50% K₂O).

Lần 2: 20 ngày sau gieo (35% N).

Lần 3: 45 ngày sau gieo (25% N + 50% K₂O).

* Chế độ tưới nước trong thí nghiệm

- Tưới nước ngập thường xuyên: Luôn giữ mặt nước trong ruộng ngập 3 - 5 cm, bắt đầu từ 7 ngày sau khi gieo tới 15 ngày trước khi thu hoạch.

- Tưới ướt khô xen kẽ: Để khô ruộng lúa trong một số giai đoạn để nhánh rộ đến trở bông và giai

đoạn chín với 3 mức: -5 cm, -10 cm, -15 cm (việc này được tiến hành thông qua theo dõi mực nước trong ống nhựa 3 ngày/lần, khi mực nước trong ruộng giảm xuống còn -5 cm, -10 cm và -15 cm, tiến hành đưa nước vào ruộng), thời gian còn lại giữ ẩm với mức nước trong ruộng 3 - 5 cm.

2.3.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: tuân thủ theo các thủ tục hướng dẫn của IRRI. Các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất được lấy mẫu trong khung 0,2 m² ở 3 điểm/ô. Năng suất thực tế được lấy trong khung 5 m² sau đó qui về ẩm độ 14%.

- Thu mẫu khí ngoài đồng ruộng bằng phương pháp sử dụng thùng kín từ sau gieo 2 tuần cho đến giai đoạn hình thành hạt chắc của lúa. Đặt 1 thùng lấy khí trong mỗi ô thí nghiệm/1 lần nhắc lại. Thu mẫu khí 7 ngày/1 lần vào 4 thời điểm 0, 10, 20, 30 phút sau khi đóng nắp thùng. Thời gian thu thập các mẫu khí là từ 8 h đến 10 h sáng. Phân tích khí CH₄ và N₂O bằng máy sắc khí (GC) = SR16810C.

- Tiềm năng gây nóng trái đất (GWP) được tính bằng lượng khí CO_{2(e)} tương đương = (25 x CH₄) + (298 x N₂O) (IPCC, 2007) [5]; 1 CH₄ = 25 CO_{2(e)} và 1 N₂O = 298 CO_{2(e)}. Lượng khí phát thải (kg/ha/ngày) = [lượng khí phát thải (mg/m²/h) x 24]/100.

2.3.4. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Số liệu của các công thức thí nghiệm được xử lý bằng phân tích phương sai một nhân tố (One way ANOVA) để tính trung bình, LSD_{0.05} trên phần mềm Statistix 10.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa

Bảng 1. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa

Công thức	Số bông/m ² (bông)	Số hạt chắc trên bông (hạt)	P ₁₀₀₀ hạt (gam)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
I Vụ hè thu 2014					
CF	505,3 ^b	70,9 ^b	19,7 ^a	7,03 ^c	5,95 ^b
AWD1	524,0 ^a	73,9 ^{ab}	19,7 ^a	7,63 ^{ab}	6,15 ^a
AWD2	532,0 ^a	75,0 ^a	19,6 ^a	7,83 ^a	6,21 ^a
AWD3	513,3 ^b	74,4 ^{ab}	19,8 ^a	7,57 ^b	6,11 ^{ab}
LSD _{0.05}	11,1	1,6	0,1	0,24	0,07
II Vụ đông xuân 2015					
CF	496,7 ^b	79,7 ^{ab}	19,1 ^a	7,56 ^a	5,92 ^a
AWDF	542,0 ^a	67,0 ^c	19,1 ^a	6,91 ^{ab}	6,07 ^a

AWD2	433,3 ^c	83,3 ^a	19,1 ^a	6,87 ^b	6,45 ^a
AWD3	496,7 ^b	7,3 ^{bc}	19,5 ^a	7,08 ^{ab}	6,12 ^a
LSD _{0,05}	42,4	8,8	0,5	0,69	0,78

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức 0,05

Kết quả ở bảng 1 cho thấy:

Số bông/m²: trong vụ hè thu 2014, số bông/m² giữa các công thức không có sự sai khác, biến động từ 513 đến 532 bông/m², trong đó cao nhất ở công thức AWD2 với 532 bông/m², công thức CF có số bông/m² thấp nhất với 505 bông/m². Trong vụ đông xuân 2015 các công thức có số bông/m² biến động từ 433 đến 542 bông/m².

Số hạt chắc/bông: Số hạt chắc trên bông giữa các công thức có sự sai khác ý nghĩa về mặt thống kê (P < 0,05), trong vụ hè thu 2014 công thức AWD2 có sự sai khác so với các công thức còn lại. Công thức AWD2 và AWD3 có số hạt chắc trên bông cao hơn so với công thức CF và AWD1. Trong vụ đông xuân 2015, so với công thức CF thì công thức AWD2 và AWD3 không có sự sai khác, công thức AWD1 có số hạt chắc/bông thấp hơn so với công thức CF. Từ kết quả trên nhận thấy công thức tưới ướt khô xen kẽ có số hạt chắc/bông nhiều hơn so với công thức tưới ngập nước thường xuyên, điều này chứng tỏ chế độ tưới nước khác nhau có ảnh hưởng đến số hạt chắc trên bông.

Năng suất lý thuyết: Kết quả ở bảng 1 cho thấy năng suất lý thuyết của các công thức có sự sai khác. Trong vụ hè thu 2014 công thức CF có sự sai khác so với 3 công thức còn lại, năng suất lý thuyết đạt cao nhất ở công thức AWD2 (7,83 tấn/ha), tiếp đến là công thức AWD1 (7,63 tấn/ha) và công thức AWD3 (7,57 tấn/ha), thấp nhất ở công thức CF (6,80 tấn/ha). Trong vụ đông xuân 2015 năng suất giữa các công thức có sự sai khác, dao động trong khoảng từ 6,91 đến 7,56 tấn/ha. So với công thức CF thì công thức AWD1 và AWD3 không có sự sai khác, công thức CF có năng suất cao hơn so với công thức AWD2, đạt 7,56 tấn/ha, điều này chứng tỏ khi mực nước trong ruộng giảm xuống mức -15 cm và bắt đầu tưới thì năng suất lúa vẫn đảm bảo.

Năng suất thực thu: trong vụ hè thu 2014, năng suất thực thu giữa các công thức có sự sai khác, năng suất dao động trong khoảng 5,95 - 6,21 tấn/ha. Công thức AWD2 có năng suất cao nhất (6,21 tấn/ha), công thức CF có năng suất thấp nhất (5,95 tấn/ha). Trong

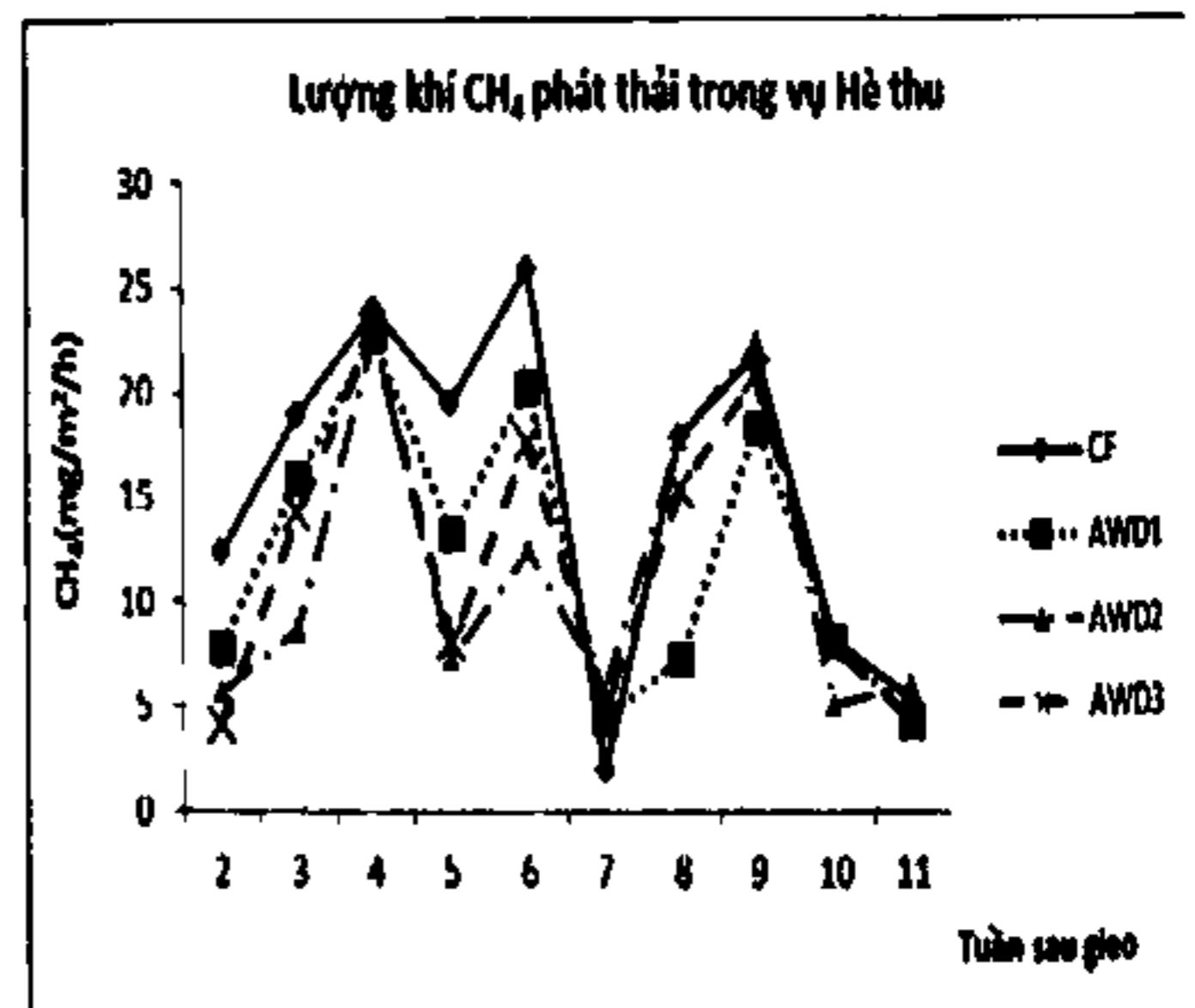
vụ đông xuân 2015 năng suất có sự biến động trong khoảng 5,92 - 6,45 tấn/ha.

3.2. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến phát thải khí CH₄

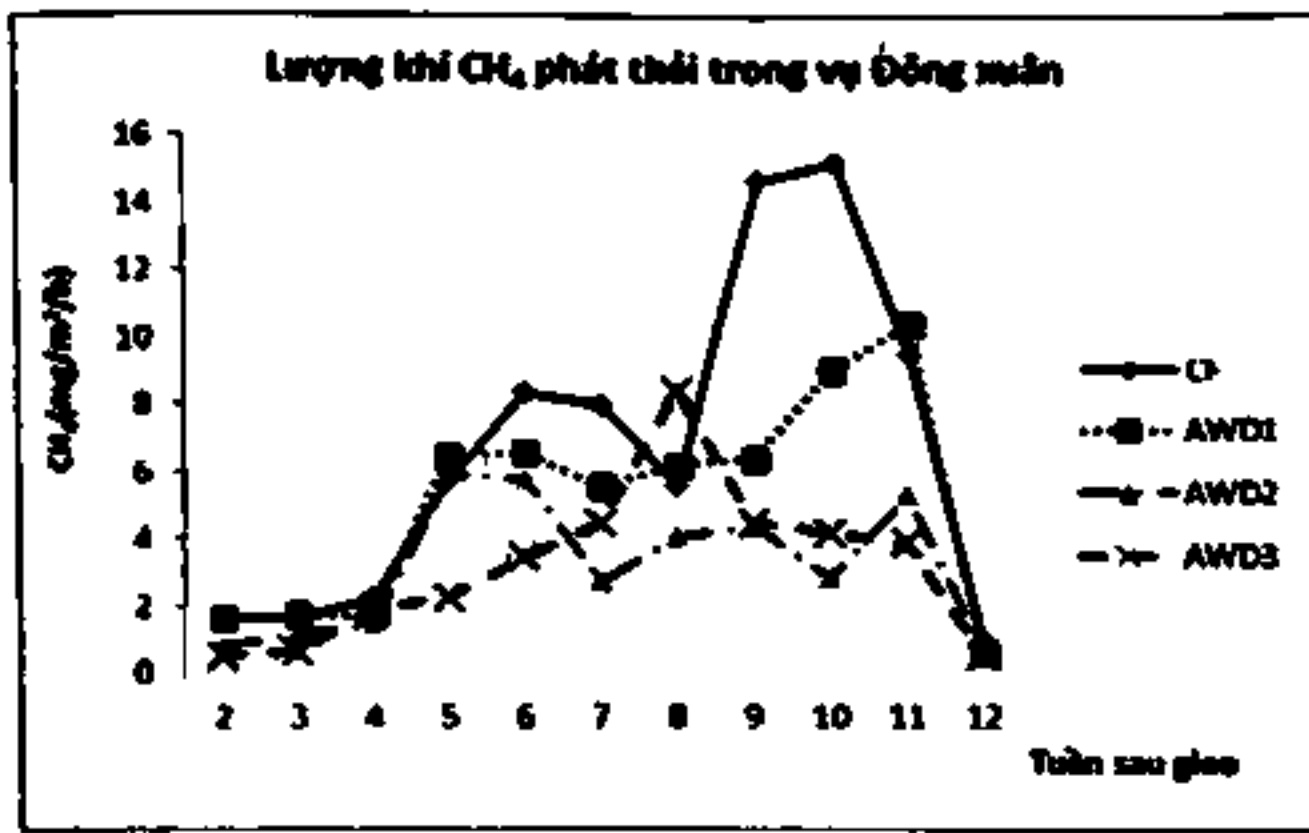
Chế độ tưới nước có ảnh hưởng đến sự phát thải khí. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở hình 1 và 2.

Qua hình 1 và 2 chúng ta thấy:

Trong vụ hè thu năm 2014, từ 2 tuần sau gieo lượng khí CH₄ thu được ở các công thức có sự sai khác. Lượng khí CH₄ đạt cao nhất tại 4, 6 và 9 tuần sau gieo, đây là các thời kỳ cây lúa sinh trưởng và phát triển mạnh. Tại 3 - 5 tuần sau gieo, lượng khí CH₄ của các công thức có tăng lên, công thức CF có sự sai khác so với các công thức AWD2 và AWD3. Lượng khí thu được giữa các công thức lần lượt là 25,8 mg/m²/h (công thức CF), 20,2 mg/m²/h (công thức AWD1), 12,4 mg/m²/h (công thức AWD2) và 17,5 mg/m²/h (công thức AWD3). Ở 9 tuần sau gieo, lượng khí CH₄ thu được giữa các công thức không có sự sai khác, công thức CF có lượng khí cao nhất 21,8 mg/m²/h; công thức AWD1 có lượng khí thấp nhất 18,3 mg/m²/h. Ở 10 - 11 tuần sau gieo, lượng khí CH₄ thu được giữa các công thức có giảm xuống nhưng không đáng kể. Công thức AWD2 và CF có lượng khí cao hơn so với công thức AWD1 và AWD3.



Hình 1. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến phát thải khí CH₄ trong vụ hè thu

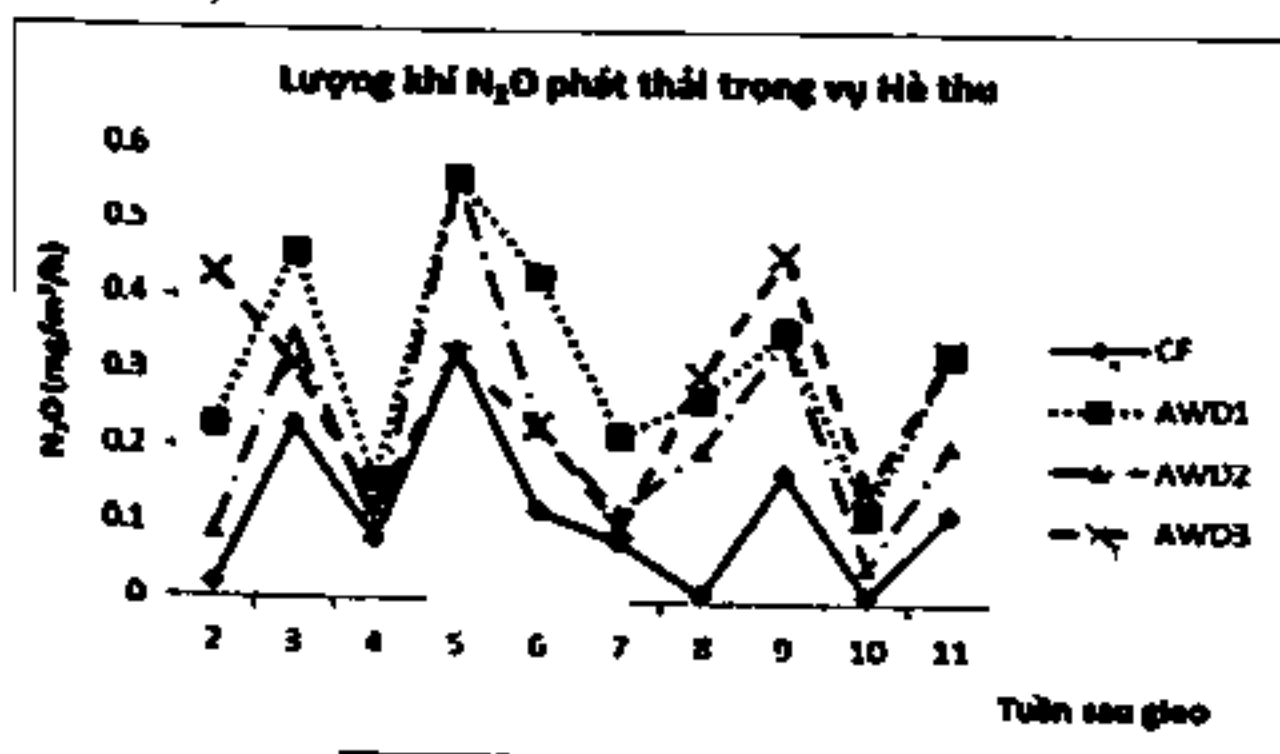


Hình 2. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến phát thải khí CH₄ trong vụ đông xuân

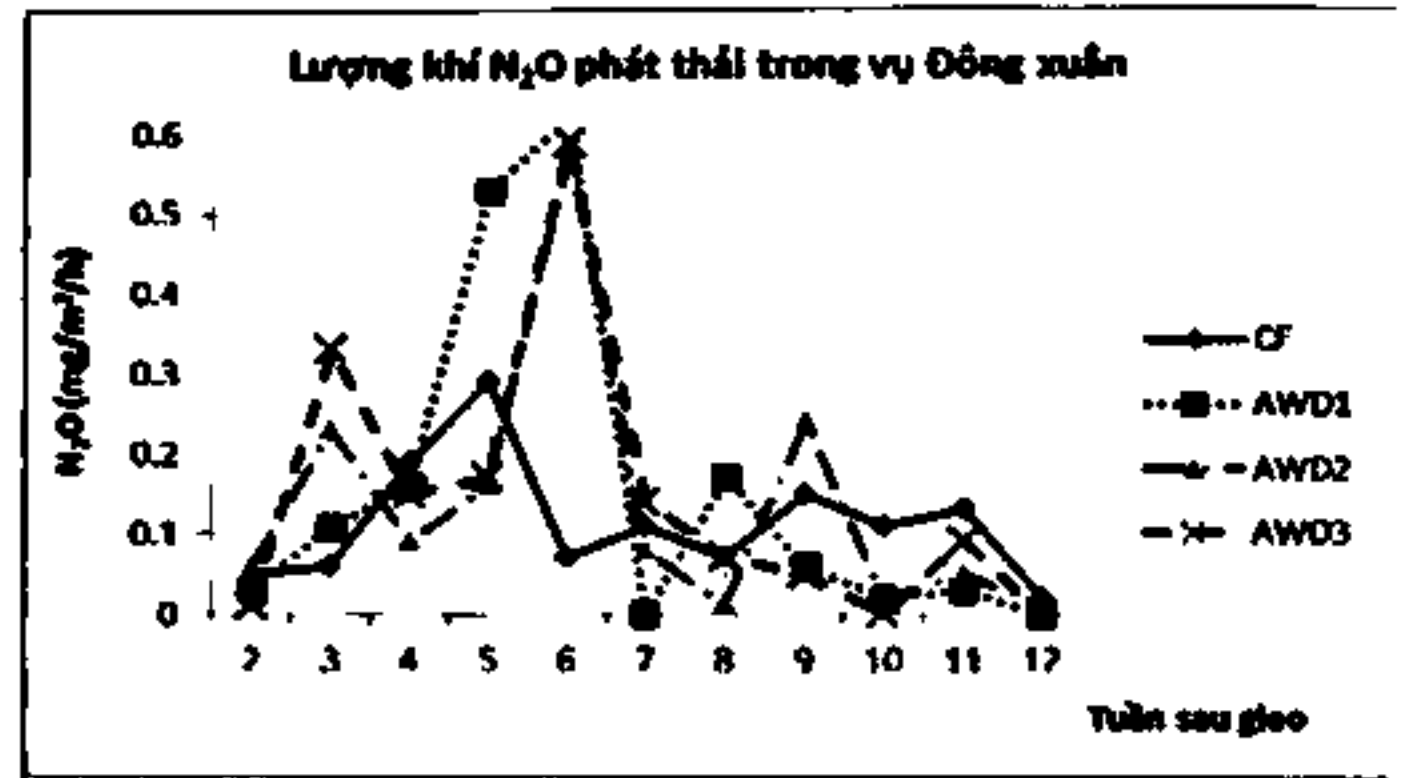
Trong vụ đông xuân 2015 lượng khí CH₄ thu được cao nhất là tại 6 và 9 tuần sau gieo, điều này cũng giống với kết quả của vụ hè thu, vì đây là các giai đoạn sinh trưởng và phát triển mạnh của cây lúa. Cụ thể, tại 6 tuần sau gieo, lượng khí CH₄ thu được ở công thức CF là 7,9 mg/m²/h, cao hơn so với công thức AWD1 và AWD2. Tại 8 tuần sau gieo, lượng khí CH₄ thu được ở công thức CF là 14,63 mg/m²/h, cao hơn so với các công thức tưới ướt khô xen kẽ. Ở 9 tuần sau gieo, lượng khí thải tại công thức CF và AWD1 cao hơn so với công thức AWD2 và AWD3. Các lần thu mẫu khác có lượng khí CH₄ giữa các công thức không có sự sai khác, tuy nhiên lượng khí thải giữa các công thức vẫn có sự chênh lệch.

Những kết quả trên cho thấy chế độ tưới nước khác nhau có ảnh hưởng tới phát thải khí CH₄, các công thức tưới ngập nước thường xuyên có lượng phát thải khí CH₄ cao hơn so với các công thức tưới ướt khô xen kẽ. Lượng khí phát thải CH₄ trong vụ hè thu cao hơn so với vụ đông xuân vì nhiệt độ trung bình các tháng ở vụ hè thu là 31°C, cao hơn so với nhiệt độ vụ đông xuân 23°C, điều này chứng tỏ nhiệt độ cũng có ảnh hưởng đến sự phát thải khí này.

3.3. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến phát thải khí N₂O



Hình 3. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến phát thải khí N₂O trong vụ hè thu



Hình 4. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến phát thải khí N₂O trong vụ đông xuân

N₂O là khí có khả năng gây bức xạ đáng kể, đóng góp khoảng 6% vào hiệu ứng nhà kính. Đánh giá ảnh hưởng của chế độ nước tưới đến phát thải khí N₂O, đã thu được kết quả ở hình 3 và 4.

Qua hình 3 và 4, có nhận xét như sau:

Trong vụ hè thu năm 2014 tại 2 – 3 tuần sau gieo, lượng khí N₂O thu được giữa các công thức có sự sai khác. Công thức AWD1 có lượng khí cao nhất là 0,46 mg/m²/h, tiếp đến là công thức AWD2 (0,35 mg/m²/h) và công thức CF có lượng khí thấp nhất (0,23 mg/m²/h). Lượng khí N₂O thu được tại 4 – 5 tuần sau gieo giữa các công thức tăng lên, công thức CF và AWD1 có lượng khí cao hơn so với công thức AWD2 và AWD3. Tại thời điểm 6 tuần sau gieo, lượng khí thu được giữa các công thức có sự sai khác. Điều này chứng tỏ chế độ tưới nước có ảnh hưởng đến điện thế oxy hóa khử và nhiệt độ cao tại thời điểm này (38°C) nên đã ảnh hưởng đến phát thải khí N₂O, công thức CF có lượng khí cao nhất là 0,12 mg/m²/h. Ngược lại, tại giai đoạn 8 – 9 tuần sau khi gieo, lượng khí thu được giữa các công thức không có sự sai khác. Công thức AWD3 có lượng khí cao nhất là 0,46 mg/m²/h, công thức CF có lượng khí thấp nhất. Từ 10 – 11 tuần sau gieo, lượng khí giữa các công thức có sự sai khác, các công thức tưới ướt khô xen kẽ có lượng khí phát thải cao hơn so với công thức tưới ngập thường xuyên, công thức AWD1 và AWD3 có lượng khí N₂O cao nhất (0,33 mg/m²/h).

Trong vụ đông xuân năm 2015 lượng khí thu được ở các công thức không sai khác có ý nghĩa tại 2 tuần sau gieo. Từ 4 – 5 tuần sau gieo lượng khí thu được giữa các công thức không có sự sai khác, tuy nhiên giữa các công thức vẫn có sự biến động. Tại tuần thứ 11 sau gieo, lượng khí thải thu được ở công thức CF là lớn nhất với 0,11 mg/m²/h và sai khác có

ý nghĩa so với 3 công thức còn lại. Tại tuần 12 – 13 sau gieo, lượng khí thu được giữa các công thức không có sự sai khác. Ở những giai đoạn càng về cuối thì lượng phát thải khí N₂O của các công thức càng giảm.

Kết quả trên cho chúng ta thấy lượng khí N₂O giữa các công thức có sự sai khác tại một số thời điểm lấy khí, điều này cho thấy chế độ tưới nước cũng có ảnh hưởng tới lượng phát thải khí N₂O. Ngược với khí CH₄, khí N₂O thường phát thải cao tại các công thức tưới ướt khô xen kẽ, điều này là do điều kiện hao khí giúp quá trình nitrat hóa diễn ra, sau đó trong điều kiện yếm khí thì quá trình phản nitrat hóa xảy ra mạnh [2], [3], [4].

3.4. Tổng lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính

Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Tổng lượng khí thải vụ hè thu và đông xuân

Đơn vị tính: kg/ha/ngày

Công thức	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e (tương đương)
<i>I Vụ hè thu 2014</i>			
CF	3,7 ^a	0,028 ^c	100,8 ^a
AWD1	2,9 ^a	0,075 ^a	94,9 ^a
AWD2	2,7 ^a	0,054 ^b	83,6 ^a
AWD3	2,9 ^a	0,066 ^{ab}	92,2 ^a
LSD _{0,05}	1,2	0,020	30,0
<i>II Vụ đông xuân 2015</i>			
CF	1,6 ^a	0,028 ^a	48,3 ^a
AWD1	1,2 ^{ab}	0,040 ^a	41,9 ^{ab}
AWD2	0,8 ^b	0,031 ^a	29,2 ^b
AWD3	0,7 ^b	0,032 ^a	27,0 ^b
LSD _{0,05}	0,7	0,017	17,2

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức 0,05.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy: Tổng lượng khí phát thải trong 1 ngày của các loại khí là khá lớn.

Đối với khí CH₄: trong vụ hè thu 2014, lượng khí CH₄ phát thải ở công thức CF cao nhất với 3,7 kg/ha/ngày. Công thức AWD2 có lượng khí phát thải thấp nhất với 2,7 kg/ha/ngày. Điều đó cho thấy chế độ tưới khác nhau có ảnh hưởng đến lượng phát thải khí CH₄. Công thức tưới ngập nước thường xuyên có lượng khí CH₄ cao nhất. Trong các công thức tưới ướt khô xen kẽ thì ở công thức tưới ướt khô xen kẽ (-10 cm) lượng khí CH₄ thấp nhất. Điều này cũng tương tự với vụ đông xuân 2015, tuy nhiên công

thức tưới ướt khô xen kẽ (-15 cm) có lượng khí CH₄ phát thải thấp nhất so với các công thức còn lại. Tổng lượng khí CH₄ phát thải trong vụ hè thu cao hơn so với vụ đông xuân. Điều này là do nhiệt độ vụ hè thu cao hơn so với vụ đông xuân, lượng mưa ở vụ hè thu thấp hơn so với vụ đông xuân. Mặt khác chế độ tưới trong đất liên quan đến nhiệt độ và điện thế oxy hóa khử trong đất.

Đối với khí N₂O: trong vụ hè thu 2014 lượng khí phát thải giữa các công thức dao động 0,028 – 0,075 kg/ha/ngày. Công thức AWD1 có lượng khí phát thải cao nhất (0,075 kg/ha/ngày), công thức CF có lượng khí thấp nhất 0,028 kg/vụ/ngày. Lượng khí N₂O trong vụ đông xuân 2015 thấp hơn so với vụ hè thu, nhưng cũng tuân theo qui luật tương tự như trên. Điều đó cho thấy lượng khí N₂O có khuynh hướng gia tăng theo các công thức tưới ướt khô xen kẽ do quá trình nitrat hóa và phản nitrat hóa xảy ra mạnh hơn.

Đối với khí CO₂: Qua bảng 2 chúng ta thấy lượng khí phát thải CO₂ của các công thức rất lớn, đặc biệt trong vụ hè thu. Công thức CF và AWD1 có lượng khí CO₂ lớn hơn so với công thức AWD2 và AWD3 trong vụ hè thu 2014 và dao động 83,6 – 100,8 kg/ha/ngày. Tổng lượng khí CO₂ phát thải trong vụ đông xuân 2015 dao động 27,0 – 48,3 kg/ha/ngày.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp tưới nước đến năng suất và phát thải khí CH₄ và N₂O trên giống lúa Khang Dân 18 cho một số kết luận sau:

- Về năng suất: Các chế độ tưới nước khác nhau có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa. Tuy nhiên, năng suất thực thu có sự sai khác có ý nghĩa trong vụ hè thu 2014, dao động 5,95 – 6,21 tấn/ha và không có sự sai khác trong vụ đông xuân 2015, dao động 5,92 – 6,45 tấn/ha. Trong cả hai vụ, công thức tưới ướt khô xen kẽ (-10 cm) có năng suất thực thu cao nhất 6,21 – 6,45 tấn/ha.

- Về lượng khí phát thải: Các công thức có chế độ tưới nước khác nhau thì sự phát thải khí khác nhau. Sự phát thải khí CH₄ cao hơn mức phát thải khí N₂O, công thức tưới ngập nước thường xuyên có sự phát thải khí CH₄ cao hơn so với công thức tưới ướt khô xen kẽ, đạt 3,7 và 1,6 kg/ha/ngày trong vụ hè thu và đông xuân. Ngược lại, khí N₂O phát thải cao ở các công thức tưới ướt khô xen kẽ (-5 cm) là 0,075 kg

N_2O /ha/ngày (vụ hè thu năm 2014) và 0,040 kg N_2O /ha/ngày (vụ đông xuân năm 2015).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arun K. R., B. Swain, B. Ramakrishnan, D. Panda, T. K. Adhya, V. R. Rao, N. Sethunathan. *Influence of fertilizer management and water regime on methane emission from rice fields*. Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 76, Issues 2-3, November 1999, p 99-107.

2. Phạm Quang Hà, Vũ Thắng, Nguyễn Thị Khánh, Kimio Ito, Koichi Endoh, Kazuyuki Inubushi. *Đánh giá mức độ phát thải CH_4 từ đất phù sa sông Hồng và đất xám bạc màu trồng lúa ở miền Bắc Việt Nam*. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, tháng 3/2013. Trang 37 - 40.

3. Phạm Quang Hà, Nguyễn Văn Bộ. *Sử dụng phân bón trong mối quan hệ với sản xuất lương thực*

và giảm phát thải khí nhà kính. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Tháng 3/2013. Trang 41-46.

4. Trần Đăng Hòa, Võ Văn Nghi, Dương Văn Hậu, Hoàng Trọng Nghĩa. *Ảnh hưởng của tưới nước và bón phân đến sinh trưởng, phát triển, năng suất lúa và phát thải khí nhà kính tại Quảng Nam*. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 14/2014. Trang 64 - 68.

5. IPCC, *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ phát triển khoa học và công nghệ quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 106-NN.03-2013.10”.

EFFECTS OF WATER REGIMES ON GREENHOUSE GAS EMISSION AND RICE YIELD IN ALLUVIAL SOIL AT THUA THIEN - HUE PROVINCE

Nguyễn Đức Thanh, Hoàng Thị Thái Hoa, Trần Đăng Hoa, Lê Nhu Cường

Summary

This study consists of 4 treatments with different water regimes including continuous flooding (CF) and alternating wet and dry (AWD) at three levels (-5 cm, -10 cm and -15 cm), which was ranged in RCBD with 3 replications and conducted in summer season 2014 and spring season 2015. Objective of this study was to determine the effects of water regimes on rice yield and greenhouse gas emission (CH_4 và N_2O). Research results indicated that different water regimes had effects on rice yield, increasing from 0.16 to 0.26 tons/ha (summer season 2014) and 0.15 to 0.53 tons/ha (spring season 2015) as compared with control (continuous flooding). At treatment of continuous flooding, CH_4 emission was the highest as compared with alternating wet and dry treatments from 0.8 to 1.0 kg CH_4 /ha/day (summer season) and 0.4 to 0.9 kg CH_4 /ha/day (spring season). In contrast, N_2O emission was the highest at treatments of alternating wet and dry from 0.026 to 0.047 kg N_2O /ha/day (summer season) and 0.003 to 0.012 kg N_2O /ha/day (spring season) as compared with control (continuous flooding). Among different water regimes, alternating wet and dry at level of -10 cm was obtained the highest rice yield and the lowest greenhouse gas emission.

Key words: Greenhouse gas, rice, water regime, yield.

Người phân biên: PGS.TS. Phạm Quang Hà

Ngày nhận bài: 4/8/2015

Ngày thông qua phân biên: 4/9/2015

Ngày duyệt đăng: 11/9/2015