

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM QUY TRÌNH KỸ THUẬT CANH TÁC LÚA TIÊN TIẾN CHO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Phan Thị Thanh¹, Nguyễn Trọng Khanh¹, Dương Xuân Tú¹,
Nguyễn Văn Khởi¹, Nguyễn Thị Sen¹, Lê Huy Nghĩa¹,
Bùi Thị Phương Loan², Mai Văn Trịnh²

TÓM TẮT

Thử nghiệm quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho vùng Đồng bằng sông Hồng được thực hiện trên ba quy trình kỹ thuật: CT1 là quy trình kỹ thuật canh tác lúa thông thường của hộ nông dân (đối chứng); CT2 là quy trình kỹ thuật canh tác lúa áp dụng cho quy mô hộ nông dân do Trung tâm Khuyến nông các tỉnh cung cấp và CT3 là quy trình canh tác lúa tiên tiến do nhóm nghiên cứu đề xuất với khuyến cáo ứng dụng đồng bộ các giải pháp về cơ giới hóa: gieo mạ khay - cấy máy, phun thuốc trừ sâu bằng máy phun áp lực dải rộng; bón phân, thu hoạch bằng máy; lượng phân bón giảm từ 25,0 - 38,46% đối với phân đạm, 16,6 - 50% phân lân và 15,7 - 38,8% lượng phân kali so với CT1. CT3 cho năng suất cao hơn CT1 ở tất cả các điểm thí nghiệm từ 10,3 - 13,4% trong điều kiện vụ Xuân và 10,7 - 12,4% trong điều kiện vụ Mùa năm 2018; hiệu quả kinh tế cao hơn CT1 từ 31,1 - 47,7%. CT3 giảm tổng lượng khí phát thải từ 8,8 - 15,1% so với đối chứng. Mô hình áp dụng quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến với quy mô lớn 20 ha/vụ/điểm cho năng suất cao hơn so với mô hình canh tác lúa truyền thống của nông dân từ 8,97 - 14,02%, hiệu quả kinh tế tăng hơn so với canh tác lúa truyền thống của nông dân từ 35,12 - 47,76% tại các tỉnh vùng Đồng bằng sông Hồng.

Từ khóa: Lúa gạo, kỹ thuật canh tác tiên tiến, Đồng bằng sông Hồng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản xuất lúa ở nước ta nói chung, vùng Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) nói riêng có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và xuất khẩu. Trong những năm gần đây, nhờ sự tập trung chỉ đạo sản xuất, phát huy tối tiềm năng, lợi thế của vùng, sản xuất lúa đã đạt được nhiều thành tựu đáng ghi nhận (Nguyễn Công Thành, 2011). Tuy nhiên, cùng với những thành tựu đã đạt được, hiệu quả sản xuất lúa đem lại còn thấp do chi phí sản xuất cao và giá cả đầu ra thiếu ổn định. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến hạn chế trong sản xuất lúa vùng ĐBSH: i) Chưa áp dụng đồng bộ các tiến bộ kỹ thuật về sản xuất lúa, giống lúa mới có nhiều song rất ít giống đáp ứng được yêu cầu xuất khẩu; ii). Trong quá trình canh tác còn sử dụng nhiều phân bón hóa học, bón phân không cân đối gây hiện tượng lốp đổ, sâu bệnh gây hại làm giảm năng suất và chất lượng (Nguyễn Văn Bộ, 2014); iii). Việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) và phương thức sử dụng thuốc BVTV chưa đúng ảnh hưởng đến giảm chất lượng lúa gạo và gây ô nhiễm môi trường; iv). Ruộng lúa thường xuyên để ngập nước gây lãng phí nguồn tài nguyên nước và tăng mức độ phát thải khí nhà kính (Trần Viết Ổn và *ctv.*, 2010). Tỷ lệ cơ giới hóa trong các công đoạn canh tác lúa còn thấp, mới chỉ tập trung ở công đoạn làm đất, gieo cấy và thu hoạch, tuy nhiên còn thiếu đồng bộ dẫn đến thất thoát nhiều trong thu hoạch, giảm chất

lượng nông sản, gây ô nhiễm môi trường (Nguyễn Thành Hải và Nguyễn Bảo Vệ, 2007a, 2007b).

Thời gian qua, nhiều tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất lúa đã được khuyến cáo nhưng mới chỉ được áp dụng một cách riêng lẻ, chưa đồng bộ thành một gói kỹ thuật canh tác nên chưa giải quyết được một cách tổng thể các vấn đề trong canh tác lúa của vùng. Hơn nữa, sản xuất lúa của vùng đã, đang và sẽ phải chịu ảnh hưởng bởi các tác động bất lợi của biến đổi khí hậu. Để góp phần làm giảm chi phí sản xuất, nâng cao giá trị lúa gạo, giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong sản xuất, từ năm 2016 - 2018, nhóm nghiên cứu đã điều tra, phân tích độ phì đất lúa của các tiểu vùng sinh thái vùng ĐBSH. Kết quả cho thấy các chân đất lúa đều có hàm lượng chất hữu cơ, nitơ, lân, và kali tổng số ở mức khá đến cao (OC: 1,28 - 1,8%; Nts: 0,16 - 0,18%; P₂O₅ts: 0,19 - 0,33%; K₂Ots: 1,21 - 1,82%); hàm lượng lân dễ tiêu và kali dễ tiêu ở mức trung bình ngoại trừ đất phù sa cổ bạc màu tại Hà Nội là đất nghèo kali. Ứng dụng kết quả nghiên cứu hoàn thiện giá thể mạ khay phục vụ cơ giới hóa trong sản xuất lúa (Phan Thị Thanh và *ctv.*, 2020) và nghiên cứu hiệu quả sử dụng phân bón đạm cho lúa chất lượng cao ở vùng ĐBSH (Phan Thị Thanh và *ctv.*, 2020), chúng tôi đề xuất và thử nghiệm quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến, góp phần nâng cao năng lực sản xuất và tăng hiệu quả kinh tế trong sản xuất lúa cho vùng ĐBSH.

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm; ² Viện Môi trường Nông nghiệp

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống lúa chất lượng cao phù hợp với nhu cầu sản xuất lúa hàng hóa của doanh nghiệp: Giống lúa T10 (mô hình điểm Thái Bình), Bắc Thơm số 7 (mô hình điểm Hải Dương), J02 và Bắc Thơm 7 (mô hình điểm Ninh Bình), Đài Thơm 8 và LTh31 (mô hình điểm Hà Nội). Sử dụng hạt giống cấp xác nhận.

Phân bón sử dụng urea, lân, kali, NPK dạng thương mại đang phổ biến trên thị trường; NPK

Agrotain + TE và phân đạm hạt vàng Agrotain 46A⁺, phân Hữu cơ vi sinh Sông Gianh (HCVS).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thử nghiệm quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến

Thí nghiệm gồm 3 công thức (CT), bố trí theo phương pháp 'On-farm Research' trên ruộng của hộ nông dân (Kovacs *et al.*, 2016), không lặp lại. Diện tích thí nghiệm là 2000 m²/công thức. Kỹ thuật canh tác áp dụng trong mỗi công thức được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Kỹ thuật canh tác áp dụng cho các công thức thử nghiệm (tại Hải Dương, Hà Nội, Thái Bình và Ninh Bình, năm 2018 - 2019)

Quy trình kỹ thuật	CT1 (đối chứng)	CT2	CT3
Làm đất	Bằng máy	Bằng máy	Bằng máy
Mật độ cấy (khóm/m ²)	45 - 50	35 - 40	30
Phương pháp cấy	Cấy bằng tay	Cấy bằng tay	Cấy bằng máy, giá thể mạ cải tiến
Lượng giống sử dụng	50 kg/ha	45 kg/ha	38 kg/ha
Lượng phân bón tại Hải Dương*	120 N+ 90 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O	100 N + 50 P ₂ O ₅ + 70 K ₂ O + 1,5 tấn HCVS	80 N+ 50 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O + 1,5 tấn HCVS
Lượng phân bón tại Thái Bình*	130 N+ 90 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O	110 N + 90 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O + 1, tấn HCVS	80 N+ 45 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O + 1,5 tấn HCVS
Lượng phân bón tại Ninh Bình*	120 N+ 90 P ₂ O ₅ + 90 K ₂ O	110 N + 80 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O + 1,0 tấn HCVS	90 N+ 75 P ₂ O ₅ + 55 K ₂ O + 1,5 tấn HCVS
Lượng phân bón tại Hà Nội*	120 N+ 90 P ₂ O ₅ + 95 K ₂ O	110 N + 60 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O + 1,5 tấn HCVS	90 N+ 60 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O + 2,5 tấn HCVS
Loại phân bón	NPK, Urea, super lân và Kali clorua	NPK, Urea, super lân và Kali clorua	NPK Agrotain +TE (L1:20-15-7; L2: 18-4-20); kali sinh học bón qua lá (K ₂ SO ₄ :50 - 18)
Số lần bón thúc/vụ	2 lần	2 lần	2 lần, bón bằng máy
Chế độ tưới nước	Rút nước 1 lần/vụ	Rút nước 1 lần/vụ	Tưới nước tiết kiệm (Khô - ướt xen kẽ)
Phòng trừ sâu, bệnh	- Phun thuốc khi có sâu, bệnh xuất hiện - Phun thuốc bằng bình điện 16 lít	- Phun thuốc khi có sâu, bệnh xuất hiện - Phun thuốc bằng bình điện 16 lít	- Áp dụng IPM. - Phun bằng áp lực dải rộng với cần phun dài 10 m × 2 = 20 m)
Thu hoạch	Thủ công	Máy gặt đập liên hợp	Máy gặt đập liên hợp
Phơi khô và làm sạch hạt	Phơi nắng, làm sạch bằng thủ công	Phơi nắng, làm sạch bằng thủ công	Phơi nắng, làm sạch hạt bằng máy
Xử lý rơm, rạ sau thu hoạch	Không xử lý/ đốt	Thu gom rơm rạ/không xử lý	Xử lý rơm rạ còn lại bằng <i>Trichoderma</i>

Ghi chú: * Lượng phân bón cho vụ Xuân; vụ Mùa giảm 10% so với vụ Xuân.

+ CT1 (đối chứng): Quy trình canh tác lúa thông thường của hộ dân (Từ kết quả điều tra thực trạng sản xuất lúa tại địa phương).

+ CT2: Quy trình kỹ thuật canh tác lúa áp dụng cho quy mô hộ nông dân (Do Trung tâm Khuyến nông các tỉnh cung cấp).

+ CT3: Quy trình canh tác lúa tiên tiến do nhóm nghiên cứu đề xuất.

Thời gian thực hiện: Vụ Xuân, Mùa 2018.

