

TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC CỦA NGƯỜI DÂN TRONG VIỆC ÁP DỤNG CANH TÁC LÚA BỀN VỮNG, PHÁT THẢI THẤP TRÊN ĐẤT MẶN TẠI HẢI HẬU - NAM ĐỊNH

Bùi Thị Phương Loan¹, Cao Hương Giang¹

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả mô hình canh tác lúa bền vững phát thải thấp thông qua việc tái chế tàn dư cây trồng theo hướng sử dụng phân bón hiệu quả và hướng tới giảm phát thải khí nhà kính trên đất mặn tại Hải Hậu - Nam Định. Bón phân theo canh tác phổ biến tại địa phương, với lượng 195 N + 69 P₂O₅ + 63 K₂O (vụ Xuân) và 215 N + 83 P₂O₅ + 42 K₂O (vụ Mùa) là công thức đối chứng (CT1); giảm 25% NPK (CT2); giảm 25% NPK kết hợp bón compost (CT3); giảm 25% NPK kết hợp than sinh học (CT4); và giảm 50% NPK kết hợp 75% than sinh học + 50% compost (CT5). Tiến hành lấy mẫu khí nhà kính (CH₄ và N₂O) tại 4 giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây lúa. Kết quả cho thấy tổng lượng phát thải khí nhà kính trong vụ Xuân dao động từ 6.727 - 11.725 kg CO₂-e/ha/vụ và 10.642 - 16.746 kg CO₂-e/ha/vụ trong vụ Mùa, phụ thuộc vào các giải pháp giảm nhẹ, giảm nhiều nhất khi giảm khí nhà kính kết hợp sử dụng than sinh học (CT4), tiếp đến là sử dụng compost và than sinh học (CT5). Hiệu quả quan trọng hơn mà mô hình mang lại là nâng cao nhận thức và sự ủng hộ của người dân về tiềm năng giảm phát thải trong canh tác lúa trên đất mặn, tận dụng phế phụ nông nghiệp mang lại hiệu quả về môi trường và kinh tế.

Từ khóa: Canh tác lúa, phát thải KNK, Nam Định, than sinh học, compost, tăng cường năng lực

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nông nghiệp là một trong các ngành có lượng khí nhà kính (KNK) phát thải lớn trong tổng phát thải KNK quốc gia, trong đó, từ canh tác lúa nước là nhiều nhất. Theo báo cáo của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2014), canh tác lúa nước ở Việt Nam phát thải 44,8 triệu tấn CO₂ tương đương (CO₂e/năm), chiếm 51% tổng lượng phát thải của ngành nông nghiệp và chiếm 16,7% tổng lượng phát thải KNK của cả nước. Do vậy, các hoạt động để giảm phát thải KNK trong canh tác lúa sẽ góp phần quan trọng vào mục tiêu quốc gia và mục tiêu ngành nông nghiệp về giảm phát thải KNK.

Nam Định là một tỉnh sản xuất gạo lớn thứ hai trong vùng với sản lượng thóc đạt 935 nghìn tấn/năm vào năm 2015. Trong những năm gần đây, các sự kiện thời tiết cực đoan, không dự báo và không bình thường dường như xảy ra thường xuyên hơn nhưng lại khó dự báo và đối phó, đặc biệt tại các huyện ven biển như Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Giao Thủy. Sự xâm nhập mặn vào hệ thống sông ngòi đã gây ra sự thiếu hụt về nước tưới, thiệt hại không nhỏ về kinh tế của huyện. Trên cơ sở tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp ở vùng nhiễm mặn, giải pháp thực sự rất quan trọng để chủ động phòng ngừa và thích ứng với đất nhiễm mặn như là lựa chọn giống cây trồng, kỹ thuật canh tác phù hợp để hạn chế tác động tiêu cực tại những vùng này. Bên cạnh đó, Nam Định là một tỉnh có sản lượng gạo lớn trong vùng, tạo ra một khối lượng rất lớn phế phụ phẩm như rơm, rạ và trấu. Theo ước tính

của Mai Văn Trinh và cộng tác viên (2012), chỉ số thu hoạch lúa gạo ở Việt Nam khoảng 0,45. Do đó, khối lượng phế phụ phẩm từ lúa của tỉnh Nam Định vào khoảng 1 triệu tấn/năm, trong đó trung bình 26% rơm rạ bị đốt bỏ và 30% vớt bỏ tại ruộng. Điều này gây ra các vấn đề nghiêm trọng về môi trường, trong đó có tăng phát thải khí nhà kính. Có rất nhiều yếu tố liên quan đến phát thải khí nhà kính trong ruộng lúa, trong đó quản lý phân bón hóa học, phân hữu cơ và chế độ nước và cũng có nhiều giải pháp để giảm lượng phát thải khí nhà kính.

Nhóm nghiên cứu tiến hành thử nghiệm mô hình đánh giá và lựa chọn các kỹ thuật canh tác hướng đến mục tiêu quan trọng là tăng cường năng lực của người dân để nâng cao giá trị của việc canh tác lúa bền vững trên đất mặn, và hướng dẫn thực hiện trồng lúa giảm phát thải.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là các loại phân ủ, than sinh học, phân khoáng NPK. Giống lúa được sử dụng là giống lúa Bắc Thơm 07. Trên đất mặn tại Hải Phúc, Hải Hậu vào vụ Mùa năm 2015, vụ Xuân năm 2016.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm bao gồm 5 công thức, mỗi công thức được lặp 3 lần, được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, trong đó phân bón là yếu tố thí nghiệm:

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp

CT1: 100% NPK (đ/c); CT2: 75% NPK; CT3: compost + 75% NPK; CT4: than sinh học + 75% NPK; CT5: 50% compost + 75% than sinh học + 50% NPK.

Lượng sinh khối cho vùi và compost = bón lượng phân bón với hàm lượng các bon tương đương với 10 tấn phân chuồng.

Liều lượng phân bón: Lượng phân khoáng sử dụng theo canh tác truyền thống tại địa phương đang áp dụng là lượng phân vô cơ cho vụ Xuân: 195 N + 69 P₂O₅ + 63 K₂O; Lượng phân vô cơ cho vụ Mùa: 215 N + 83 P₂O₅ + 42 K₂O.

Phương thức bón: Bón lót: bón 100% lượng phân lân, phân chuồng, than sinh học; Bón thúc 1: 40% lượng phân đạm và phân kali; Bón thúc 2: 30% lượng phân đạm và phân kali.

2.2.2. Phương pháp lấy mẫu khí

Mẫu khí CH₄, N₂O được lấy bằng các hộp thu khí đặt cố định tại các ô thí nghiệm trong khoảng thời gian từ 8 - 11 giờ trong ngày.

+ Tần suất: Lấy mẫu ở 4 giai đoạn tăng trưởng của lúa: đẻ nhánh, làm đòng, trổ chín, và giai đoạn chín sữa.

+ Tổng số chỉ tiêu: 5 CT x 2 chỉ tiêu (CH₄, N₂O) x 3 lần (0, 10 và 20 phút) x 4 giai đoạn x 3 lần lặp x 2 vụ = 720 chỉ tiêu.

2.2.3. Phương pháp tính toán lượng phát thải

Mẫu khí được bảo quản và phân tích CH₄ và N₂O trên máy GCMS tại phòng thí nghiệm của Viện Môi trường Nông nghiệp. Các mẫu khí được phân tích bằng sắc ký khí (GC 2014-Detector FID). Lượng phát thải KNK được tính bằng hiệu của các nồng độ khí CH₄ và N₂O tại 2 thời điểm đo 0 - 10 và 10 - 20, sau đó quy đổi ra lượng phát thải theo giờ, ngày, vụ

và năm cho đơn vị diện tích m² hoặc hecta. Tiềm năng nóng lên toàn cầu được tính toán thông qua việc quy đổi tất cả các loại khí về CO₂ tương đương (CO₂e). Hệ số quy đổi về CO₂e của CH₄ là 25 và N₂O là 298 (Forster và *et al.*, 2007).

2.2.4. Phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế

Sử dụng cách tính tỷ suất lợi nhuận (B/C) để đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình. Tỷ suất lợi nhuận được so sánh dựa trên lợi ích và chi phí đã được chiết khấu theo công thức:

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{Bi}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{Ci}{(1+r)^i}}$$

Trong đó: B: Lợi ích thu được từ mô hình; C: Chi phí bỏ ra để thực hiện mô hình; r: Tỷ lệ chiết khấu.

Nếu B > C: Mô hình có khả năng triển khai rộng (có lãi).

Nếu B = C: Mô hình có thể nhân rộng hoặc không tùy theo mục tiêu và điều kiện của từng khu vực.

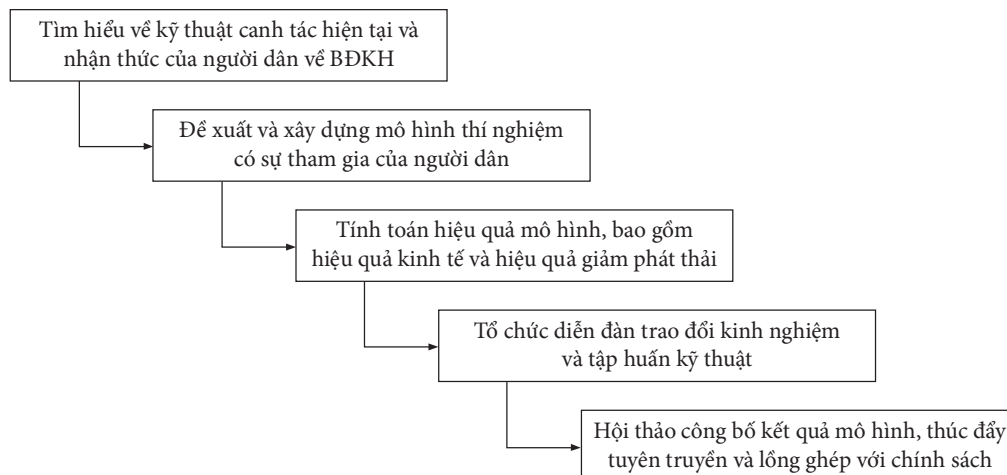
Nếu B < C: Mô hình không có khả năng nhân rộng (lỗ vốn).

2.2.5. Phương pháp tăng cường năng lực cho người dân

- Thực hiện tập huấn, tham quan mô hình nghiên cứu.

- Tăng cường công tác thông tin tuyên truyền thông qua hội thảo, kết hợp với tổ chức địa phương để giới thiệu, trao đổi kết quả.

- Thiết lập cơ sở dữ liệu, mạng lưới thông tin và trao đổi thông tin giữa các bên liên quan.



Hình 1. Các bước thực hiện tăng cường năng lực cho người dân

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SAS 9.1 tính toán sự sai khác giữa các công thức.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 năm 2015 đến tháng 6 năm 2016 tại xã Hải Phúc, huyện Hải Hậu, tỉnh Nam Định.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu quả của việc sử dụng vật liệu hữu cơ và giảm phân khoáng đến chất lượng đất trong điều kiện thí nghiệm

Bảng 1. Ảnh hưởng của các loại vật liệu hữu cơ và phân khoáng khác nhau đến chất lượng đất mặt tại Hải Hậu - Nam Định

Công thức	pH _{H₂O}	pH _{KCl}	OC	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg ²⁺	Ca ²⁺	CEC
			%	%	%	%	Cmol/kg	Cmol/kg	Cmol/kg
Trước thí nghiệm									
	5,82	5,69	2,207	0,220	0,151	1,189	1,32	2,22	18,50
Sau thí nghiệm									
CT1	6,74	5,84	2,083	0,229	0,138	2,000	1,86	3,52	17,90
CT2	6,84	5,67	2,179	0,199	0,138	1,995	1,83	3,72	18,09
CT3	6,96	5,98	2,240	0,289	0,145	2,025	1,85	3,64	19,71
CT4	7,01	6,00	3,000	0,237	0,139	1,920	1,86	3,66	19,07
CT5	6,95	5,95	2,680	0,228	0,126	1,985	1,8	3,69	19,58

3.2. Hiệu quả của việc sử dụng vật liệu hữu cơ và giảm phân khoáng đến lượng khí nhà kính phát thải trong điều kiện thí nghiệm

Có sự khác biệt đáng kể về CH₄ tích lũy trong tất cả các phương pháp sử dụng than sinh học; ủ phân trộn với NPK so và chỉ dùng phân bón NPK. Mức phát thải CH₄ theo mùa dao động từ 419 đến 661 kg/ha vào mùa hè và từ mùa mưa 406 đến 464 kg/ha. Việc áp dụng than sinh học cũng cho thấy sự phát thải CH₄ tích lũy thấp nhất so với các phương pháp khác tại p < 0,05 vào vụ Mùa và vụ Xuân.

Bảng 2. Ảnh hưởng của các loại vật liệu hữu cơ và phân khoáng khác nhau lên sự phát thải CH₄ trên đất mặt tại Hải Hậu - Nam Định

Công thức	Tổng phát thải CH ₄ (kg/ha/vụ)			
	Vụ Xuân	% so sánh với CT1	Vụ Mùa	% so sánh với CT1
CT1	416 ^{bc}		576 ^b	
CT2	406 ^b	-2,4	550 ^b	-4,4
CT3	464 ^c	11,4	661 ^c	14,8
CT4	265 ^a	-36,4	473 ^a	-17,9
CT5	316 ^a	-24,2	419 ^a	-27,2

Ghi chú: a, b, c thể hiện sự sai khác ở mức sai khác 0,05%.

Kết quả phân tích chất lượng đất trước và sau thí nghiệm cho thấy, so với đất trước khi thí nghiệm, độ pH đất đã tăng nhẹ (tăng 0,40 - 0,66 đơn vị). Tổng hàm lượng OC, tổng P₂O₅ và CEC đã thay đổi cùng xu hướng với các giá trị pH. Các thông số khác tương tự như đất ban đầu. Ứng dụng than sinh học; Than sinh học + compost + 75% NPK (CT3, CT4, CT5) làm tăng hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất như tổng giá trị OC, N, P₂O₅, K₂O và CEC. Lượng chất hữu cơ trong các nghiệm thức thay đổi tùy thuộc vào từng phương pháp với lượng NPK thấp nhất và lượng phân trộn cao nhất.

Qua kết quả nghiên cứu, nhận thấy có sự khác biệt đáng kể về phát thải N₂O giữa các loại phân hữu cơ, than sinh học kết hợp giảm lượng phân khoáng NPK ở tất cả các công thức. Ở vụ Xuân, phát thải N₂O trung bình ở các công thức bón phân hữu cơ, 75% NPK, than sinh học đã làm giảm lượng phát thải 7,1% lên 26,3% so với sử dụng 100% NPK. Ở vụ Mùa giảm 10,1% lên 20,6% so với chỉ bón 100% NPK. Tổng lượng N₂O tích lũy cao nhất đã được quan sát thấy từ việc sử dụng phân compost + 75% NPK.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các loại vật liệu hữu cơ và phân khoáng khác nhau lên sự phát thải N₂O trên đất mặt tại Hải Hậu - Nam Định

Công thức	Tổng phát thải N ₂ O (kg/ha/vụ)			
	Vụ Xuân	% so sánh với CT1	Vụ Mùa	% so sánh với CT1
CT1	0,508 ^c		0,728 ^c	
CT2	0,472 ^{bc}	-7,1	0,654 ^b	-10,1
CT3	0,446 ^b	-12,1	0,752 ^c	3,2
CT4	0,374 ^a	-26,3	0,590 ^{ab}	-19,0
CT5	0,432 ^b	-14,9	0,578 ^a	-20,6

Ghi chú: a, b, c thể hiện sự sai khác ở mức sai khác 0,05%.

Nghiên cứu hiện tại cũng chỉ ra rằng sự khác biệt của các loại vật liệu (than sinh học, phân compost) khác nhau đã ảnh hưởng đáng kể đến phát thải khí N₂O. Trên nền NPK, khi bón các loại vật liệu hữu cơ, than sinh học đã làm giảm lượng phát thải N₂O và phát thải thấp nhất ở công thức bón compost. Như vậy từ những kết quả này cho thấy khi áp dụng các vật liệu để giảm thiểu phát thải N₂O phải được xem xét trong bối cảnh các loại đất được áp dụng. Nói cách khác, hiệu quả của than sinh học, compost

trong việc giảm thiểu N₂O phát thải phụ thuộc vào loại đất.

3.3. Tiềm năng nóng lên toàn cầu (GWP) của việc bón các loại vật liệu hữu cơ và phân khoáng trong điều kiện thí nghiệm

Kết quả cho thấy, áp dụng NPK + phân compost cho giá trị GWP cao nhất và thấp nhất trong công thức chỉ sử dụng phân khoáng NPK.

Bảng 4. Tổng lượng phát thải KNK từ các loại vật liệu hữu cơ và phân khoáng trong canh tác lúa trên đất mặn (kg CO₂e/ha/năm)

Công thức	Vụ Xuân			Vụ Mùa			Tổng CO ₂ e (kg/ha/năm)
	CH ₄ (kg/ha/vụ)	N ₂ O (kg/ha/vụ)	Tổng CO ₂ e (kg/ha/vụ)	CH ₄ (kg/ha/vụ)	N ₂ O (kg/ha/vụ)	Tổng CO ₂ e (kg/ha/vụ)	
CT1	416	0,508	10.559	576	0,728	14.608	25.584
CT2	406	0,472	10.302	550	0,654	13.953	24.662
CT3	464	0,446	11.725	661	0,752	16.746	28.935
CT4	265	0,374	6.727	473	0,590	11.992	18.984
CT5	316	0,432	8.022	419	0,578	10.642	18.980

3.4. Hiệu quả của việc sử dụng vật liệu hữu cơ và giảm phân khoáng đến năng suất lúa trong điều kiện thí nghiệm

Trên thực tế, các tỉ lệ NPK là 195 - 215 N, 69 - 83 P₂O₅ và 42 - 63 K₂O (kg/ha) thường được áp dụng trong canh tác của người dân. So với đối chứng, CT2, CT3, CT4, CT5 thấp hơn và lượng giảm NPK ở CT2 và CT3, CT4 bằng 25% so với

CT1 và 50% NPK trong CT5. Điều đó có nghĩa là lượng phân khoáng có thể giảm 49 - 54 kg N/ha/vụ, 17 - 21 P₂O₅ kg/ha/vụ và 11 - 16 kg K₂O/ha/vụ, trong khi năng suất lúa cao hơn CT2 (75% NPK). Trong khi sử dụng 50% NPK và than sinh học, compost (CT5) giảm 98 - 108 kg N/ha/vụ, 35 - 42 P₂O₅ kg/ha/vụ và 21 - 32 kg K₂O/ha/vụ, năng suất lúa tương ứng tăng 2,0 - 7,7%.

Bảng 5. Ảnh hưởng các cách sử dụng loại phân bón khác nhau đến năng suất trên đất mặn tại Hải Hậu - Nam Định

TT	Công thức	Vụ Mùa 2015		Vụ Xuân 2016	
		Sản lượng thực tế (tấn/ha)	% Tăng hoặc giảm năng suất so với ĐC	Sản lượng thực tế (tấn/ha)	% Tăng hoặc giảm năng suất so với ĐC
1	CT1 (ĐC)	4,25 ^{bc}		5,25 ^b	
2	CT2	4,11 ^c	- 3,33%	4,96 ^c	-5,58
3	CT3	4,87 ^a	+14,5%	5,66 ^a	+7,79
4	CT4	4,38 ^{bc}	+2,75%	5,36 ^b	+2,04
5	CT5	4,58 ^{ab}	+7,65	5,49 ^{ab}	+4,58

Ghi chú: a, b, c thể hiện sự sai khác ở mức sai khác 0,05%.

3.5. Tăng cường năng lực cho người dân trong việc áp dụng canh tác lúa bền vững, phát thải thấp trên đất mặn tại Hải Hậu - Nam Định

Trong sản xuất nông nghiệp, nhận thức về sự khác biệt giữa phát triển nông nghiệp đơn thuần

và phát triển nông nghiệp bền vững có ý nghĩa rất lớn. Nhận thức đó quyết định ý thức và hành vi của cộng đồng trong các hoạt động sản xuất của mình. Đội ngũ cán bộ quản lý nhận thức được tầm quan trọng cũng như đầy đủ về phát triển nông nghiệp

theo hướng bền vững mới hoạch định chiến lược, chính sách, chương trình, chỉ đạo sản xuất theo hướng bền vững. Các cộng đồng sản xuất và kinh doanh các dịch vụ liên quan đến nông nghiệp nhận thức đúng về phát triển bền vững thì mới có thể lựa chọn ứng dụng tiến bộ kỹ thuật nông nghiệp vào sản xuất sao cho hiệu quả về kinh tế, bảo đảm về xã hội và bảo vệ được môi trường, ứng phó với BĐKH, nhờ đó, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh cho ngành nông nghiệp (Vũ Thị Ngọc Tâm, 2018).

Trong canh tác nông nghiệp, cây trồng là đối tượng bị chi phối nhiều bởi các ảnh hưởng từ đất đai, khí hậu, nước; trong khi các phương tiện để sản xuất này lại chịu tác động lớn của tự nhiên, biến đổi khí hậu như thay đổi lượng mưa, thiên tai, hạn hán, xâm lấn mặn... dẫn đến tác động lớn đến sinh trưởng, năng suất và điều kiện để đảm bảo năng suất cây trồng. Vì thế đòi hỏi phải có các giải pháp, các cải tiến kỹ thuật canh tác phù hợp để đảm bảo được năng suất cây trồng mà lại bảo vệ được môi trường đất sản xuất trong những điều kiện và vùng sinh thái cụ thể. Để đáp ứng được nhu cầu cung ứng và tiêu dùng của thị trường thì quá trình phát triển nông nghiệp bền vững phải mở rộng quy mô sản xuất, phải ứng dụng khoa học kỹ thuật, công nghệ tiên tiến vào sản xuất. Người dân cần được tiếp cận với những thông tin phục vụ sản xuất, được sử dụng những thành tựu của khoa học kỹ thuật. Điều này có nghĩa, tăng trưởng nông nghiệp phải gắn với sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và ứng phó với BĐKH.

Có rất nhiều các nhân tố ảnh hưởng đến phát triển nông nghiệp bền vững dựa vào cộng đồng, bao gồm:

- Nhóm các yếu tố chủ quan như: Niềm tin, tính đồng thuận trong cộng đồng, trình độ người dân, thu nhập.

- Nhóm các yếu tố khách quan như: Quy hoạch và chính sách liên quan đến phát triển nông nghiệp theo hướng bền vững, thói quen và tập quán sản xuất nông nghiệp truyền thống, các liên kết xã hội và mạng lưới xã hội.

Nhận thức được vấn đề này, khi xây dựng mô hình nhóm nghiên cứu đã dựa trên sự đồng thuận và hợp tác của người dân. Bước đầu là giúp người dân tại địa phương nhìn nhận canh tác lúa thâm canh đã sử dụng một lượng lớn phân bón (và thuốc trừ sâu), cùng với việc không có quản lý dư lượng nông nghiệp thích hợp, đã ảnh hưởng xấu đến chất lượng đất, nước và đa dạng sinh học, thu nhập và sinh kế người dân dễ bị tổn thương trước tác động của biến đổi khí hậu; và góp phần vào phát thải KNK. Từ kết quả phân tích sơ bộ vùng nghiên cứu trước khi tiến hành mô hình cho thấy: (i) nông dân trong khu vực nghiên cứu sử dụng nhiều loại phân bón hóa học dưới dạng urê và NPK nhưng lượng bón N và P luôn cao hơn mức khuyến cáo, trong khi bón K lại thấp; (ii) Nông dân có biết về than sinh học trước đó, tuy nhiên 100% trong số họ không có kinh nghiệm trong sản xuất than sinh học và không biết cách thức để sản xuất than sinh học, 50% người dân biết về sản xuất phân hữu cơ; (iii) khi hỏi về sự thay đổi trong sản xuất nông nghiệp, khoảng 77% người được hỏi “Có”, trong đó 67% là do thay đổi khí hậu (Bùi Thị Phương Loan, 2015).

Sản xuất bền vững, trong đó tăng năng suất, tăng thu nhập được người dân quan tâm nhất. Nhóm thực hiện cũng đã tiến hành tính toán và đánh giá hiệu quả kinh tế của các công thức áp dụng, kết quả thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Ảnh hưởng các cách sử dụng loại phân bón khác nhau đến hiệu quả kinh tế trên đất mặn tại Hải Hậu - Nam Định

Đơn vị: triệu đồng/ha

Công thức	Vụ Mùa 2015				Vụ Xuân 2016			
	Chi phí đầu tư (C)	Tổng lợi ích (B)	Lợi ích ròng (B-C)	Tỷ lệ (B/C)	Chi phí đầu tư (C)	Tổng lợi ích (B)	Lợi ích ròng (B-C)	Tỷ lệ (B/C)
CT1 (ĐC)	17,56	34,00	16,44	1,94	19,62	42,03	22,41	2,14
CT2	16,15	32,87	16,71	2,03	17,93	39,68	21,75	2,21
CT3	20,65	38,93	18,28	1,88	22,43	45,29	22,87	2,02
CT4	19,75	34,93	15,18	1,77	21,53	42,88	21,35	1,99
CT5	19,86	36,60	16,73	1,84	21,34	43,95	22,60	2,06

Dựa trên phân tích chi phí và lợi ích, có thể thấy rằng CT1 có lợi ích ròng cao nhất, tiếp theo là CT2. Vì CT3, CT4 và CT5, chi phí cho sản xuất phân hữu cơ và compost khá cao và năng suất trong vụ đầu tiên chưa thể hiện rõ sự chênh lệch nên hiệu quả kinh tế không cao hơn nhiều so với thực hành nông nghiệp truyền thống của nông dân. Tuy nhiên, đến vụ xuân 2016 thì sử dụng phân hữu cơ kết hợp với phân NPK hoặc 50% compost + 75% than sinh học + 50% NPK cho lợi nhuận cao nhất. Tuy nhiên, để nâng cao khả năng chấp nhận của người dân, sẽ cần nhiều nghiên cứu hơn nhằm giảm chi phí lao động trong sản xuất than sinh học và phân hữu cơ compost.

Kết quả nghiên cứu này đã chứng minh rằng, có những lựa chọn khác thay thế cho phương thức thông thường. Nông dân quan tâm đến các lựa chọn như giảm phân bón (CT2), hoặc giảm lượng phân bón và thay thế bằng than sinh học và/hoặc phân compost (CT3, CT4, CT5). Ngoại trừ CT3, các lựa chọn áp dụng than sinh học có hoặc không có phân compost với NPK có thể làm giảm ảnh hưởng đến môi trường và có tăng về hiệu quả kinh tế thông qua cải thiện năng suất và giảm chi phí sản xuất. Rõ ràng, việc áp dụng các tiến bộ mới trong kỹ thuật sẽ được người dân ủng hộ. Các nông dân tham gia vào thí nghiệm đã đánh giá cao các phương pháp đã được thử nghiệm, đặc biệt phù hợp với đất mặn. Họ đã nhìn thấy những tác động tích cực của cả than sinh học và phân hữu cơ đối với trồng lúa. nông dân từ vị trí thử nghiệm các quan sát hiện trường cùng với cán bộ cấp tỉnh, huyện và cấp xã, khuyến nông cùng tham gia, tạo thành một diễn đàn để thảo luận quan điểm, nâng cao nhận thức và trao đổi kinh nghiệm các bên liên quan. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu mới chỉ thực hiện trong 1 năm và trên cây lúa; do đó, nghiên cứu sâu hơn về các điều kiện sinh thái nông nghiệp rộng hơn (ví dụ, trong các hệ thống cây trồng khác) là cần thiết trước khi đưa ra kết luận cụ thể để thiết lập các khuyến nghị dựa trên cơ sở khoa học cho các hướng chính sách phù hợp hơn.

Trong sản xuất nông nghiệp bền vững, tập huấn, đào tạo vẫn là một phương pháp quan trọng và hỗ trợ đắc lực để tăng cường nhận thức của cộng đồng về quyền lợi và trách nhiệm của mình đối với vai trò tham gia vào phát triển nông nghiệp bền vững. Nhận thức được điều đó, nhóm thực hiện của Viện Môi trường Nông nghiệp đã kết nối nghiên cứu của mình phổ biến với nông dân và cán bộ khuyến nông và thúc đẩy quá trình áp dụng áp dụng thực hành mới, thông qua (1) Tập huấn về sản xuất phân hữu cơ và sử dụng phân hữu cơ từ phế phụ phẩm

nông nghiệp; (2) Tập huấn về sản xuất và sử dụng than sinh học trong canh tác lúa nước và giảm phát thải khí nhà kính. Kết quả có 80 người dân tại địa phương đã tham gia tập huấn, được đào tạo, thực hành và trao đổi kỹ thuật, 100% người tham gia nhận thấy đây là hướng đi mới phù hợp, hiệu quả với địa phương trong sản xuất nông nghiệp bền vững (Bùi Thị Phương Loan, 2015).

Việc tổ chức hội thảo công bố kết quả mô hình và rút ra bài học kinh nghiệm cũng cho phép nhóm thực hiện có được những phản hồi nhanh chóng và khách quan về các điểm mạnh trong kỹ thuật mới và những thiếu sót trong các lựa chọn. Điều đó cũng chứng minh rằng các tổ chức nghiên cứu và khuyến nông sẽ cần phải hợp tác chặt chẽ với nhau để các sáng kiến được chuyển giao một cách hiệu quả và hiệu quả cho nông dân.

Bên cạnh đó, cần có sự gắn kết của các nhà hoạch định chính sách nhằm định rõ quy hoạch thay đổi sử dụng đất, kế hoạch thuê đất và liên doanh của các doanh nghiệp tới các nhóm nông dân. Tăng cường nhóm kỹ thuật và liên doanh tại các khu vực sản xuất lúa gạo bao gồm dịch vụ cho thuê tư vấn kỹ thuật, cung cấp phân bón sinh học, kiểm soát chất lượng gạo và thuê dịch vụ lao động cho sản xuất than sinh học và sản xuất phân compost tại các trang trại. Mặt khác, nâng cao kiến thức về mô hình hóa bao gồm các khía cạnh môi trường, biến đổi khí hậu, kinh tế và xã hội sẽ cung cấp thông tin quan trọng để xây dựng chính sách và đưa ra quyết định. Chính phủ trong công cuộc chuyển hướng sang con đường phát triển ngành lúa gạo theo hướng chất lượng cao bền vững cũng cần hỗ trợ thêm, ưu đãi nhất định đối với các sản phẩm nông nghiệp an toàn và thân thiện với môi trường như gạo chất lượng cao, chi phí sản xuất thấp. Đây cũng là xu hướng toàn cầu, đồng thời giải quyết các thách thức bên ngoài của biến đổi khí hậu, biến động giá cả và cạnh tranh khốc liệt từ các loại cây trồng có lợi nhuận. Một bản đồ chính sách với một bộ chương trình chiến lược nhằm phát triển dinh dưỡng đất, quản lý dư lượng cây trồng (ví dụ, thúc đẩy than sinh học và phân hữu cơ) và quản lý dịch hại tổng hợp là cần thiết. Mục tiêu sẽ là hợp nhất hiệu quả tài nguyên, tính bền vững, biến đổi khí hậu và lợi nhuận. Một chương trình có thể dành cho việc phát triển các trung tâm về đổi mới quản lý dư lượng cây trồng như than sinh học và phân bón. Sự kết nối với mạng lưới của các viện nghiên cứu, học viện, hệ thống nghiên cứu trong nước và quốc tế được thành lập để chia sẻ kiến thức và chuyên môn.

Kết quả của nghiên cứu đã được phổ biến cho nông dân và cán bộ khuyến nông của địa phương để thông báo cho họ về những lợi ích bao gồm, lợi nhuận và sự bền vững của việc chuyển đổi từ sản xuất lúa gạo thông thường phụ thuộc vào phân bón hóa học và thuốc BVTV hóa học sang kỹ thuật canh tác làm giảm việc sử dụng những hóa chất này và tăng cường tái sử dụng tàn dư cây trồng tái chế. Nhóm nghiên cứu cũng chỉ ra rằng chỉ tập trung giải quyết vấn đề kỹ thuật là không đủ, cần phải đưa kết quả đó vào hành động thông qua nâng cao năng lực và nâng cao nhận thức của cộng đồng và các đối tượng chính là người nông dân và cán bộ khuyến nông. Nông dân rất nhanh nhạy với những đổi mới mang lại lợi nhuận cho họ trong vấn đề giải quyết các thách thức về biến đổi khí hậu và môi trường quốc gia.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Khi giảm 25% phân bón NPK trong công thức so với đối chứng, phân bón hóa học có thể giảm 49 - 54 N; 17 - 21 P₂O₅ và 11 - 16 kg K₂O/ha/vụ, trong khi sản lượng lúa vẫn cao hơn sản xuất của nông dân. Sử dụng 50% NPK và than sinh học (CT5) giảm 98 - 108 kg N, 35 - 42 kg P₂O₅ và 21 - 32 kg K₂O/ha/mùa vụ, năng suất lúa tăng 2,0 - 7,7% (so với truyền thống).

Trong số 4 kỹ thuật áp dụng, sử dụng phân bón hữu cơ và than sinh học làm gia tăng đáng kể chất hữu cơ và CEC đáng kể so với phương thức canh tác của người dân.

Tổng lượng phát thải khí nhà kính từ 6.727 - 11.725 kg CO₂-e/ha/vào mùa xuân và 10.642 - 16.746 kg CO₂-e/ha vào vụ hè phụ thuộc vào các giải pháp giảm nhẹ. Tổng CO₂-e/năm dao động từ 18.980 - 28.935 kg CO₂-e/ha. Lượng phát thải KNK giảm đáng kể khi sử dụng than sinh học và 75% NPK (giảm 19,0 - 26,3% so với phương thức truyền thống), tiếp đến là sử dụng phân hữu cơ và than sinh học (giảm 14,9% - 20,6% so với truyền thống).

Từ kết quả nghiên cứu và ý nghĩa với nền kinh tế lúa gạo Việt Nam, bài viết này nhằm hướng tới sản xuất lúa gạo chất lượng cao - đầu vào thấp, và đặc biệt, để cập đến tăng cường nhận thức của người nông dân và vai trò cũng như ý nghĩa của họ trong

mối liên kết chặt chẽ với các đối tác, cán bộ khuyến nông, doanh nghiệp nông nghiệp và các nhà hoạch định chiến lược.

LỜI CẢM ƠN

Bài viết trên là một hợp phần trong dự án ADB “Xây dựng mô hình canh tác lúa bền vững tái sử dụng phế phụ phẩm nông nghiệp nhằm tiết kiệm phân bón và giảm phát thải khí nhà kính vùng Đồng bằng sông Hồng” do Chương trình Hỗ trợ Nông nghiệp then chốt tiểu vùng GMS ADB-TA8163 tài trợ và Vụ Hợp tác Quốc tế chủ trì. Nhóm tác giả xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành đến ban quản lý dự án đã tạo điều kiện cho nhóm tác giả được thực hiện bài viết này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2014. Báo cáo cập nhật hai năm một lần lần thứ nhất của Việt Nam cho công ước khung của liên hiệp quốc về BĐKH. Hà Nội.
- Bùi Thị Phương Loan**, 2015. Báo cáo tổng kết dự án. Xây dựng mô hình canh tác lúa bền vững tái sử dụng phế phụ phẩm nông nghiệp nhằm tiết kiệm phân bón và giảm phát thải khí nhà kính vùng Đồng bằng sông Hồng (TA8163). Chương trình Hỗ trợ Nông nghiệp then chốt tiểu vùng GMS ADB-TA8163.
- Vũ Thị Ngọc Tâm**, 2018. *Phát triển nông nghiệp bền vững dựa vào cộng đồng tại tỉnh Nam Định*. Luận văn Thạc sỹ phát triển bền vững. Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam.
- Mai Văn Trinh, Bùi Thị Phương Loan, Trần Văn Thế, Phạm Thanh Hà, Đặng Anh Minh**, 2012. Xây dựng mô hình thu gom, xử lý phế phụ phẩm trồng trọt nhằm giảm phát thải khí nhà kính nông thôn ở vùng Đồng bằng sông Hồng. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ cấp bộ giai đoạn 2012 - 2014. Viện Môi trường Nông nghiệp.
- Forster, P., V. Ramaswamy, P. Artaxo, T. Berntsen, R. Betts, D.W. Fahey, J. Haywood, J. Lean, D.C. Lowe, G. Myhre, J. Nganga, R. Prinn, G. Raga, M. Schulz and R. Van Dorland**, 2007. Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. In: *Climate Change 2007*.
- SAS (Statistical Analysis Systems) portable 9.1 for windows**. Phần mềm xử lý thống kê.

Enhancing farmer capacity in sustainable rice farming application, low carbon emissions on saline soil in Hai Hau, Nam Dinh

Bui Thi Phuong Loan, Cao Huong Giang

Abstract

The study presents results of the model of low-carbon sustainable rice cultivation through recycling of crop residues in the direction of using effectively fertilizer and reducing greenhouse gas emissions on saline soil in Hai Hau,

Nam Dinh. The control formula (CT1) of fertilizer application by popular local cultivation included 195 N + 69 P₂O₅ + 63 K₂O (Spring crop) and 215 N + 83 P₂O₅ + 42 K₂O (Summer crop). 25% reduction of NPK was the second formula (CT2); 25% reduction of NPK combined with compost (CT3), 25% reduction of NPK biochar combined (CT4); and a 50% reduction in NPK combining 75% biochar + 50% compost (CT5). CH₄ and N₂O gas were sampled at 5 stages of rice growth and development. The results showed that total greenhouse gas emissions ranged from 6.727 - 11.725 kg CO₂-e/ha/spring crop and 10.642 - 16.746 kg CO₂-e/ha/crop, depending on mitigation and reduction measures; the most reduction was recorded when reducing NPK combined with biochar (CT4), followed by using compost and biochar (CT5). The more important effect that the model brings farmer awareness raising and their supports of reducing emissions potential in rice cultivation in saline areas, making use of agricultural residues to bring environmental and economic efficiency.

Keywords: Rice cultivation, GHG emissions, Nam Dinh, biochar, compost, enhancing capacity

Ngày nhận bài: 20/8/2019

Người phản biện: TS. Đào Thế Anh

Ngày phản biện: 3/9/2019

Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐẤT TẠI MỘT SỐ VÙNG CHUYÊN CANH RAU, HOA KHU VỰC HÀ NỘI

Nguyễn Thị Khánh¹, Hà Mạnh Thắng¹,
Đỗ Thị Thuý¹, Nguyễn Thanh Cảnh¹

TÓM TẮT

Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu đánh giá chất lượng môi trường đất một số vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội, thuộc nhiệm vụ “Quan trắc và phân tích môi trường đất miền Bắc năm 2018”. Vùng chuyên canh rau tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai - Hà Nội và chuyên canh hoa tại Tây Tựu - Bắc Từ Liêm - Hà Nội nằm trên nền đất phù sa sông Hồng, hàm lượng dinh dưỡng trong đất ở mức khá với N tổng số và K₂O tổng số ở mức trung bình, giàu mùn, giàu P₂O₅ tổng số và P₂O₅ dễ tiêu. Qua nhiều năm sản xuất rau, hoa ở mức thâm canh cao, với tần suất thời vụ trong năm lớn (4 - 5 vụ/năm đối với đất trồng rau và 2 - 3 vụ/năm đối với đất trồng hoa), hàm lượng một số chất dinh dưỡng trong đất nghiên cứu đã có nhiều biến động. Trong giai đoạn 2015 - 2018, hàm lượng mùn (OM) và N tổng số suy giảm trong khi hàm lượng P₂O₅ và K₂O có xu hướng tăng. Năm 2018, hàm lượng OM trong đất rau và hoa đều đạt mức trung bình (1,30 % và 1,14 %); N tổng số nghèo trong đất trồng rau (0,095 %) và trung bình trong đất trồng hoa (0,123%); P₂O₅ tổng số và K₂O tổng số đều đạt mức giàu ở cả 2 nhóm đất (P₂O₅: 0,207% và 0,239%; K₂O: 2,464% và 2,859%). Kết quả điều tra cho thấy những năm gần đây, lượng phân hữu cơ bón cho đất ở khu vực nghiên cứu giảm đi rõ rệt, thậm chí chỉ bón hoàn toàn phân hóa học với lượng khá cao. Việc bón phân mất cân đối, lạm dụng phân hóa học, không bổ sung phân hữu cơ là những nguyên nhân chính làm giảm hàm lượng mùn trong đất, dẫn đến giảm độ phì nhiêu tự nhiên, ảnh hưởng đến cấu trúc đất và làm đất dần bị suy thoái.

Từ khóa: Đất phù sa, thâm canh, chất lượng đất, rau, hoa, Lĩnh Nam, Tây Tựu

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, thâm canh cây trồng trong sản xuất nông nghiệp đang diễn ra khá phổ biến. Đây là phương thức sản xuất tiên tiến nhằm tăng sản lượng nông sản, tăng hiệu quả kinh tế của ruộng đất thông qua việc đầu tư thêm vốn và kỹ thuật mới vào sản xuất nông nghiệp. Thâm canh tiếp tục phát triển ngày một hiện đại theo hướng chuyên canh, ứng dụng công nghệ cao, gắn với sản xuất an toàn, tạo ra các sản phẩm hữu cơ và đem lại giá trị gia tăng cao. Tại Hà Nội, sản xuất nông nghiệp cũng đang trên đà phát triển theo hướng chuyên canh với vùng chuyên

canh rau tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai và chuyên canh hoa tại Tây Tựu - Bắc Từ Liêm. Trên địa bàn phường Lĩnh Nam, diện tích trồng rau năm 2018 đã lên tới 123 ha, trong đó có 74,16 ha đất trồng rau an toàn, mỗi ngày cung cấp 8 - 10 tấn rau cho thị trường Hà Nội. Tây Tựu - Bắc Từ Liêm hiện nay là nơi cung cấp hoa chủ lực cho Hà Nội và các vùng lân cận. Năm 2018, diện tích đất trồng hoa trên địa bàn phường Tây Tựu đạt 260 ha, giá trị sản xuất của nghề trồng hoa đạt trên 338 tỷ đồng/năm. Tuy nhiên, bên cạnh những mặt tích cực, đem lại lợi ích kinh tế lớn, việc

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp