

NGHIÊN CỨU PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TỪ CÁC HOẠT ĐỘNG TRONG VÒNG ĐỜI LÚA GẠO TẠI XÃ PHÚ LƯƠNG, HUYỆN ĐÔNG HƯNG, TỈNH THÁI BÌNH

Đào Minh Trang¹, Huỳnh Thị Lan Hương¹, Mai Văn Trinh²

TÓM TẮT

Nghiên cứu này áp dụng quy trình điều tra vòng đời nhằm xác định các nguồn gây phát thải khí nhà kính (KNK) chính trong vòng đời lúa gạo tại xã Phú Lương, huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình. Nghiên cứu đã tập trung phân tích tất cả các hoạt động liên quan từ sản xuất nguyên vật liệu đầu vào đến sau thu hoạch, dựa trên kết quả điều tra 90 hộ nông dân sản xuất lúa theo 3 hình thức canh tác lúa truyền thống (TT), hệ thống thâm canh lúa cải tiến (SRI) và hệ thống canh tác lúa hàng rộng, hàng hẹp (HRHH). Kết quả nghiên cứu đã xác định được dấu vết các-bon lúa gạo trong vụ Xuân là 16,09 tCO₂tđ/ha (TT), 13,9 tCO₂tđ/ha (SRI) và 15,3 tCO₂tđ/ha (HRHH). Vào vụ mùa, dấu vết các-bon lúa gạo lần lượt là: 19,0tCO₂tđ/ha (TT), 18,3 tCO₂tđ/ha (SRI) và 18,6 tCO₂tđ/ha (HRHH). Trong cả vụ Xuân và vụ Mùa, phát thải CH₄ từ canh tác lúa đều chiếm tỷ trọng lớn nhất (36,1% - 55,8%), tiếp đến là sử dụng xăng dầu để vận hành máy cày và máy gặt đập liên hợp (16% - 27,8%), sản xuất điện cho vận hành máy bơm nước và quạt điện (13,7% - 22,5%) và cuối cùng là sản xuất phân bón (9% - 12,3%). Phát thải N₂O từ đất nông nghiệp chiếm tỷ trọng khoảng 1,9% - 3%. Các nguồn phát thải KNK khác đều chiếm tỷ trọng không đáng kể.

Từ khóa: Vòng đời sản phẩm, lúa, khí nhà kính

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thỏa thuận Paris về khí hậu được thông qua tại Hội nghị COP 21, Pháp vào tháng 12 năm 2015 và có hiệu lực từ ngày 04 tháng 11 năm 2016, trong đó đưa ra các quy định liên quan đến trách nhiệm xây dựng và thực hiện Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) của mỗi Bên tham gia Công ước Khí hậu. Cho đến nay, Thỏa thuận đã được 195 nước ký và 160 nước phê chuẩn. Như vậy, trong tương lai, các quốc gia có thể đưa ra các rào cản thương mại đối với các sản phẩm có dấu vết các-bon cao, như một hình thức trừng phạt đối với các nước không thực hiện cam kết giảm nhẹ KNK.

Lúa là cây lương thực quan trọng nhất trên toàn thế giới, tuy nhiên, cũng là cây trồng phát thải KNK

nhiều nhất, nhiều gấp bốn lần lượng phát thải KNK mỗi tấn so với lúa mì hay ngô. Lúa gạo là một trong những mặt hàng xuất khẩu chủ lực của Việt Nam. Xuất khẩu gạo có tầm quan trọng đối với Việt Nam như vậy nên việc gia tăng sức cạnh tranh của sản phẩm lúa gạo Việt Nam, bao gồm dán nhãn dấu vết các-bon thấp, là hết sức cần thiết.

Gần đây, có sự gia tăng số lượng các nghiên cứu dấu vết các-bon của lúa tại nhiều quốc gia. Nhiều nghiên cứu sử dụng LCA của ISO (Bảng 1). Nhìn chung, dấu vết các-bon của lúa nước thường cao hơn lúa mì, lúa mạch. Chưa nhiều nghiên cứu tính toán phát thải gián tiếp từ sản xuất phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV)... và lượng phát thải/hấp thụ các-bon do thay đổi mục đích sử dụng đất cũng như thay đổi trữ lượng các-bon trong đất.

Bảng 1. Một số nghiên cứu về dấu vết các-bon của lúa sử dụng phương pháp LCA

Nghiên cứu	Loại lúa	Khu vực	Kết quả (kgCO ₂ tđ/kg gạo)
Blengini and Busto (2009)	Lúa nước	Ý	2,90
Farag <i>et al.</i> (2013)	Lúa nước	Ai Cập	1,90
Gan <i>et al.</i> (2012)	Lúa mạch	Canada	0,357 - 0,140
Kasmaprapruet <i>et al.</i> (2009)	Lúa nước	Thái Lan	2,9269 ^E + 03
Xu <i>et al.</i> (2013)	Lúa nước	Trung Quốc	1,538 - 2,3
Yodkhum and Sampattagul (2014)	Lúa nước	Thái Lan	2,29 - 3,57
Lê Thanh Phong và Phạm Thành Lợi (2012)	Lúa nước	Việt Nam	GAP: 1,009 CDML: 1,008

¹ Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

² Viện Môi trường Nông nghiệp - Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

Hiện nay, tại Việt Nam vẫn còn rất ít nghiên cứu về dấu vết các-bon của lúa gạo và chủ yếu cho khu vực đồng bằng sông Cửu Long; chính vì vậy, việc thực hiện nghiên cứu này là cần thiết và là cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp giảm nhẹ phát thải KNK ưu tiên.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là lượng phát thải KNK trong vòng đời lúa gạo vào vụ Xuân và vụ Mùa theo ba phương thức canh tác: TT, SRI và HRHH.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đánh giá vòng đời sản phẩm (Life Cycle Assessment-LCA) là kỹ thuật phân tích các hoạt động sản xuất tác động đến môi trường trong toàn bộ vòng đời của một sản phẩm hay dịch vụ từ khâu khai thác nguyên liệu thô đến vận chuyển và sản

xuất, và đến sử dụng và tái chế hoặc thải bỏ. Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế (ISO) đã đưa 4 bước của LCA, bao gồm: (i) Xác định mục tiêu và phạm vi; (ii) Điều tra vòng đời (LCI); (iii) Đánh giá tác động vòng đời và (iv) Giải thích.

LCI là một quy trình định lượng về vật liệu và năng lượng, khí thải vào khí quyển, nước thải qua đường nước, chất thải rắn và các phát thải khác cho toàn bộ vòng đời sản phẩm, quy trình hoặc hoạt động, bao gồm bốn bước: (i) Xây dựng sơ đồ đầu vào - đầu ra; (ii) Xây dựng Kế hoạch thu thập dữ liệu LCI; (iii) Thu thập số liệu (iv) và Đánh giá và báo cáo kết quả LCI. Trong nghiên cứu này, 90 hộ được tiến hành phỏng vấn theo 3 phương thức canh tác: TT, SRI và HRHH (30 hộ mỗi phương thức) (Bảng 2). Các công thức trong Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính quốc gia năm 2006 (GL 2006) của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) được sử dụng trong quá trình tính toán.

Bảng 2. Nội dung bảng hỏi phỏng vấn

Nguồn	Các loại số liệu hoạt động chính cần thu thập
Các vấn đề chung	- Thông tin về người được phỏng vấn; - Diện tích canh tác (ha), số thửa ruộng.
Sử dụng phân bón và phế phẩm nông nghiệp cho đất	- Lượng phân chuồng, đạm, lân, Kali, NPK (kg/ha); - % lượng rơm rạ theo các hình thức xử lý khác nhau, bao gồm: vùi, đốt và khác (ủ làm vườn, làm vòng hoa...).
Canh tác và thoát nước	- Phương thức canh tác: TT, HRHH hay SRI; - Diện tích đất trồng trọt và giống.
Nhiên liệu sử dụng	- Lượng của nhiên liệu được sử dụng.
Sử dụng điện	- Công suất của các loại máy móc (MWh); - Thời gian sử dụng các loại máy móc (h/ha).
Vận chuyển	- Quãng đường từ ruộng về nhà (km); - Phương tiện chở: xe lôi tay hay xe lôi gắn xe máy.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4/2018 đến tháng 2/2019 tại xã Phú Lương, huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình.

Xã Phú Lương nằm ở phía Bắc của huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình, với tổng diện tích đất tự nhiên là 476,78 ha, trong đó diện tích đất nông nghiệp là 367,7 ha, chiếm 76%. Vụ Xuân năm 2017, toàn xã gieo cấy 299,04 ha lúa, năng suất lúa bình quân đạt 65 tạ/ha. Tuy nhiên, đầu tháng 10/2017, khi lúa mùa đến kỳ thu hoạch thì mưa lớn kéo dài kết hợp với hồ thủy điện Hòa Bình xả đáy gây ngập úng nên năng suất lúa bình quân sụt giảm gần 40% so với vụ Mùa năm 2016.

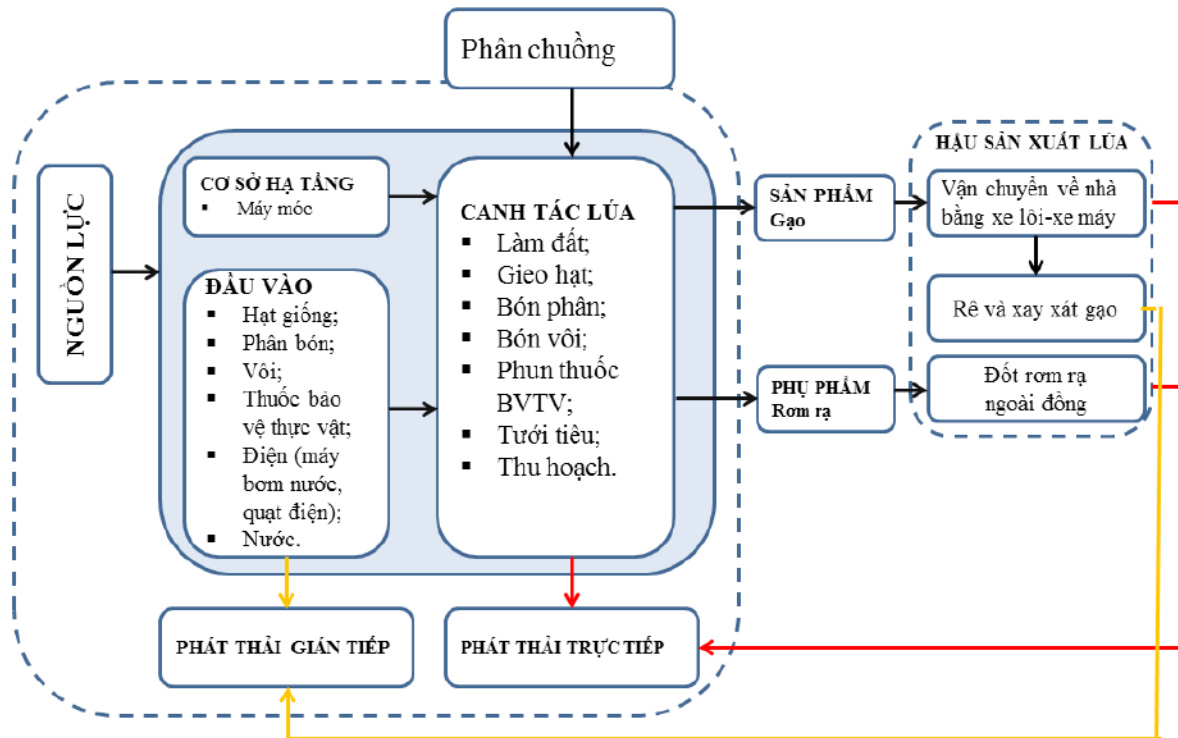


Hình 2. Bản đồ xã Phú Lương

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Dựa vào các tài liệu liên quan và kết quả phỏng vấn, sơ đồ đầu vào - đầu ra của quy trình sản xuất

lúa gạo tại xã Phú Lương và các nguồn phát thải KNK được xây dựng và thể hiện trong hình 3 và bảng 3.



Hình 3. Vòng đời sản phẩm lúa gạo tại xã Phú Lương

Bảng 3. Các nguồn phát thải KNK trong vòng đời sản xuất lúa gạo tại xã Phú Lương

Giai đoạn	Hoạt động	KNK
Trước sản xuất lúa	Sản xuất điện cho máy bơm nước, quạt điện và máy xát lúa	CO ₂
	Sản xuất phân bón: N, P, K và NPK	CO ₂
	Sản xuất vôi	CO ₂
	Sản xuất thuốc BVTV	CO ₂
Sản xuất lúa	Canh tác lúa	CH ₄
	Bón phân đạm cho đất	CO ₂
	Phát thải N ₂ O từ đất nông nghiệp	N ₂ O
	Bón vôi cho đất	CO ₂
	Đốt diesel để vận hành máy cày, máy gặt đập liên hợp	CO ₂ , N ₂ O
Sau sản xuất lúa	Vận chuyển thóc từ ruộng về nhà bằng xe lôi gắn xe máy	CO ₂
	Đốt rơm rạ ngoài đồng	CH ₄ , N ₂ O

3.1. Khâu trước sản xuất lúa gạo

3.1.1. Sản xuất điện cho vận hành các máy móc và thiết bị nông nghiệp

Phát thải từ sản xuất điện sử dụng cho trong quá trình vận hành các máy móc nông nghiệp tại ruộng là phát thải gián tiếp do việc đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch trong quá trình sản xuất điện. EF lưới điện của Việt Nam năm 2015 là 0,8154 tấn CO₂/MWh. Hệ thống thủy lợi xã Phú Lương có 6 trạm bơm với tổng công suất là 7400 kWh. Vào vụ Xuân, máy bơm vận hành 12 lần (12 - 15 giờ/lần). Vào vụ Mùa, máy bơm vận hành 10 lần (Bảng 4).

3.1.2. Sản xuất phân bón

Phát thải KNK do sản xuất phân bón phụ thuộc vào các công nghệ sản xuất khác nhau và nguồn năng lượng (Cherubini, 2010; Wood and Cowie, 2010). Tại xã Phú Lương, các loại phân bón đơn (N, P, K) và phân NPK bón chủ yếu theo ba đợt: bón lót, thúc lần 1 và thúc lần 2. Theo Kool và cộng tác viên (2012), lượng KNK phát thải trong quá trình sản xuất phân bón N, P, K, NPK được quy đổi ra kg CO₂ tđ lần lượt là 3,63 kg CO₂ tđ/kg N; 0,13 kg CO₂ tđ/kg P; 0,56 kg CO₂ tđ/kg K và 4,59 kg CO₂ tđ/kg NPK.

Bảng 4. Phát thải khí nhà kính từ sản xuất điện (kg CO₂td/ha)

Nguồn	Vụ Xuân			Vụ Mùa		
	TT	SRI	HRHH	TT	SRI	HRHH
Máy bơm nước	3143,0	3143,0	3143,0	2619,2	2619,2	2619,2
Quạt điện	0,004	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
<i>Tổng</i>	<i>3143,0</i>	<i>3143,0</i>	<i>3143,0</i>	<i>2619,2</i>	<i>2619,2</i>	<i>2619,24</i>

Bảng 5. Phát thải KNK từ việc sản xuất phân bón (kg CO₂td/ha)

Nguồn	Vụ Xuân			Vụ Mùa		
	TT	SRI	HRHH	TT	SRI	HRHH
N	526,35	457,68	655,14	513,77	450,21	640,20
P	8,08	13,27	14,10	7,94	13,27	13,52
K	57,66	63,57	63,50	54,14	61,84	63,13
NPK	1250,6	1183,7	1002,4	1201,6	1183,7	957,30
<i>Tổng</i>	<i>1842,7</i>	<i>1718,23</i>	<i>1735,17</i>	<i>1777,48</i>	<i>1709,03</i>	<i>1674,15</i>

3.1.3. Sản xuất vôi

Theo số liệu điều tra, các hộ nông dân chỉ sử dụng vôi cho bón lót. Lượng KNK phát thải trong quá trình sản xuất vôi được quy đổi ra kg CO₂td là 0,75 kg CO₂/kg vôi theo GL 2006.

Bảng 6. Phát thải KNK từ sản xuất vôi (kgCO₂td/ha)

Nguồn	Vụ Xuân			Vụ Mùa		
	TT	SRI	HRHH	TT	SRI	HRHH
Sản xuất vôi	23,15	0,00	12,76	23,15	0,00	12,76

3.1.4. Sản xuất thuốc bảo vệ thực vật

Phát thải KNK từ sản xuất thuốc BVTV gồm phát thải từ quá trình sản xuất, đóng gói và vận chuyển. Hệ số phát thải sản xuất thuốc BVTV là 25,5 kg CO₂td/kg a.i. (Audsley *et al.*, 2009). Lượng thuốc phun rầy nâu là 0,2 kg/ha (IAE, 2016). Phát thải KNK từ sản xuất thuốc BVTV trong vụ Xuân và vụ Mùa đều là 3,83 kg CO₂td/ha cho cả ba loại hình canh tác: TT, SRI và HRHH.

3.2. Khâu sản xuất lúa gạo

3.2.1. Phát thải mê-tan từ canh tác lúa

Phân hủy yếm khí các chất hữu cơ trong ruộng lúa ngập nước sinh ra CH₄, và thoát vào khí quyển chủ yếu thông qua ba con đường: (i) khuếch tán thông qua rễ, thân và lá cây lúa trong suốt mùa sinh trưởng, (ii) phát thải trực tiếp từ đất khi nồng độ CH₄ cao nên bị đẩy ra khỏi đất, hòa vào nước và thoát ra

ngoài không khí và (iii) thông qua các kẽ hở khi đất nứt. Lượng phát thải khí CH₄ quy đổi ra CO₂td/ha/ngày được tính toán dựa kết quả đo đạc thực nghiệm của IAE (2016) và có giá trị lần lượt là 70,18 (TT); 47,43 (SRI); 45,29 (HRHH) trong vụ Xuân và 94,34 (TT); 86,64 (SRI) và 75,45 (HRHH) trong vụ Mùa. Theo kết quả điều tra, thời gian sinh trưởng trung bình của các giống lúa trong vụ Xuân là 120 ngày và trong vụ Mùa là khoảng 115 ngày.

Bảng 7. Phát thải mê-tan từ canh tác lúa (kgCO₂td/ha)

Vụ	Phương thức canh tác		
	TT	SRI	HRHH
Vụ Xuân	7870,93	5765,76	5556,19
Vụ Mùa	10646,16	10110,03	8990,94

3.2.2. Sử dụng xăng dầu vận hành máy móc tại đồng ruộng

Máy móc nông nghiệp có thể được sử dụng trong một số hoạt động đồng ruộng như làm đất, bón phân, thu hoạch, v.v. Phát thải KNK tại ruộng liên quan đến việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch (diesel) là phát thải trực tiếp và tùy thuộc vào vào hình thức canh tác, quy mô sản xuất, mức độ cơ giới hóa, loại máy móc được sử dụng và tần suất hoạt động (FAO, 2017). Trung bình tại xã Phú Lương, các hộ nông dân sử dụng máy cày 2 - 3 lần/vụ và sử dụng máy gặt đập liên hợp 1 lần/vụ. GWP của CH₄ và N₂O được lấy theo Báo cáo đánh giá lần thứ 5 của IPCC (2013), trong đó GWP của CH₄ là 28 và của N₂O là 265.

Bảng 8. Phát thải KNK từ vận hành máy móc (kg CO₂td/ha)

Nguồn	KNK	Vụ Xuân			Vụ Mùa		
		TT	SRI	HRHH	TT	SRI	HRHH
Máy cày	CO ₂	1940,8	2058	3490	1986	2058,0	3449,9
	N ₂ O	4,68	4,97	8,42	4,79	4,97	8,32
Máy gặt	CO ₂	694,97	852,44	750,4	694	852	750
	N ₂ O	1,68	2,06	1,81	1,68	2,06	1,81
Tổng	CO ₂ td	2642,20	2933,5	4266,95	2734,	2933,5	4226,6

3.2.3. Phát thải N₂O từ đất nông nghiệp

Phát thải trực tiếp N₂O từ đất nông nghiệp do sử dụng N và các hoạt động canh tác của con người bổ sung nitơ từ việc bón phân tổng hợp và chất thải động vật, canh tác cây cố định đạm, kết hợp các phụ phẩm nông nghiệp vào đất và đất nitơ khoáng do canh tác đất hữu cơ. Phát thải N₂O gián tiếp xảy ra do rửa trôi và rò rỉ N được sử dụng trong hệ thống thủy sản,

và bay hơi của N được sử dụng dưới dạng amoniac (NH₃) và các ôxit nitơ (NO_x), lắng đọng như amoni (NH₄) và NO_x trong đất và nước. Lượng phát thải N₂O từ đất nông nghiệp quy đổi ra kg CO₂td/kg N được tính toán dựa theo IAE (2016) và lần lượt là 2,38 (TT); 2,27 (SRI) trong vụ Xuân và 2,7 (TT); 2,22 (SRI) trong vụ Mùa. Hệ số phát thải trực tiếp N₂O là 0,003 kgN₂O-N/kg N theo GL 2006.

Bảng 9. Phát thải N₂O từ đất nông nghiệp (kg CO₂td/ha)

Nguồn	Vụ xuân			Vụ mùa		
	TT	SRI	HRHH	TT	SRI	HRHH
Trực tiếp	221,13	199,79	250,20	216,14	197,22	244,09
Gián tiếp	200,20	163,41	204,63	251,04	153,96	190,55
Tổng	421,33	363,20	454,83	467,17	351,19	434,65

3.2.4. Sử dụng vôi bón ruộng

Vôi được sử dụng để giảm độ chua của đất, được bón dưới dạng ôxit canxi (CaO), đá vôi nghiền (CaCO₃) hoặc dolomite nghiền [CaMg(CO₃)₂]. Bón vôi cho đất dẫn đến phát thải CO₂ do đá vôi các-bo-nat tan và giải phóng bicac-bo-nat (2HCO₃), tiếp tục được phân rã thành CO₂ và nước. Theo GL 2006, EF_{đá vôi nghiền} là 0,12 kgCO₂td/kg vôi và EF_{dolomit} là 0,13 kgCO₂td/kg vôi. Lượng phát thải KNK từ sử dụng vôi bón ruộng trong vụ xuân và vụ mùa lần lượt là: 3,7 kgCO₂td/ha (TT), 0 kgCO₂td/ha (SRI) và 2,04 kgCO₂td/ha (HRHH).

ruộng đến nhà là 0,95 km. Hệ số phát thải của xe máy là 77,59 (g/km) theo COPERT 4 của EURO. Lượng phát thải KNK do sử dụng xăng cho xe máy nhằm vận chuyển thóc từ ruộng về nhà lần lượt là 3,46 kg CO₂td/ha (TT); 5,37 kg CO₂td/ha (SRI) và 3,72 kg CO₂td/ha (HRHH) trong vụ Xuân và 3,46 kg CO₂td/ha (TT); 5,85 kg CO₂td/ha (SRI) và 3,67 kg CO₂td/ha (HRHH) trong vụ Mùa.

3.3. Khâu sau sản xuất lúa gạo

3.3.1. Vận chuyển thóc từ ruộng về nhà

Phần lớn các hộ sử dụng xe lôi gắn xe máy, rất ít hộ sử dụng xe lôi tay. Khoảng cách trung bình từ

3.3.2. Đốt rơm rạ sau thu hoạch

Trong số các loại khí phát thải trong quá trình đốt rơm rạ, CO₂ sẽ được hấp thụ trong vụ lúa sau nên sẽ không cần phải báo cáo (IPCC, 2006). Vào vụ Xuân, hầu hết các hộ gia đình đều vùi rơm rạ xuống ruộng. Vào vụ Mùa, các hộ có xu hướng đốt rơm rạ nhiều hơn. Tỷ lệ rạ: tổng rơm rạ là 0,32 và tỷ lệ rơm: tổng rơm rạ là 0,68. EF_{N₂O} là 0,0185 kgCO₂td/kg rơm rạ theo GL 2006. EF_{CH₄} là 0,2397. F_{CO} là 0,8.

Bảng 10. Phát thải khí nhà kính từ đốt rơm rạ (kg CO₂td/ha)

Nguồn	KNK	Vụ xuân			Vụ mùa		
		TT	SRI	HRHH	TT	SRI	HRHH
Đốt rơm	N ₂ O	3,43	0,00	6,45	32,31	26,37	29,09
	CH ₄	49,59	0,00	93,33	467,76	381,72	421,10
Đốt rạ	N ₂ O	0	0,00	0,92	15,32	9,28	12,51
	CH ₄	0	0,00	13,37	221,71	134,37	181,12
Tổng	CO ₂ td	53,02	0,00	114,06	737,10	551,74	643,82

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã sử dụng công cụ LCI của ISO để điều tra các nguồn phát thải KNK chính trong vòng đời lúa gạo. Dấu vết các-bon lúa gạo trong vụ Xuân là 16,09 tCO₂tđ/ha (TT), 13,9 tCO₂tđ/ha (SRI) và 15,3 tCO₂tđ/ha (HRHH). Vào vụ Mùa, dấu vết các-bon lúa gạo lần lượt là: 19,0tCO₂tđ/ha (TT), 18,3 tCO₂tđ/ha (SRI) và 18,6 tCO₂tđ/ha (HRHH). Như vậy, việc áp dụng phương thức canh tác SRI sẽ làm giảm lượng phát thải KNK là 2,2tCO₂tđ/ha vào vụ Xuân và 0,8tCO₂tđ/ha vào vụ Mùa và nên được nhân rộng để vừa tăng năng suất, vừa giảm phát thải KNK. Trong cả vụ Xuân và vụ Mùa, phát thải CH₄ từ canh tác lúa đều chiếm tỷ trọng lớn nhất (36,1% - 55,8%), tiếp đến là sử dụng xăng dầu để vận hành máy cày và máy gặt đập liên hợp (16% - 27,8%) và sản xuất điện cho vận hành máy bơm nước và quạt điện (13,7% - 22,5%) và cuối cùng là sản xuất phân bón (9% - 12,3%). Phát thải N₂O từ đất nông nghiệp chiếm tỷ trọng khoảng 1,9%-3%. Các nguồn phát thải KNK khác đều chiếm tỷ trọng không đáng kể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Thanh Phong và Phạm Thành Lợi**, 2012. Đánh giá tác động môi trường của sản xuất lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 24a, tr. 106 - 116.
- Audsley, E., K. Stacey, K. Parsons, D.J., and Williams A.G.**, 2009. Estimation of the greenhouse gas emissions from agricultural pesticide manufacture and use.
- Blengini G.A. and Busto M.**, 2009. The life cycle of rice: Life Cycle Assessment of alternative agri-food chain management systems in Vercelli (Italy). *Journal of Environmental Management*, 90, pp. 1512-1522.
- Carbon Trust**, 2007. *Carbon Footprint Measurement Methodology: Version 1.1*. The Carbon Trust, London, UK.
- Cherubini, F.**, 2010. GHG balances of bioenergy systems - overview of key steps in the production chain and methodological concerns. *Renewable Energy*, 35: 1565-1573.
- FAO**, 2017. Global database of GHG emissions related to feed crops: Methodology, Version 1. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rome, Italy.
- Farag A. A., Radwan H. A., Abdrabbo M. A. A., Heggi M. A. M., McCarl B. A.**, 2013. Carbon footprint for paddy rice production in Egypt. *Nature and Science*, 11(12), pp. 36-45.
- Frischknecht R., Althaus H-J, Bauer C., Doka G., Heck T., Jungbluth N., Kellenberger D., Nemecek T.**, 2007. The Environmental Relevance of Capital Goods in Life Cycle Assessments of Products and Services. *International Journal of Life Cycle Assessments*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1065/lca007.02.308>.
- Gan Y.T., Liang B.C., May W., Malhi S.S., Niu J., Wang X.**, 2012, Carbon footprint of spring barley in relation to preceding oilseeds and N fertilization, *International Journal of Life Cycle Assessment*, 17, pp. 635-645.
- Institute of Agricultural Environment (IAE)**, 2016. Developing a comprehensive pilot Measurement-Reporting-Verification (MRV) framework for NAMAs on a selected agricultural sub-system comprised of rice cultivation and improved cookstoves.
- Institute of Agricultural Environment (IAE)**, 2017. Final report: Performance baseline: Viet Nam Greenhouse emissions reduction pilot.
- IPCC**, 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- Kasmaprapruet S., Paengjuntuek W., Saikhwan P., Phunggrassami H.**, 2009. Life Cycle Assessment of Milled Rice Production: Case Study in Thailand. *European Journal of Scientific Research*, 30(2), pp. 95-203.
- Nemecek, T. and Kagi, T.**, 2007. *Life cycle inventories of agricultural systems*. Eco Invent.
- Suh S.**, 2006. Are services better for climate change? *Environmental Science and Technology*, 40, pp. 6555-6560.
- Wood S. and Cowie A.**, 2004. *A review of greenhouse gas emission factors for fertiliser production*. Paris, France: IEA Bioenergy.
- Xu X., Zhang B., Liu Y., Xue Y., Di B.**, 2013. Carbon footprints of rice production in five typical rice districts in China. *Acta Ecologica Sinica*, 33, pp. 227-232.
- Yodkhum S. and Sampattagul S.**, 2014. Life cycle greenhouse gas evaluation of rice production in Thailand". *The 1st Environment and Natural Resources International Conference*, Bangkok, Thailand.

Research on activities emitting greenhouse gases in life cycle of rice in Phu Luong commune, Dong Hung, Thai Binh province

Dao Minh Trang, Huynh Thi Lan Huong, Mai Van Trinh

Abstract

This study applied Life Cycle Inventory (LCI) of ISO to identify sources of greenhouse gases (GHG) during the life cycle of rice in Phu Luong commune, Dong Hung district, Thai Binh province. The calculations results show that the carbon footprint of spring rice is 16.09 tCO₂e/ha by the conventional paddy cultivation practice, 13.9 tCO₂e/ha using the SRI practice and 15.3 tCO₂e/ha with the wide-narrow row practice. In the summer season, the rice carbon footprint per the conventional practice is 19.0 tCO₂e/ha, 18.3 tCO₂e/ha for SRI, and 18.6 tCO₂e/ha using the wide-narrow row practice. The main sources of emissions constituting the carbon footprint of rice include: (i) methane emissions from rice cultivation (36,1% - 55,8%); (ii) diesel combustion for agricultural machinery operation 16% - 27,8%; (iii) electricity generation for irrigation (13,7% - 22,5%) and (iv) fertilizer production (9% - 12,3%). N₂O emission from agricultural soil constitutes 1.9 - 3%. Emissions from other activities accounted for negligible proportions.

Keywords: Life cycle of rice, greenhouse gas

Ngày nhận bài: 18/3/2019

Ngày phản biện: 30/3/2019

Người phản biện: TS. Vũ Dương Quỳnh

Ngày duyệt đăng: 15/4/2019

HIỆU QUẢ THẢ ONG MẮT ĐỎ TRỪ SÂU ĐỤC THÂN MÍA TẠI TÂY NINH

Phạm Tấn Hùng¹, Nguyễn Văn Hoa¹, Nguyễn Thị Tú Trinh¹, Đinh Thị Ngọc Dung¹, Cao Anh Dương², Trần Văn Sơn², Nguyễn Thị Tàn²

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành tại tỉnh Tây Ninh thiết kế theo kiểu diện rộng không lặp lại. Đối chứng là các ruộng mía không thả ong mắt đỏ. Kết quả khảo nghiệm này cho thấy, việc áp dụng thả bổ sung ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis* Ishii với 50.000 ong/ha/đợt, thả 6 đợt, 7 ngày thả 1 đợt từ tháng 04/2017 đến tháng 7/2017 cho hiệu quả cao trong phòng trừ sâu đục thân ở giai đoạn đầu của sinh trưởng cây mía làm giảm tỷ lệ cây bị hại so với các lô không thả là 0,42% và tỷ lệ lóng là 0,30%. Chính vì vậy lợi nhuận thu được của các lô thả bổ sung ong mắt đỏ cao hơn so với các lô không thả bổ sung, lợi nhuận tăng 5.597.000 đồng/ha, tỷ suất sinh lợi tăng 7,78%.

Từ khóa: Cây mía, sâu đục thân, ong mắt đỏ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâu đục thân mía thuộc bộ cánh vảy (Lepidoptera) thường tấn công gây hại phần thân cây mía, bao gồm từ đỉnh sinh trưởng đến các bộ phận thuộc phần thân lóng và gốc thân). Thiệt hại do sâu đục thân mía gây ra hàng năm ở riêng vùng Đông Nam bộ ước tính đã chiếm khoảng 20 - 40% năng suất mía (Đỗ Ngọc Diệp, 2002). Việc tìm ra các biện pháp phòng trừ sâu hại mía nói chung, sâu đục thân mía nói riêng đang gặp phải nhiều khó khăn, vì cây mía thường được thâm canh trồng dày, cây cao, diện tích lớn, lưu gốc nhiều năm, cơ cấu giống mía phức tạp, địa hình trồng mía đa dạng và sâu đục thân thường ẩn nấp ở nhiều bộ phận khác nhau gây khó khăn khi

phun thuốc, khi thuốc xâm nhập, tiếp xúc và gây độc đối với chúng. Ngoài ra, hệ sinh thái đồng mía cũng thường xuyên chịu ảnh hưởng của nhiều hệ sinh thái đồng ruộng khác có liên quan trong vấn đề sâu, bệnh hại như hệ sinh thái đồng lúa, ngô (Cao Anh Dương, 2003).

Hiện nay, xu hướng phòng trừ sâu hại cây trồng nói chung, sâu đục thân mía nói riêng là sử dụng các thiên địch để điều khiển quần thể dịch hại mía ở mức độ mà không làm giảm năng suất mía, đem lại hiệu quả kinh tế cao, đảm bảo cân bằng sinh học trong tự nhiên.

Cũng như các nhóm dịch hại khác, các loài sâu đục thân mía cũng bị các loài thiên địch khống chế

¹ Trung tâm Nghiên cứu ứng dụng Mía đường Thành Thành Công

² Viện Nghiên cứu Mía đường