

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Trung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mái, Phạm Kim Mãn, Đàm Thị Như, Nguyễn Tệp, Trần Toàn**, 2004. *Cây thuốc và động vật làm thuốc*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Tập I, trang 793-796.
- Nguyễn Trần Châu, Đỗ Mai Anh và Nguyễn Phương Dung**, 2007. Nghiên cứu một số tác dụng dược lý thực nghiệm của sản phẩm nuôi cấy mô từ cây đinh lăng *Polyscias fruticosa* (L.) Harms họ Araliaceae. *Tạp chí Nghiên cứu Y học - Khoa Y học cổ truyền - Đại học Y dược TP. HCM*, tập 11, số 2, trang 126-131.
- Nguyễn Ngọc Dung**, 1998. *Nhân giống cây đinh lăng (Polyscias fruticosa L. Harms) thông qua con đường tạo phôi soma trong nuôi cấy in vitro*. Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Viện Sinh học Nhiệt đới. NXB Nông nghiệp TP. HCM, trang 442-445.
- Phạm Thị Tố Liên, Võ Thị Bạch Mai**, 2007. Bước đầu nghiên cứu sự tạo dịch tế bào cây đinh lăng *Polyscias fruticosa* L. Harms. *Tạp chí Phát triển KH & CN*, Tập 10 (số 7).
- Đỗ Tất Lợi**, 2004. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Y học, trang 828-830.

## Study on *in vitro* propagation procedures for *Polyscias fruticosa*

Phan Cong Kien, Vo Thi Xuan Trang,  
Trinh Thi Van Anh, Nguyen Van Son, Nghiem Tien Chung

### Abstract

The *in vitro* multiplication protocol for *Polyscias fruticosa* was established including following steps: Sterilization, initial culture, shoot propagation and rooting of *in vitro* shoots and *in vitro* plantlet climatization. Results showed that the shoot-tip was sterilized by  $HgCl_2$  0.1% in 5 minutes; the ratio of clean samples reached 65.2%. MS medium supplemented with 2 mg/l BA was optimal for creating initial materials and shoot multiplication coefficient reached 2.3 times; the suitable culture medium for bud regeneration was basic MS medium added with BA 3 mg/l and IBA 0.5 mg/l, this has resulted in 3.7 times of bud regeneration, 5.8 cm of average height and the bud was large with green leaf. The MS medium supplemented with NAA 1 mg/l and IBA 1 mg/l was optimal for root regeneration and the rate of root regeneration was 94.4%; corresponding to average of 34.1 root/shoot; the suitable growing soil for *in vitro* cultured plant at nursery stage was sandy with rice husk ask (at the rate mixing 50 : 50), giving 98.9% nursery plants of good growth with average height of 8.1 cm.

**Keyword:** *Polyscias fruticosa* L. Harms, *in vitro* micropropagation, sterilization, BA, IBA, NAA

Ngày nhận bài: 27/8/2018

Ngày phản biện: 3/9/2018

Người phản biện: TS. Lê Đức Thảo

Ngày duyệt đăng: 18/9/2018

## NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH RUỘNG LÚA THEO MỘT SỐ BIỆN PHÁP CANH TÁC TẠI TỈNH THÁI BÌNH

Chu Sỹ Hoàn<sup>1</sup>, Mai Văn Trinh<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được triển khai tại Thái Bình thông qua phân tích các biện pháp canh tác lúa của 720 hộ nông dân như giống lúa, thời vụ, quản lý nước và phân bón; sử dụng mô hình DNDC (Denitrification Decomposition) để mô phỏng và định lượng phát thải khí nhà kính (KNK) của các biện pháp canh tác mới so với biện pháp canh tác truyền thống. Kết quả nghiên cứu đã tổng hợp được hệ thống canh tác lúa truyền thống là sử dụng giống dài ngày, cấy sớm, tưới ngập thường xuyên và bón phân đạm urê; hệ thống canh tác lúa hiện đại là sử dụng giống ngắn ngày, cấy muộn, phơi ruộng và thay thế phân urê bằng phân NPK. Kết quả mô hình hóa cho thấy: giống ngắn ngày có thể giảm phát thải khí nhà kính đến 5% so với giống dài ngày; tăng tỉ lệ bón phân NPK, giảm tỉ lệ bón Urê có thể giảm phát thải KNK 2 - 4%; rút nước phơi ruộng trước gặt có thể giảm 9% so với ngập thường xuyên và rút nước giữa vụ và trước gặt có thể giảm phát thải 19% so với ngập thường xuyên. Hệ thống canh tác lúa hiện đại giảm phát thải KNK so với hệ thống canh tác lúa truyền thống. Mức độ áp dụng càng nhiều thì khả năng giảm phát thải KNK càng cao.

**Từ khoá:** Giống, biện pháp canh tác, lúa, khí nhà kính, Thái Bình

<sup>1</sup> Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, Bộ Khoa học và Công nghệ

<sup>2</sup> Viện Môi trường Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kết quả kiểm kê khí nhà kính năm 2010 cho thấy, tổng lượng phát thải khí nhà kính tại Việt Nam năm 2010 là 246,8 triệu tấn CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub>e), trong đó phát thải KNK trong ngành nông nghiệp là 88,3 triệu tấn CO<sub>2</sub>e và phát thải CH<sub>4</sub> từ canh tác lúa là 44,61 triệu tấn trong đó phát thải từ lúa canh tác ngập nước thường xuyên là 41,31 triệu tấn và phát thải từ lúa nhờ nước trời là 3,30 triệu tấn (DMHCC, 2014).

Thái Bình là tỉnh thuộc vùng châu thổ sông Hồng, với diện tích lúa năm 2016 là 79,7 nghìn ha, sản lượng lúa đạt 1056,2 nghìn tấn. Canh tác lúa của Thái Bình liên tục cập nhật các tiến bộ về giống như thay giống ngắn ngày vừa có năng suất cao, chống chịu sâu bệnh tốt mà chất lượng gạo lại cao, phù hợp với thị trường xuất khẩu; các biện pháp canh tác như quản lý nước, bón phân cũng được cải tiến nhiều để nâng cao hiệu quả kinh tế. Tuy nhiên, hầu hết các kết quả nghiên cứu trong quá khứ đều tập trung vào phân tích hiệu quả của các biện pháp canh tác lúa theo hướng năng suất, sản lượng, hiệu quả kinh tế mà ít có báo cáo tập trung phân tích về hiệu quả môi trường, đặc biệt là khả năng giảm phát thải khí nhà kính (KNK), một nguồn khí có tiềm năng làm nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu (BĐKH). Vì thế, việc làm rõ các tác động về mặt giảm nhẹ BĐKH của các biện pháp canh tác sẽ cho thấy được hiệu quả về môi trường bên cạnh hiệu quả kinh tế của các biện pháp canh tác và các thay đổi trong canh tác. Tuy nhiên, những thay đổi canh tác này diễn ra trong một thời gian dài qua nhiều năm và được thực tế kiểm nghiệm chứ không phải có thể thử nghiệm và đánh giá được trong một hay một số thí nghiệm. Trong trường hợp này mô hình (được hiệu chỉnh) là phương tiện có thể hồi cứu và mô phỏng tốt nhất và định lượng tốt nhất các hiệu quả kinh tế và môi trường của các hoạt động canh tác và sự thay đổi của chúng. Mục tiêu của nghiên cứu là chứng minh được khả năng giảm phát thải khí nhà kính của các biện pháp canh tác lúa tiến bộ so với các biện pháp canh tác truyền thống trước đây trong sản xuất lúa tỉnh Thái Bình, góp phần vào đóng góp của tỉnh về giảm nhẹ BĐKH Quốc gia và toàn cầu.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng và nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai trên đối tượng là lúa và các biện pháp canh tác lúa của tỉnh như giống, thời vụ, biện pháp quản lý nước, bón phân đạm trước đây và hiện tại trên phạm vi toàn bộ diện tích

lúa của tỉnh Thái Bình với hai nội dung chính là: (i) điều tra hiện trạng canh tác lúa tỉnh Thái Bình, bao gồm thu thập thông tin, điều tra hiện trạng sản xuất lúa (quản lý giống, thời vụ, quản lý nước, và phân đạm cho lúa của nhiều năm trước đây (giai đoạn 1990 - 2000) và hiện tại); (ii) Đánh giá khả năng giảm phát thải khí nhà kính (KNK) của các biện pháp canh tác, bằng việc sử dụng phần mềm DNDC để mô hình hoá phát thải của các biện pháp canh tác lúa hiện tại so với các biện pháp canh tác cũ trước đây, từ đó tính được lượng giảm phát thải KNK của mỗi biện pháp canh tác.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

Các tài liệu phục vụ tổng quan được thu thập từ các nguồn: Niên giám thống kê, các báo cáo sản xuất nông nghiệp của tỉnh qua các năm. Các loại tài liệu về hiện trạng sản xuất lúa (diện tích, năng suất, sản lượng, biện pháp canh tác, thông tin về giống, thời vụ, quản lý nước, phân bón; số liệu khí tượng của tỉnh theo ngày của 10 năm (2008 - 2018); Các thông tin về đặc tính lý hóa của các loại đất...

#### 2.2.2. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

Số liệu sơ cấp về hiện trạng sản xuất lúa được thu thập bằng phương pháp điều tra phỏng vấn trực tiếp thông qua các bảng hỏi với số mẫu được phân bố theo đơn vị hành chính và loại đất và bằng số huyện × loại đất/huyện × 30 hộ = 720 hộ nông dân (Bảng 1).

Các thông tin được phỏng vấn bao gồm: Loại đất, giống, thời vụ, gieo cấy, chăm sóc, quản lý nước, phân bón. Các số liệu điều tra được tổng hợp và xử lý thống kê bằng phần mềm Excel, SPSS.

**Bảng 1.** Số lượng mẫu phỏng vấn theo huyện và loại đất

STT	Huyện, TP	Loại đất	Số mẫu
1	Đông Hưng	3	90
2	Kiến Xương	3	90
3	Quỳnh Phụ	3	90
4	Tiền Hải	3	90
5	Vũ Thư	3	90
6	Hưng Hà	4	120
7	Thái Thụy	4	120
8	TP. Thái Bình	1	30
9	Tổng số mẫu		720

#### 2.2.3. Đánh giá khả năng giảm phát thải KNK của các hoạt động canh tác

Phương pháp mô hình hoá sử dụng mô hình

DNDC: Mô hình DNDC là mô hình sinh địa hóa trong đất, cho phép dự báo lượng cacbon được giữ lại trong đất, hàm lượng đạm bị mất và sự phát thải một số KNK như CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> từ các hệ sinh thái nông nghiệp (DNDC, 2012). Về mô tả mô hình và các cơ chế hoạt động của nó đã được mô tả bởi DNDC (2012); Mai Văn Trinh và cộng tác viên (2014); Ngo Duc Minh và cộng tác viên (2014); Lục Thị Thanh Thêm và Mai Văn Trinh (2016).

Trong nghiên cứu này, mô hình DNDC được sử dụng tính toán phát thải KNK(CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O) trong canh tác lúa nước sử dụng các dữ liệu khí tượng (nhiệt độ, lượng mưa, tốc độ gió, bức xạ mặt trời, độ ẩm theo ngày), các dữ liệu về canh tác (giống, thời gian gieo cấy, thu hoạch, phân bón, tưới nước, quản lý mùa vụ, cỏ dại) và các dữ liệu về đất đai (loại đất, pH, độ xốp, độ mặn, hàm lượng OC, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Các bước sử dụng mô hình bao gồm: Bước 1: Nghiên cứu mô hình; Bước 2: Thu thập dữ liệu và chuẩn hoá dữ liệu đầu vào; Bước 3: Nhập dữ liệu đầu vào; Bước 4: Hiệu chỉnh mô hình; Bước 5: Xây dựng kịch bản tính toán; và Bước 6: Ứng dụng mô hình tính toán cho cả vùng. Trong trường hợp ở Thái Bình, các số liệu đo thực tế để phục vụ hiệu chỉnh mô hình được kế thừa từ các kết quả nghiên cứu trước đó của Nguyễn Hữu Thành và Nguyễn Đức Hùng (2012); và sử dụng kết quả hiệu chỉnh mô hình của Vũ Thị Hằng và Mai Văn Trinh (2017) trong cùng nhóm nghiên cứu. Mô hình được nạp, hiệu chỉnh và chạy tuân theo các bước cơ bản trên và tính toán cho các kịch bản canh tác truyền thống (cũ) và canh tác hiện tại với một số thay đổi mới, từ đó so sánh được khả năng giảm phát thải KNK của từng thay đổi đó.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai trong thời gian từ 2016 - 2018 trên toàn tỉnh Thái Bình.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Hiện trạng sản xuất lúa và những thay đổi trong hoạt động canh tác lúa

#### 3.1.1. Giống

Theo Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam (2018) về cơ cấu giống lúa các tỉnh Đồng bằng sông Hồng, Thái Bình và các tỉnh Đồng bằng sông Hồng đã có sự thay đổi rất cơ bản về giống lúa và cơ cấu giống lúa trong một số thập kỉ qua. Cơ cấu chính của tỉnh trong những năm 80 - 90 là các giống dài ngày như các giống DT10, DT13, X21, Xi23, VN10, NX30, 17494, MT163, M6... có thời gian sinh trưởng (TGST) từ 170 - 190 ngày, thậm chí 210 ngày, chiếm đa số trong cơ cấu sản xuất lúa của tỉnh; Trong quá trình chuyển đổi thì giống dài ngày dần dần được thay thế một phần bằng các giống ngắn ngày như C70, C71, P1, P6, BM9855, N1-9, TK106... có TGST từ 150-170 ngày. Và cho đến nay thì hầu hết các giống dài và trung ngày đã được thay thế bằng các giống ngắn ngày như ĐB5, ĐB6, Q5, KD18, BT7, HT1, LT2, AC5, IRi352, BM9820, PD2, Nhị ưu 838, HYT83, TH3-3, Việt lai 20, Bắc Thơm 7, BC 15... có TGST từ 100-120 ngày, năng suất cao và chất lượng tốt, vừa đáp ứng được yêu cầu về năng suất, sản lượng, chất lượng, khả năng chống chịu vừa giảm được thời gian canh tác và thời gian cây lúa trên đồng ruộng, giảm nhiều rủi ro về thiên tai và dịch hại, thích ứng với BĐKH trong né tránh được các đợt rét đậm rét hại đầu vụ xuân, giảm lượng phân bón và tăng hiệu quả sản xuất. Có thể tổng hợp 2 hệ thống canh tác truyền thống và hiện đại thông qua cơ cấu giống lúa, lịch canh tác, quản lý nước và phân đạm như trình bày trong bảng 1.

**Bảng 1.** Tổng hợp các chỉ tiêu của hệ thống canh tác lúa truyền thống và hiện đại ở Thái Bình

Hệ thống	Loại giống	Tên giống	TGST vụ Xuân	TGST vụ Mùa	Cơ cấu (%)
Canh tác truyền thống*	Dài ngày	VN 10, DT 10	175-185		90
	Trung ngày	C 70, C 71	165-170	130-135	5
	Ngắn ngày	CR 203	135-140	115-120	5
Canh tác hiện đại**	Dài ngày	Không có			0
	Trung ngày				
	Ngắn ngày	Bắc thơm số 7	135-140	115-120	60
		BC 15	130-138	110-115	20
		Các giống khác	-	-	20

Ghi chú: \* Số liệu điều tra sở NN & PTNT Thái Bình, Trung tâm Khuyến nông Thái Bình; \*\* số liệu điều tra 720 hộ.

### 3.1.2. Thời vụ gieo cấy

Chính từ những thay đổi về cơ cấu giống lúa bằng những giống ngắn ngày mà thời vụ sản xuất lúa được thay đổi từ gần 200 ngày xuống còn hơn 100 ngày được thể hiện trong bảng 2.

Việc rút ngắn thời gian sinh trưởng và rút ngắn thời gian sản xuất lúa nhưng vẫn đảm bảo năng suất và cải thiện được chất lượng mang lại nhiều hiệu quả kinh tế và độ an toàn trước những sự gia tăng của BĐKH. Thời vụ rút ngắn cũng có thể giúp giảm lượng phát thải KNK trên ruộng lúa.

**Bảng 2.** Thời vụ gieo, cấy và thu hoạch của các trà lúa theo

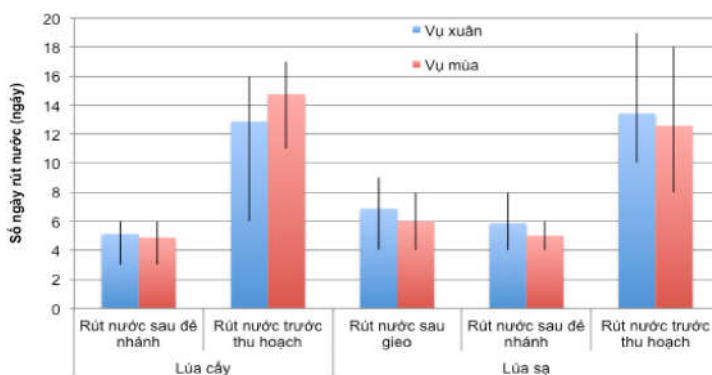
Vụ gieo cấy	Trà lúa	Gieo mạ	Cấy	Thu hoạch
Xuân	Sớm	25-30/12	5-10/2	25/5-5/6
	Chính vụ	5-20/1	20-25/2	1-15/6
	Muộn	25/1-5/2	25/2-5/3	25-30/6
Mùa	Sớm	20-30/5	1-10/6	1-10/10
	Chính vụ	1-10/6	10-20/6	25/10-10/11
	Muộn	25/6-5/7	25/6-5/7	5-25/11

Nguồn: Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam (2018).

### 3.1.3. Quản lý nước

Trong canh tác truyền thống, cây lúa được ngâm định là cây lúa nước và phải được trồng trong ruộng ngập nước trong suốt thời kì sinh trưởng của nó. Những năm gần đây ruộng lúa thường được phơi ruộng, phổ biến là giai đoạn 20 ngày trước thu hoạch, để làm mặt ruộng khô, cứng hơn, dễ thu hoạch hơn. Ruộng lúa cũng có thể được rút nước nhiều hơn vào giai đoạn từ đẻ nhánh rộ đến trước trổ 10 ngày như kết quả điều tra dưới hình 1.

Các kết quả điều tra cho thấy cho đến nay đa số là các hộ nông dân thực hiện các hoạt động rút nước phơi ruộng trước thu hoạch, với độ dài từ 13 - 15 ngày. Trong giai đoạn sau đẻ nhánh cũng có rút nước nhưng chỉ thời gian ngắn 5 - 6 ngày. Với lúa sạ thì còn có thể thêm 1 lần rút nước nữa sau gieo sạ với thời gian khoảng 6 - 7 ngày. Tuy nhiên, trong giai đoạn sau đẻ nhánh thì cũng cần rút nước để huy động thức ăn để tiêu, lúa cứng cây và tăng cường chống đổ và chống chịu sâu bệnh (Viện Thổ nhưỡng Nông hoá, 2005).



**Hình 1.** Những hoạt động rút nước trong vụ sản xuất lúa Thái Bình

Nguồn: Số liệu điều tra năm 2016.

### 3.1.4. Phân đạm

Kết quả điều tra cho thấy trong vụ xuân có 12% số hộ nông dân chỉ dùng phân đạm đơn (là phân Urê), 30,9% chỉ dùng phân NPK, và 57,1% dùng cả 2 loại phân là Urê và NPK. Trong vụ Mùa có 11% dùng phân đạm Urê, 38,9% dùng phân NPK và 50,1% dùng cả Urê và NPK. Lượng phân bón theo các nhóm cũng khác nhau, trong đó lượng phân đạm khi chỉ bón Urê là cao, sau đến dùng cả 2 Urê và

NPK, và thấp nhất là chỉ dùng NPK. Chúng tôi phân NPK có hiệu quả sử dụng cao hơn, như Cao Kỳ Sơn (2013) nhận xét và khuyến cáo. Tức là NPK cũng sẽ giảm mất đạm trong đó có giảm phát thải  $N_2O$  (Akiyama, 2009). Việc đánh giá khả năng giảm phát thải của phân NPK so với phân Urê sẽ được tiếp tục lượng hóa bằng phương pháp mô hình hóa trong phần tiếp theo.

**Bảng 3.** Lượng phân bón sử dụng cho lúa tỉnh Thái Bình

Vụ/Loại đất	Lượng phân sử dụng (kg/ha)				Số hộ sử dụng (%)			
	Phân chuồng	Chỉ phân đạm	Chỉ NPK	Phân đạm và phân NPK	Phân chuồng	Chỉ phân đạm	Chỉ NPK	Phân đạm và phân NPK
Vụ Xuân	5794,5	108,0	52,0	87,2	19,9	12,0	30,9	57,1
Vụ Mùa	5632,6	104,8	47,1	74,3	12,8	11,0	38,9	50,1

Nguồn: Số liệu điều tra năm 2016.

**3.2. Tính toán phát thải khí nhà kính của hệ thống canh tác truyền thống và hiện đại**

Từ những thay đổi của canh tác lúa hiện đại so

với canh tác lúa truyền thống như trình bày ở Bảng 4, phát thải KNK của từng hoạt động trong hệ thống canh tác được tính toán và mô tả như ở Bảng 4.

**Bảng 4.** Tổng hợp sự khác nhau giữa chế độ canh tác truyền thống và hiện đại

Yếu tố canh tác	Yếu tố phụ	Canh tác truyền thống	Canh tác hiện đại
Coq cấu giống	Giống dài ngày (VN10, DT10, TGST>170 ngày vụ Xuân), (%)	90	0
	Giống trung ngày (C70, C71 (TGST >160 ngày vụ Xuân), (%)	5	0
	Giống ngắn ngày (%)	5	100
Thời vụ cấy	Vụ xuân:giống DN, TN, và NN (ngày)	5/2, 20/2, 25/2	25/2
	Vụ mùa:giống DN, TN, và NN (ngày)	1/6, 10/6, 25/6	25/6
Quản lý nước	- Ngập cả vụ (%)	100	0
	- Phơi ruộng 15 ngày trước gặt (%)	0	50
	- Phơi ruộng từ đê nhánh rộ đến trước trở 10 ngày và phơi ruộng 15 ngày trước gặt (%)	0	50
Phân đạm	- Bón 100% urê (%)	100	11,5
	- 50% Urê + 50% NPK (%)	0	53,7
	- 100% NPK (%)	0	34,8

DN = dài ngày; TN = trung ngày; NN = ngắn ngày, % = % diện tích; Ngày = ngày cấy. Nguồn: số liệu tổng hợp và điều tra 720 hộ trên toàn tỉnh.

**3.2.1. Giống ngắn ngày và thời vụ gieo trồng**

Ứng dụng các giống ngắn ngày làm cho thời gian có cây lúa trên mặt ruộng ngắn hơn, giảm được thời gian tham gia phát thải trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng và làm giảm mức độ phát thải CH<sub>4</sub> trên đồng ruộng.

Như vậy, đồng thời với việc giới thiệu giống ngắn ngày vào thay thế giống dài ngày vừa đạt được mục đích năng suất và chất lượng cao, thời gian cây lúa trên đồng ngắn, giảm rủi ro do thiên tai, dịch bệnh vừa có thể giảm được khoảng 5% lượng phát thải KNK trong cả năm.

**Bảng 5.** Phát thải KNK của giống dài ngày và ngắn ngày

Giống	Vụ gieo	KNK	Giống dài ngày	Giống ngắn ngày
Thời gian sinh trưởng			161	120
Phát thải	vụ Xuân	CH <sub>4</sub> (kg CH <sub>4</sub> /ha/vụ)	160,76	165,21
		N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O/ha/vụ)	3,19	0,29
	vụ Mùa	CH <sub>4</sub> (kg CH <sub>4</sub> /ha/vụ)	189,87	201,81
		N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O/ha/vụ)	0,00093	0,00054
	Tổng phát thải (kg CO <sub>2</sub> e/ha/năm)			9715,41

Ghi chú: \* Sai khác ở mức ý nghĩa 0,05 so với giống dài ngày với n=10.

### 3.2.2. Biện pháp phơi ruộng

Việc rút nước phơi ruộng ở các giai đoạn thích hợp sẽ làm giảm độ tơi trong đất, giúp bộ rễ lúa phát triển, cây lúa không bị đổ ngã, thuận tiện cho việc thu hoạch bằng máy. Ngoài ra, việc rút nước còn có cái lợi lâu dài là hạn chế được quá trình phân giải chất hữu cơ trên đồng ruộng trong điều kiện yếm khí, giảm sinh khí CH<sub>4</sub> phát thải vào môi trường.

Kết quả tính toán cho thấy biện pháp phơi ruộng trước thu hoạch có thể giảm khoảng 9% lượng KNK phát thải vào khí quyển, trong khi nếu vừa phơi ruộng giữa vụ (sau đẻ nhánh rộ) vừa phơi ruộng trước thu hoạch thì khả năng giảm phát thải KNK sẽ lớn hơn, đến 19%. Kết quả này thống nhất với các

kết quả đo của Nguyễn Việt Anh (2014) khi triển khai các biện pháp tưới tiết kiệm nước cho lúa ở vùng đồng bằng sông Hồng giai đoạn 2009 - 2013 làm giảm phát thải KNK 18,2 - 20,4% so với ngập thường xuyên; hay kết quả cũng thống nhất với kết quả của Pandey và cộng tác viên (2014) với thí nghiệm rút nước phơi ruộng lúa tại Thanh Trì, Hà Nội; và cũng thống nhất với kết quả đo của Tariq và cộng tác viên (2018) khi áp dụng rút nước giữ vụ có thể giảm 23% lượng phát thải KNK so với ngập thường xuyên; Báo cáo tổng kết dự án của Viện Môi trường Nông nghiệp (2017) cũng chỉ ra lượng phát thải KNK giảm đến 24% của các mô hình hàng rộng hàng hẹp kết hợp tiết kiệm nước và mô hình SRI tại Đồng Hưng, Thái Bình.

**Bảng 6.** Lượng phát thải KNK trong các hệ thống quản lý nước khác nhau

Quản lý nước	Lượng phát thải KNK					% so với TNTX
	Vụ Xuân		Vụ Mùa		Cả năm	
	CH <sub>4</sub> (kg CH <sub>4</sub> /ha/vụ)	N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O/ha/vụ)	CH <sub>4</sub> (kg CH <sub>4</sub> /ha/vụ)	N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O/ha/vụ)	CO <sub>2</sub> e (kg CO <sub>2</sub> /ha/năm)	
Tưới ngập thường xuyên	180,285	0,259	186,49	0,048	9260,783(±1190,12)	100
Rút nước cuối vụ	163,241	0,31	167,89	0,051	8385,85 (±205,73)	90,55
Rút nước giữa và cuối vụ	139,920	0,48	144,23	0,788	7481,61 (±421,2)	80,79

Ghi chú: TNTX = Tưới ngập thường xuyên.

### 3.2.3. Thay đổi loại phân đạm

Việc thay đổi loại và lượng phân đạm là biện pháp hữu hiệu để tăng hiệu lực phân bón và có thể làm giảm lượng phát thải khí nhà kính.

Qua kết quả tính toán ta thấy việc thay thế hoàn toàn hay 50% phân Urê bằng phân NPK có làm giảm phát thải KNK. Tuy nhiên lượng KNK phát thải giảm xuống là nhỏ, chỉ là dưới 5% của sử dụng NPK

so với dùng Urê và dưới 3% của sử dụng 50% NPK và 50% Urê so với dùng Urê. Bởi vì lượng phát thải KNK từ ruộng lúa ngập nước chủ yếu là từ khí mê tan, phát thải N<sub>2</sub>O do bón đạm là rất nhỏ so với mê tan. Kết luận này cũng phù hợp với Akiyama và cộng tác viên (2009), tác giả chỉ rõ khi sử dụng NPK có thành phần là đạm a môn sul phát cũng giảm được lượng nhỏ phát thải KNK trên ruộng lúa.

**Bảng 7.** Phát thải KNK ở các hình thức bón phân đạm khác nhau

Loại Phân đạm	Phát thải KNK					% so với UREA
	Vụ Xuân		Vụ Mùa		Cả năm	
	CH <sub>4</sub> (kg CH <sub>4</sub> /ha/vụ)	N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O/ha/vụ)	CH <sub>4</sub> (kg CH <sub>4</sub> /ha/vụ)	N <sub>2</sub> O (kg N <sub>2</sub> O/ha/vụ)	GWP (kg CO <sub>2</sub> e/ha/năm)	
UREA	176,19	0,59	181,49	0,48	9260,86	100,00
50% UREA + 50% NPK	170,89	0,46	178,67	0,37	8986,34	97,04
NPK	168,17	0,22	176,14	0,26	8750,79	94,49

### 3.2.4. Phát thải KNK của các hệ thống canh tác

Từ tổng kết trong bảng 4, có được các đặc điểm của hệ thống canh tác lúa truyền thống và hiện đại của Thái Bình. Tuy nhiên, đối với hệ thống canh tác truyền thống thì có một lựa chọn là sử dụng giống

dài ngày, cấy sớm, tưới ngập thường xuyên và bón phân urê, còn với hệ thống canh tác hiện đại thì có nhiều lựa chọn hơn, ví dụ sử dụng giống ngắn ngày nhưng có thể tưới ngập thường xuyên hoặc phơi ruộng trước thu hoạch hoặc cả phơi ruộng giữa vụ

và phơi ruộng trước thu hoạch; với nhiều lựa chọn phân đạm để bón như urê, thay thế 50% hay 100% urê bằng NPK. Sử dụng mô hình DNDC tính toán lượng phát thải KNK quy ra CO<sub>2</sub>e (lượng CO<sub>2</sub>e = CH<sub>4</sub> \* 25 + N<sub>2</sub>O \* 298; theo IPCC, 2014) được trình bày như trong bảng 8.

**Bảng 8.** Phát thải KNK từ canh tác truyền thống và hiện đại (kg CO<sub>2</sub>e/ha/năm)

Loại canh tác	Giống	Phân đạm	Ngập thường xuyên	Phơi ruộng trước gặt	Phơi ruộng giữa vụ và trước gặt
Truyền thống	Dài ngày	Urea	9715,41		
Hiện đại	Ngắn ngày	Urea	9260,86	8358,42	7481,56
		Urea + NPK	8986,34	8110,65	7259,78
		NPK	8750,79	7898,05	7069,48

Kết quả tính toán cho thấy biện pháp rút nước phơi ruộng vẫn có tác động mạnh đến lượng phát thải KNK còn loại phân đạm thay đổi ít hơn. Đối với hệ thống canh tác hiện đại toàn diện là sử dụng giống ngắn ngày, cấy muộn, phơi ruộng trong 2 thời kì giữa vụ và trước khi gặt và thay thế 100% phân urê bằng NPK thì lượng phát thải KNK giảm xuống thấp nhất (7069,48 tấn CO<sub>2</sub>e/ha/năm). Trong thực tế việc áp dụng toàn phần hay từng phần của hoạt động phơi ruộng và thay thế phân urê tùy thuộc vào địa hình, khả năng tưới tiêu của ruộng hay độ tiện lợi của mua phân bón mà người nông dân áp dụng các kĩ thuật này ở mức độ nhất định, dẫn đến khả năng giảm phát thải ở mức độ nhất định đó.

#### IV. KẾT LUẬN

- Canh tác lúa ở Thái Bình đã có nhiều thay đổi rõ rệt theo thời gian với canh tác truyền thống là sử dụng giống dài ngày, gieo cấy sớm, ngập nước thường xuyên và bón đạm urê, trong khi canh tác hiện đại là sử dụng giống ngắn ngày, gieo cấy muộn, có phơi ruộng trước thu hoạch hoặc giai đoạn đứng cái và trước thu hoạch, bón phân NPK hoặc kết hợp cả urê và NPK.

- Kết quả tính toán phát thải KNK cho thấy: giống ngắn ngày có thể giảm phát thải khí nhà kính đến 5% so với giống dài ngày; bón phân NPK hoặc kết hợp để giảm tỷ lệ phân Urê có thể giảm 2 - 4% phát thải KNK so với bón phân Urê; rút nước phơi ruộng trước gặt có thể giảm 9% so với ngập thường xuyên và rút nước giữa vụ và trước gặt giảm phát thải 20% so với ngập thường xuyên. Nhìn chung hệ thống canh tác lúa hiện đại có giảm phát thải KNK so với hệ thống canh tác lúa truyền thống, đặc biệt khi áp dụng toàn diện các biện pháp canh tác hiện đại sẽ giảm đến 25% lượng phát thải KNK.

Canh tác truyền thống: sử dụng giống dài ngày, tưới ngập thường xuyên; canh tác hiện đại: sử dụng giống ngắn ngày, tưới ngập hoặc phơi ruộng trước gặt hoặc phụng giữa vụ và trước gặt; bón 100% đạm urê hoặc 50% urê + 50% NPK hoặc 100% NPK.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Việt Anh**, 2014. Nghiên cứu chế độ tưới thích hợp cho lúa nhằm giảm thiểu phát thải khí nhà kính trong điều kiện không làm giảm năng suất. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NN & PTNT. Trường Đại học Thủy lợi.
- Cục Thống kê tỉnh Thái Bình**, 2017. *Niên giám thống kê tỉnh Thái Bình năm 2007, 2010, 2016*.
- DMHCC**, 2014. Báo cáo kiểm kê khí nhà kính Quốc gia, Cục Khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường.
- Vũ Thị Hằng và Mai Văn Trinh**, 2017. Nghiên cứu tính toán phát thải khí nhà kính theo không gian cho canh tác lúa tại tỉnh Thái Bình. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, số 76, tr 65 - 71.
- Cao Kỳ Sơn**, 2013. Hiệu quả sử dụng phân bón cho cây trồng qua các thời kỳ ở Việt Nam. Trong *Kĩ yếu Hội thảo Quốc gia về nâng cao hiệu quả quản lý và sử dụng phân bón ở Việt Nam*, Tổ chức tại TP Cần Thơ ngày 05/3/2013. NXBNN Tp HCM, 2013, trang 304-323.
- Nguyễn Hữu Thành, Nguyễn Đức Hùng**, 2012. Tình hình phát thải khí metan do hoạt động canh tác lúa nước ở khu vực ĐBSH. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tập 10, số 1, trang 165 - 172.
- Lục Thị Thanh Thêm, Mai Văn Trinh**, 2016. Ứng dụng mô hình DNDC tính toán phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa nước trên đất phù sa, đất mặn vùng đồng bằng ven biển Nam Định. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, số 71 (số 10/2016), tr 82-87.
- Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam**, 2018. Ngân hàng kiến thức trồng lúa, [http://www.vaas.org.vn/Kien\\_thuc/Caylua/01/12\\_vungdbsonghong.htm](http://www.vaas.org.vn/Kien_thuc/Caylua/01/12_vungdbsonghong.htm) (truy cập ngày 5/7/2018).
- Viện Môi trường Nông nghiệp**, 2017. Xây dựng hệ thống đo đạc - báo cáo - thẩm định (mrv) cho hệ thống IFES được lựa chọn bao gồm canh tác lúa và bép khí hóa, báo cáo tổng kết dự án “Tăng cường tính

- sẵn sàng cho NAMA: xây dựng năng lực cho hệ thống lương thực và năng lượng tổng hợp tại Việt Nam".
- Viện Thổ nhưỡng Nông hoá**, 2005. *Sổ tay phân bón*. NXB Nông nghiệp, 352 tr.
- Akiyama, H., Yan, X., Yagi, K.**, 2009. Evaluation of effectiveness of enhanced-efficiency fertilizers as mitigation options for N<sub>2</sub>O and NO emissions from agricultural soils: meta-analysis. *Global Change Biology* 16, 1837-1846. doi:10.1111/j.1365-2486.2009.02031.x.
- DNDC**, 2012. Guideline for DNDC model, Newhamshire University.
- 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.
- Mai Van Trinh, Nguyen Hong Son, Tran Van The and Bui Phuong Loan**, 2014. An estimation of GHG reduction in Vietnam Agriculture. *Research highlight of Vietnam Academy of Agricultural Sciences in 2014*. Agricultural Publishing House, tr 62-66.
- Ngo Duc Minh, Mai Van Trinh, Reiner Wassmann, Bjorn Ole Sander, Tran Dang Hoa, Ngyeun Le Trang, Nguyen Manh Khai**, 2014. Simulation of Methane Emission from Rice Paddy Fields in Vu Gia-Thu Bón River Basin of Vietnam using the DNDC Model: *Field Validation and Sensitivity Analysis*, *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, Vol. 30, No. 4 (2014) 31-44.
- Pandey, A., Van Trinh Mai, Duong Quynh Vu, Thi Phuong Loan Bui, Thi Lan Anh Mai, Lars Stoumann Jensen, Andreas de Neergaard**, 2014. Organic matter and water management strategies to reduce methane and nitrous oxide emissions from rice paddies in Vietnam, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 196, pp.137-146.
- Tariq, A., Lars Stoumann Jensen, Bjoern Ole Sander, Stephane de Tourdonnet, Per Lennart Ambus, Phan Huu Thanh, Mai Van Trinh, Andreas de Neergaard**, 2018. Paddy soil drainage influences residue carbon contribution to methane emissions. *Journal of Environmental Management* 225 (2018) 168-176.

## Study on greenhouse gas reduction potential of rice cultivation measures in Thai Binh province

Chu Sy Huan, Mai Van Trinh

### Abstract

The study was carried out by reviewing the profile of rice cultivation measures to compare between modern rice cultivation with conventional one in 720 farmer households to depict the current rice cultivation in Thai Binh province. The survey results were used as inputs for DNDC model to simulate greenhouse gas (GHG) emission from different new farming techniques, compare with conventional one. Simulated results showed that short duration rice varieties could reduce about 5% of GHG emission in comparison with long duration one; apply NPK could reduce GHG emission by 2 - 4% compared with application of UREA; draining the soil before harvesting could reduce 9% of GHG emission; and draining the soil both in the time of particle establishment and before harvesting could reduce 19% of GHG emission. The more cultivation measures applied in modern farming the higher potential could reduced GHG emission.

**Keywords:** Short duration varieties, Greenhouse Gas, nitrogen fertilizer, dry the field, season

Ngày nhận bài: 26/8/2087

Ngày phản biện: 1/9/2018

Người phản biện: PGS. TS. Phạm Quang Hà

Ngày duyệt đăng: 18/9/2018

## ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ VI SINH ĐẾN MỘT SỐ ĐẶC TÍNH VẬT LÝ, HÓA HỌC VÀ SINH HỌC CỦA ĐẤT VƯỜN CAM SÀNH

Nguyễn Ngọc Thanh<sup>1</sup>, Dương Minh Viễn<sup>2</sup>,  
Tất Anh Thư<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Nam<sup>2</sup>, Võ Thị Gương<sup>3</sup>

### TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ vi sinh (PHCVS) ủ từ rơm rạ đến các đặc tính vật lý - hóa học và sinh học trên đất vườn cam sành tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Sáu nghiệm thức (NT) được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên: NT1: Bón phân NPK theo nông dân 360 g N - 195 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 55 g K<sub>2</sub>O (đối chứng); NT2: bón phân NPK theo khuyến cáo (NPK-KC) 250 g N - 50 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 250 g K<sub>2</sub>O; NT3: bón phân NPK-KC + 8 kg PHCVS có chủng nấm *Trichoderma asperellum*/cây; NT4: bón phân NPK-KC + 8 kg PHCVS có chủng nấm *Gongronella butleri*/cây;

<sup>1</sup>Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Vĩnh Long

<sup>2</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng - Trường Đại học Cần Thơ; <sup>3</sup>Trường Đại học Tây Đô