Địa điểm thực hiện: Tại 04 điểm đại diện cho 04 tiểu vùng sinh thái vùng ĐBSH: xã Tam Hưng, huyện Thanh Oai, Hà Nội; xã Thúc Kháng, huyện Bình Giang, tỉnh Hải Dương; xã Thanh Tân, huyện Kiến Xương, tỉnh Thái Bình và xã Khánh Nhạc, huyện Yên Khánh, tỉnh Ninh Bình.

2.2.2. Đánh giá tác động của quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến đến phát thải khí nhà kính

Mẫu khí nhà kính được thu từ ruộng lúa mô hình thử nghiệm: Mô hình áp dụng quy trình kỹ thuật canh tác tiên tiến (CT3); Mô hình áp dụng kỹ thuật canh tác thông thường của nông dân (CT1).

Phương pháp lấy mẫu, phân tích và tính toán lượng phát thải thực hiện theo tài liệu hướng dẫn của Viện Môi trường Nông nghiệp (Mai Văn Trinh, 2016).

Mẫu khí để phân tích khí nhà kính CH_4 và N_2O được lấy ở tại các giai đoạn sinh trưởng phát triển: bén rễ hồi xanh, để nhánh rộ, trở bông, chín sữa, chín sấp.

Các chỉ tiêu quan trắc: CH_4 ; N_2O .

Địa điểm phân tích mẫu khí phát thải nhà kính: Viện Môi trường Nông nghiệp.

2.2.3. Xây dựng mô hình trình diễn tại các địa phương

Vật liệu: Giống lúa BT7, BT7 KBL, LTh31 và T10.

Mô hình trình diễn: Mô hình áp dụng quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến (CT3), quy mô 20 ha/điểm/vụ; Mô hình áp dụng kỹ thuật canh tác thông thường của nông dân (CT1 - đối chứng); quy mô 500 m²/điểm/vụ.

Thời gian thực hiện: vụ Xuân và vụ Mùa 2019.

Địa điểm thực hiện: Tại 04 điểm đại diện cho 04 tiểu vùng sinh thái vùng ĐBSH: xã Thanh Tân, Kiến Xương, Thái Bình; xã Quốc Tuấn, Nam Sách, Hải Dương; xã Long Xuyên, Phúc Thọ, Hà Nội và xã Ninh Mỹ, Hoa Lư, Ninh Bình.

2.2.4. Xử lý số liệu

Phương pháp đánh giá các chỉ tiêu nghiên cứu theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa (QCVN 01-55:2011/BNNPTNT) và Hệ thống tiêu chuẩn đánh giá nguồn gen lúa của Viện Nghiên cứu Lúa quốc tế (IRRI, 2013).

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm SAS 9.1 (SAS Institute, 1988) và Excel.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thử nghiệm quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến

3.1.1. Khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của các giống lúa trong mô hình thử nghiệm

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng, phát triển và chống chịu sâu bệnh của các giống lúa trong mô hình thử nghiệm, năm 2018

Mô hình		Thời gian sinh trưởng (ngày)		Đạo ôn lá	Bạc lá	Rầy nâu	
Địa điểm	Công thức	Xuân	Mùa	Xuân	Mùa	Xuân	Mùa
Thái Bình (T10)	CT1	127	105	3	5 - 7	3 - 5	3
	CT2	129	107	0	0	0 - 1	0 - 1
	CT3	130	110	0	0	0	0
Hải Dương (BT7)	CT1	127	106	1	5	3	3
	CT2	130	107	0	0	0 - 1	0 - 1
	CT3	133	109	0	0	0	0
Ninh Bình (J02)	CT1	143	118	0 - 1	3	1	3
	CT2	137	112	0	0	0 - 1	0 - 1
	CT3	137	113	0	0	0	0
Hà Nội (Đài thơm 8)	CT1	123	102	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1
	CT2	126	102	0	0	1	0 - 1
	CT3	128	103	0	0	0	0

Ghi chú: Rầy nâu (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 - 9; Bệnh bạc lá (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 - 9; Bệnh đạo ôn lá (điểm): 0 - 1 - 3 - 5 - 7 - 9 (Điểm 0: không nhiễm; điểm 1: nhiễm nhẹ..., điểm 9: nhiễm nặng).

Khả năng sinh trưởng và phát triển của cây lúa chịu tác động rất lớn bởi điều kiện môi trường và kỹ thuật canh tác. Các công thức phân bón, mật độ cấy, phương thức chăm sóc khác nhau ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng và khả năng chống chịu sâu bệnh của các giống lúa. Các giống lúa trong mô hình áp dụng quy trình gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến (CT3) có thời gian sinh trưởng dài hơn so với mô hình áp dụng CT1 từ 3 - 5 ngày và ít nhiễm sâu bệnh hơn (Bảng 2). Mô hình theo tập quán nông dân (CT1), các giống bị nhiễm bệnh đạo ôn điểm 1 - 3, nhiễm bệnh bạc lá điểm 5 - 7. Trong đó giống T10 tại Thái Bình nhiễm bạc lá điểm 5 - 7; giống Bắc thơm 7 tại Hải Dương nhiễm điểm 5, giống Đài Thơm 8 tại Hà Nội điểm 1 - 3. Tương tự, rầy nâu cũng gây ảnh hưởng chủ yếu trên các công thức cấy dày và bón phân đơn (CT1, CT2).

Đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất cho thấy, mô hình kỹ thuật canh tác truyền thống tại địa phương (CT1) cấy dày, mật độ 45 khóm/m² cho kết quả số bông/m² đạt cao nhất ở hầu hết các điểm thí nghiệm, tuy nhiên số hạt/bông và tỷ lệ chắc đạt thấp nhất từ 82,0 - 90,9% trong vụ Xuân, 78,2 - 87,0 trong vụ Mùa. Mô hình canh tác tiên tiến (CT3) cấy thưa nên có số bông/m² thấp hơn so CT1 nhưng có số hạt/bông và tỷ lệ hạt chắc/bông cao nhất, đạt từ 90,3 - 95,9% trong điều kiện vụ Xuân và 89,5 - 91,5% trong vụ Mùa.

Năng suất thực thu đạt cao nhất ở CT3 tại tất cả các điểm thí nghiệm, tăng so với đối chứng từ 10,3 - 13,4% trong điều kiện vụ Xuân và 10,7 - 12,4% trong điều kiện vụ Mùa 2018 (Bảng 3).

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống lúa trong mô hình thử nghiệm năm 2018

Địa điểm	Công thức	Số bông/m ²		Số hạt/bông		Tỷ lệ hạt chắc (%)		NSTT (tạ/ha)	
		Xuân	Mùa	Xuân	Mùa	Xuân	Mùa	Xuân	Mùa
Hải Dương (BT7)	CT1	297,6	258,5	162,5	136,3	82,0	87,0	55,3	52,3
	CT2	286,8	246,3	170,3	140,8	91,2	89,3	56,7	55,2
	CT3	278,8	225,0	178,1	149,5	92,6	91,5	61,0	58,8
	LSD _{0,05}	15,21	27,75	9,78	7,98	3,13	2,38	4,24	3,92
	Tăng so đ/c (%)							10,3	12,4
Thái Bình (T10)	CT1	292,7	261,1	152,3	135,4	84,5	85,5	55,2	52,2
	CT2	288,6	249,4	161,7	145,3	90,3	90,1	57,7	55,1
	CT3	275,5	233,1	168,0	146,2	94,2	90,7	61,5	57,8
	LSD _{0,05}	18,21	21,75	11,72	9,84	2,13	1,98	4,71	4,37
	Tăng so đ/c (%)							11,4	10,7
Ninh Bình (J02)	CT1	291,5	265,3	123,1	129,3	90,9	78,2	62,5	61,8
	CT2	291,3	261,8	127,7	143,8	93,3	83,3	66,8	62,4
	CT3	285,2	258,9	133,2	144,5	95,9	89,5	69,3	68,6
	LSD _{0,05}	6,28	5,25	9,73	12,86	2,08	4,74	5,88	4,76
	Tăng so đ/c (%)							10,9	11,0
Hà Nội (Đài thơm 8)	CT1	306,0	253,8	149,5	158,4	82,9	80,1	64,1	63,7
	CT2	309,6	249,2	177,0	163,7	83,7	86,9	68,8	65,7
	CT3	286,6	234,6	185,3	171,5	90,3	89,6	72,7	70,9
	LSD _{0,05}	11,81	17,82	12,72	7,04	3,15	2,58	5,31	4,45
	Tăng so đ/c (%)							13,4	11,3

3.1.2. Hiệu quả kinh tế của các mô hình thử nghiệm

Từ kết quả về năng suất, CT3 cho sự khác biệt rõ rệt về hiệu quả kinh tế. Tại Hải Dương, áp dụng gói kỹ thuật đề xuất (CT3), giống lúa Bắc thơm 7 đạt năng suất từ 58,8 - 61,0 tạ/ha. Chi phí sản xuất

giảm 3,3 - 4,2 triệu đồng/ha tương đương với 10,5% - 12,5% từ việc giảm lượng giống 12 kg/ha (24,0%); giảm chi phí gieo cấy, giảm lượng phân bón đạm từ 25,0 - 38,4%; 16,6 - 50% lượng phân lân và 15,7 - 38,8% lượng phân kali (bảng 1); giảm thuốc

BVTV và công chăm sóc; lợi nhuận đạt 30,7 - 30,9 triệu đồng/ha, cao hơn đối chứng từ 46,8 - 47,7%.

Tại các điểm Thái Bình, Ninh Bình và Hà Nội, việc áp dụng mô hình kỹ thuật canh tác lúa để xuất (CT3) cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn so với mô hình đối chứng và cao hơn mô hình theo

khuyến cáo của Trung tâm Khuyến nông tỉnh. Giống lúa T10 cho lợi nhuận đạt 28,2 - 31,9 triệu đồng/ha, hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng từ 38,5 - 44,8%; giống J02 cho lãi thuần 38,9 - 40,0 triệu đồng/ha, cao hơn đối chứng 31,1 - 35,9% và giống Đài thơm 8 cho hiệu quả vượt đối chứng từ 35,7 - 37,1% (Bảng 4).

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế của các mô hình thử nghiệm năm 2018

DVT: triệu đồng

Địa điểm	Công thức	Vụ Xuân 2018				Vụ Mùa 2018			
		Tổng thu	Tổng chi	Lợi nhuận	Tăng so với đ/c (%)	Tổng thu	Tổng chi	Lợi nhuận	Tăng so với đ/c (%)
Hải Dương (BT7)	CT1	55,300	34,339	20,961	-	52,300	31,339	20,961	-
	CT2	56,700	34,081	22,619	7,9	55,200	32,081	23,119	10,3
	CT3	61,000	30,045	30,955	47,7	58,800	28,023	30,777	46,8
Thái Bình (T10)	CT1	55,200	33,130	22,070	-	52,200	31,801	20,399	-
	CT2	57,700	32,550	25,150	14,0	55,100	31,611	23,489	15,1
	CT3	61,500	29,553	31,947	44,8	57,800	29,553	28,247	38,5
Ninh Bình (J02)	CT1	62,500	33,850	28,650	-	61,800	31,239	30,561	-
	CT2	66,800	33,732	33,068	15,4	62,400	30,732	31,668	3,6
	CT3	69,300	30,355	38,945	35,9	68,600	28,536	40,064	31,1
Hà Nội (Đài thơm 8)	CT1	64,100	34,876	29,224	-	63,700	32,028	31,672	-
	CT2	68,800	35,055	33,745	15,5	65,700	30,028	35,672	12,6
	CT3	72,700	32,629	40,071	37,1	70,900	27,933	42,967	35,7

3.2. Tác động của quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến đến phát thải khí nhà kính

Bảng 5. Ảnh hưởng của quy trình kỹ thuật canh tác tiên tiến đến lượng phát thải CH₄ ở các giai đoạn sinh trưởng của cây lúa tại các tỉnh ĐBSH vụ Mùa 2018

Điểm	Công thức	Giai đoạn sinh trưởng (mg CH ₄ /m ² /giờ)					Tích lũy phát thải cả vụ (kg CH ₄ /ha/vụ)
		Bén rễ hồi xanh	Đẻ nhánh	Trổ	Chín sữa	Chín sấp	
Hà Nội	CT1	3,95	14,89	9,41	5,06	3,05	193,71
	CT3	4,67	13,40	7,32	4,40	2,35	169,93
	LSD _{0,05}	0,85	1,91	0,57	1,44	1,17	21,41
Hải Dương	CT1	5,12	13,10	16,08	5,15	1,68	191,35
	CT3	4,08	15,29	12,82	3,54	2,46	174,11
	LSD _{0,05}	1,74	0,58	2,90	0,93	0,91	16,95
Thái Bình	CT1	2,47	19,26	12,37	5,68	3,49	195,33
	CT3	2,08	18,44	9,23	4,22	3,04	165,70
	LSD _{0,05}	1,73	3,23	0,77	2,80	2,77	22,39
Ninh Bình	CT1	3,04	12,68	10,53	5,26	3,05	186,37
	CT3	4,08	15,29	12,82	3,54	2,46	174,11
	LSD _{0,05}	1,74	0,58	2,90	0,93	0,91	16,95

Số liệu ở bảng 5 và bảng 6 cho thấy, tại các điểm thí nghiệm, khi áp dụng gói kỹ thuật canh tác lúa để xuất (CT3) lượng khí phát thải CH₄ và N₂O đều giảm hơn so với đối chứng (CT1) ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng và có sự khác biệt có ý nghĩa ở giai đoạn trổ, chín sữa và chín sấp. Lượng khí phát thải CH₄ của CT3 biến động từ 165,7 - 174,11 kg/ha/vụ, quy đổi là 4.078,32 - 4.352,75 kg CO₂e /ha/vụ. Lượng khí phát thải N₂O biến động từ 0,197 - 0,286 kg/ha/vụ, giảm từ 19,3-29,0% so với đối chứng (CT1).

Kết quả nghiên cứu này phù hợp nghiên cứu của Nguyễn Văn Bộ và cộng tác viên (2013), bón đạm vàng 46A⁺ làm giảm đáng kể phát thải N₂O trong ruộng lúa. Nghiên cứu của Võ Thanh Phong và cộng tác viên (2015) cũng cho thấy bón đạm urê cho lúa có tổng lượng phát thải N₂O cao hơn các dạng phân đạm khác. Bón nhiều đạm, bón đạm mất cân đối so với lượng lân và kali trong môi trường yếm khí sẽ thúc đẩy quá trình sản sinh N₂O (Nguyễn Song Tùng, 2014).

Bảng 6. Ảnh hưởng của quy trình kỹ thuật canh tác tiên tiến đến lượng phát thải khí oxits nitơ (N₂O) ở các giai đoạn sinh trưởng của cây lúa tại các tỉnh ĐBSH vụ Mùa 2018

Điểm	Công thức	Giai đoạn sinh trưởng (µg N ₂ O/m ² /giờ)					Tích lũy phát thải cả vụ (kg N ₂ O /ha/vụ)
		Bén rễ hồi xanh	Đẻ nhánh	Trổ	Chín sữa	Chín sấp	
Hà Nội	CT1	0,065	0,135	0,109	0,162	0,219	0,244
	CT3	0,109	0,091	0,090	0,127	0,118	0,197
	LSD _{0,05}	0,049	0,057	0,055	0,084	0,077	0,055
Hải Dương	CT1	0,125	0,146	0,144	0,259	0,217	0,393
	CT3	0,095	0,107	0,082	0,113	0,111	0,215
	LSD _{0,05}	0,041	0,073	0,050	0,054	0,0077	0,058
Thái Bình	CT1	0,156	0,113	0,094	0,132	0,216	0,278
	CT3	0,083	0,105	0,136	0,091	0,155	0,241
	LSD _{0,05}	0,029	0,025	0,036	0,081	0,042	0,043
Ninh Bình	CT1	0,084	0,240	0,124	0,211	0,141	0,403
	CT3	0,080	0,173	0,076	0,127	0,135	0,286
	LSD _{0,05}	0,023	0,069	0,024	0,081	0,041	0,050

Bảng 7. Tổng phát thải KNK tính theo kg CO₂e/ha/vụ của các công thức canh tác tại 4 điểm thí nghiệm, vụ Mùa 2018

Điểm	Công thức	Tổng phát thải CH ₄ (kg CH ₄ /ha/vụ) *	Tổng phát thải N ₂ O (kg N ₂ O/ha/vụ) *	Tổng phát thải KNK (kg CO ₂ e/ha/vụ) *	Giảm so với ĐC (%)
Hà Nội	CT1	4842,75	72,71	4915,41	
	CT3	4248,25	58,70	4306,90	12,4
	LSD _{0,05}			563,36	
Hải Dương	CT1	4783,75	117,11	4900,96	
	CT3	4352,75	64,07	4416,82	9,9
	LSD _{0,05}			405,93	
Thái Bình	CT1	4883,25	82,84	4966,19	
	CT3	4142,50	71,81	4214,37	15,1
	LSD _{0,05}			546,46	
Ninh Bình	CT1	4659,25	120,09	4779,23	
	CT3	4275,75	85,22	4360,88	8,8
	LSD _{0,05}			730,30	

Ghi chú: * Tổng lượng phát thải khí nhà kính được tính theo công thức sau: GHGs = CH₄ (CO₂e) + N₂O (CO₂e) = CH₄*25 + N₂O*298.

Về tổng lượng phát thải khí nhà kính (bảng 7) cho thấy mô hình thử nghiệm quy trình canh tác tiên tiến (CT3) giảm phát thải so với mô hình canh tác theo truyền thống nông dân (CT1) tương ứng 12,4%; 9,9%; 15,1% và 8,8% ở mức có ý nghĩa tại các điểm Hà Nội, Hải Dương, Thái Bình và Ninh Bình. Trong hai loại khí phát thải, CH₄ là nguồn phát thải lớn nhất trong canh tác lúa, chiếm tỷ trọng từ 93 - 95% tổng phát thải tại cả mô hình canh tác tiên tiến và mô hình của nông dân tại cả 4 điểm thí nghiệm.

3.3. Kết quả xây dựng mô hình trình diễn tại các địa phương

Kết quả triển khai các mô hình áp dụng theo quy trình gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến (CT3) đều cho năng suất cao hơn hẳn so với mô hình canh tác lúa truyền thống của nông dân, cụ thể: tại tỉnh Hải Dương sử dụng giống BT7KBL đạt năng suất 60,0 - 63,5 tạ/ha, giống LTh31 đạt năng suất 67,5 - 71,6 tạ/ha; tại tỉnh Thái Bình sử dụng giống T10, năng suất đạt 59,5 - 62,5 tạ/ha; tại tỉnh Ninh Bình sử dụng giống BT7, năng suất đạt 60,3 - 62,0 tạ/ha, cao hơn mô hình đối chứng từ 8,97 - 14,02%.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế của mô hình áp dụng quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến năm 2019

Chỉ tiêu	Hải Dương (TB7KBL)		Thái Bình (T10)		Hà Nội (LTh31)		Ninh Bình (BT7)	
	CT3	Đ/c	CT3	Đ/c	CT3	Đ/c	CT3	Đ/c
<i>Vụ Xuân 2019</i>								
Năng suất (kg/ha)	6.350	5.750	6.250	5.600	7.160	6.490	6.200	5.580
Giá bán (đồng/kg)	10.000	10.000	10.000	10.000	9.000	9.000	10.000	10.000
Tổng thu (nghìn đồng/ha)	63.500	57.500	62.500	56.000	64.440	58.410	62.000	55.800
Tổng chi (nghìn đồng/ha)	27.807	31.991	31.444	34.982	31.231	34.849	28.471	30.986
Chi công lao động (nghìn đồng/ha)	16.657	19.609	19.843	21.409	20.181	22.973	16.596	18.827
Chi phí vật tư (nghìn đồng/ha)	11.150	12.382	11.601	13.573	11.050	11.876	11.875	12.159
Hiệu quả kinh tế	35.693	25.509	31.056	21.018	33.209	23.561	33.529	24.814
Năng suất tăng so đ/c (%)	10,43		11,61		10,32		11,11	
HQKT tăng so đ/c (%)	39,92		47,76		40,95		35,12	
<i>Vụ Mùa 2019</i>								
Sản phẩm (kg)	6.000	5.320	5.950	5.460	6.750	5.920	6.030	5.520
Giá bán (đồng/kg)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Tổng thu (nghìn đồng/ha)	60.000	53.200	59.500	54.600	67.500	59.200	60.300	55.200
Tổng chi (nghìn đồng/ha)	27.618	31.173	30.025	33.105	31.574	34.738	30.002	33.297
Chi công lao động (nghìn đồng/ha)	16.627	20.163	19.150	22.022	20.059	22.089	18.487	21.271
Chi phí vật tư (nghìn đồng/ha)	10.991	11.010	10.875	11.083	11.515	12.649	11.515	12.026
Hiệu quả kinh tế	32.382	22.027	29.475	21.495	35.926	24.462	30.298	21.903
Năng suất tăng so đ/c (%)	12,78		8,97		14,02		9,24	
HQKT tăng so đ/c (%)	47,01		37,12		46,86		38,33	

Đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình áp dụng quy trình gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến so với canh tác lúa truyền thống của nông dân cho thấy: mô hình áp dụng quy trình gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến giảm được chi phí đầu vào do giảm lượng

giống, giảm chi phí vật tư, giảm công lao động, đặc biệt giảm chi phí trong khâu phun thuốc và chăm sóc do vậy hiệu quả kinh tế tăng hơn so với canh tác lúa truyền thống của nông dân từ 35,12 - 47,76% trong điều kiện vụ Xuân, 37,12- 47,01% trong điều

kiện vụ Mùa, trong đó cao nhất là mô hình tại Hà Nội, lãi thuần đạt từ 33,2 - 35,9 triệu đồng/ha; mô hình tại Hải Dương đạt 32,3 - 35,6 triệu đồng/ha; tại Thái Bình đạt 29,4 - 31,0 triệu đồng/ha và tại Ninh Bình đạt 30,2 - 33,5 triệu đồng/ha.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Quy trình kỹ thuật canh tác theo đề xuất (CT3) đã ứng dụng đồng bộ các giải pháp về cơ giới hóa: Gieo mạ khay - cấy máy, phun thuốc trừ sâu bằng máy phun áp lực dải rộng; bón phân bằng máy phun phân bón và thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp. Chi phí đầu tư giảm từ việc giảm lượng giống 12 kg/ha (24,0%); giảm lượng phân bón đạm từ 25,0 - 38,46%; 16,6 - 50% lượng phân lân và 15,7 - 38,8% lượng phân kali; giảm thuốc BVTV và công chăm sóc. Năng suất của CT3 cao hơn CT1 ở tất cả các điểm thí nghiệm từ 10,3 - 13,4% trong điều kiện vụ Xuân và 10,7 - 12,4% trong điều kiện vụ Mùa 2018. Hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng từ 31,1 - 47,7%.

Tổng lượng phát thải khí nhà kính của các mô hình canh tác lúa tiên tiến (CT3) giảm tương ứng 12,4%, 9,9%, 15,1% và 8,8% so với mô hình canh tác theo truyền thống nông dân (CT1) với mức giảm có ý nghĩa tại các điểm Hà Nội, Hải Dương, Thái Bình và Ninh Bình. Trong hai loại khí phát thải, CH₄ là nguồn phát thải lớn nhất trong canh tác lúa, chiếm tỷ trọng từ 93 - 95% tổng phát thải tại cả mô hình canh tác tiên tiến và mô hình của nông dân tại cả 4 điểm thí nghiệm.

Mô hình áp dụng theo quy trình gói kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến (CT3) với quy mô lớn 20 ha/vụ/điểm cho năng suất cao hơn hẳn so với mô hình canh tác lúa truyền thống của nông dân từ 8,97 - 14,02%. Từ đó, hiệu quả kinh tế khi áp dụng gói kỹ thuật mới tăng hơn so với canh tác lúa truyền thống của nông dân từ 35,12 - 47,76% trong điều kiện vụ Xuân, 37,12- 47,01% trong điều kiện vụ Mùa, trong đó cao nhất là mô hình tại Hà Nội, lãi thuần đạt từ 33,2 - 35,9 triệu đồng/ha; mô hình tại Hải Dương đạt 32,3 - 35,6 triệu đồng/ha; tại Thái Bình đạt 29,4 - 31,0 triệu đồng/ha và tại Ninh Bình đạt 30,2 - 33,5 triệu đồng/ha.

4.2. Đề nghị

Ứng dụng quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến trên diện rộng, nhất là các cánh đồng lớn, vùng sản xuất lúa hàng hóa, vùng có điều kiện thâm canh nhằm giảm chi phí, nâng cao hiệu quả kinh tế và chất lượng sản phẩm, giảm phát thải khí nhà kính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Văn Bộ**, 2014. Giải pháp nâng cao hiệu quả phân bón ở Việt Nam. Trong *Hội thảo Quốc gia về giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón tại Việt Nam*. NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Văn Bộ, Nguyễn Trọng Thi, Bùi Huy Hiền, Nguyễn Văn Chiến**, 2003. *Bón phân cân đối cho cây trồng ở Việt Nam: Từ lý luận đến thực tiễn*. NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Thành Hối và Nguyễn Bảo Vệ**, 2007a. Ảnh hưởng của đất có vùi rơm rạ đến chiều dài rễ và chồi của lúa lúc nảy mầm. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, (3+4): 64-68.
- Nguyễn Thành Hối và Nguyễn Bảo Vệ**, 2007b. Ảnh hưởng của chôn vùi rơm rạ đến mật số vi sinh vật và một số đặc tính đất ngập nước. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, (8): 72-74 & 77.
- Trần Viết Ổn, Giang Thu Thảo và Phạm Tất Thắng**, 2010. Kết quả nghiên cứu ứng dụng quy trình tưới nước tiết kiệm cho lúa tại Phương Đình - Hệ thống Đan Hoài. *Tạp chí KHKT Thủy lợi và MT*, (29): 23-26.
- Võ Thanh Phong, Nguyễn Mỹ Hoa, Nguyễn Thị Kim Phượng và Nguyễn Xuân Dũ**, 2015. Ảnh hưởng của các dạng phân đạm đến sự phát thải N₂O trên đất lúa ở Tam Bình - Vĩnh Long. *Tạp chí Tài nguyên và Môi trường*, 211 (15): 31-34.
- Phan Thị Thanh, Nguyễn Trọng Khanh, Dương Xuân Tú, Đỗ Thế Hiếu, Nguyễn Thị Sen, Hoàng Ngọc Thuận**, 2020. Nghiên cứu nâng cao hiệu quả sử dụng phân đạm cho lúa chất lượng cao ở vùng Đồng bằng sông Hồng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, số 5(114)/2020: 8-15.
- Phan Thị Thanh, Nguyễn Trọng Khanh, Dương Xuân Tú, Nguyễn Văn Khởi, Đỗ Thế Hiếu, Nguyễn Thị Anh, Chu Anh Tiệp**, 2020. Nghiên cứu hoàn thiện giá thể mạ khay phục vụ cơ giới hóa trong sản xuất lúa ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, số 3(112)/2020: 75-79.
- Nguyễn Công Thành**, 2011. Chiến lược nghiên cứu tăng năng suất lúa trong thế kỷ 21.
- Mai Văn Trịnh, Bùi Thị Phương Loan, Vũ Dương Quỳnh, Cao Văn Phụng, Trần Kim Tính, Phạm Quang Hà, Nguyễn Hồng Sơn, Trần Văn Thế, Bjoern Ole Sander, Trần Tú Anh, Trần Thu Hà, Hoàng Trọng Nghĩa và Võ Thị Bạch Thương**, 2016. *Sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Song Tùng**, 2014. *Giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực trồng trọt ở Việt Nam*. Tạp chí Môi trường, ngày truy cập 21/4/2020. Địa chỉ: <http://tapchimoitruong.vn/pages/article>.

QCVN 01-55:2011/BNNPTNT. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống lúa.

International Rice Research Institute, 2013. Standard Evaluation System for Rice - SES.

Kovacs, V., T. Aendekerker, R. Drexler, D. Hilgertová, M. Kranzler, A. Pelikan, B. Stoll and Evelyne, 2016. *Guidebook participatory on-farm research for organic farmers*. 10.13140/RG.2.1.2317.4802.

SAS Institute, 1988. SAS/STAT User's Guide. Version 6th Edition, SAS Institute Inc., Cary, 1028.

Testing of advanced rice cultivation techniques in Red River Delta

Phan Thi Thanh, Nguyen Trong Khanh, Duong Xuan Tu, Nguyen Van Khoi, Nguyen Thi Sen, Le Huy Nghia, Bui Thi Phuong Loan, Mai Van Trinh

Abstract

Testing of advanced rice cultivation techniques for the Red River Delta (RRD) was conducted on three cultivation techniques: CT1 was farmer's traditional rice farming technique (control protocol); CT2 was a rice farming technique on farmer household scale provided by the Provincial Agricultural Extension Center; CT3 was an advanced rice cultivation techniques proposed by the research team with synchronized application of mechanization solutions, including seedling tray - transplanting machines; spraying pesticides by high-pressure spraying machine; fertilizing and harvesting by machine; decreasing fertilizer by 25 - 38.46% of nitrogen, 16.6 - 50% of phosphate and 15.7 - 38.8% of potassium compared to CT1. CT3 had higher yield than that of CT1 (control) at all experimental sites by 10.3 - 13.4% in spring and 10.7 - 12.4% in summer crop season. Economic efficiency of CT3 was higher than the control from 31.1 - 47.7%. CT3 gave lower total emissions by 8.8 - 15.1% compared to the control. The demonstration of applying advanced rice cultivation techniques (CT3) in large area of 20 ha could increase yield of 8.97 - 14.02% and profit from 35.12 - 47.76%, higher than that of the control in Red River Delta provinces.

Keywords: Rice, advanced cultivation techniques, Red River Delta

Ngày nhận bài: 01/6/2020
Ngày phản biện: 12/6/2020

Người phản biện: PGS. TS. Tăng Thị Hạnh
Ngày duyệt đăng: 19/6/2020

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG CỦA CÁC GIỐNG ĐẬU XANH TRONG ĐIỀU KIỆN VỤ ĐÔNG Ở HÀ NỘI

Nguyễn Ngọc Quát¹, Nguyễn Thị Ánh¹, Nguyễn Thị Thủy¹, Hoàng Tuyển Cường¹, Vũ Ngọc Thăng²

TÓM TẮT

Khảo nghiệm bộ giống đậu xanh trong vụ Đông nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống, từ đó làm cơ sở tuyển chọn giống đậu xanh thích hợp nhất. Qua 3 năm khảo sát và đánh giá, các giống đậu xanh đều sinh trưởng phát triển tốt trong điều kiện vụ Đông và có thời gian sinh trưởng dao động từ 70 - 77 ngày. Hai giống đậu xanh ĐX11 và ĐX14 luôn thể hiện được khả năng sinh trưởng phát triển và năng suất vượt trội so với các giống còn lại và năng suất thực thu qua 3 năm đều đạt cao và sai khác so với đối chứng ở mức có ý nghĩa. Năng suất trung bình qua 3 năm của giống ĐX11 đạt 1,64 tấn/ha và ĐX14 đạt 1,78 tấn/ha, cao hơn so với giống đối chứng từ 0,37 - 0,51 tấn/ha.

Từ khóa: Đậu xanh, đánh giá, vụ Đông, năng suất

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây đậu xanh (*Vigna radiata* L. Wilczek) là cây công nghiệp ngắn ngày có giá trị kinh tế cao với nhiều ưu điểm trong hệ thống sản xuất nông nghiệp như thời gian sinh trưởng ngắn, kỹ thuật canh tác đơn giản, vốn đầu tư ít, có khả năng cải tạo đất,

trồng nhiều vụ trong năm (Nusrat *et al.*, 2014). Đậu xanh có thể là cây trồng chính hoặc cây trồng gối, trồng xen và luân canh, lá thân đậu xanh có thể làm thức ăn gia súc hoặc làm phân bón, hạt làm thực phẩm, dùng làm dược liệu (Trần Đình Long và Lê Khả Tường, 1998). Diện tích sản xuất đậu xanh

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm; ² Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam