

## HIỆU QUẢ CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG TRÊN ĐẤT LÚA ĐÔNG XUÂN Ở TÂY NGUYÊN BẰNG VIỆC THÂM CANH NGÔ LAI

Trần Kim Định, Nguyễn Hữu Đễ, Nguyễn Thế Hùng,  
Nguyễn Cảnh Vinh, Bùi Xuân Mạnh  
Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam

### SUMMARY

#### Research on Effectiveness of shifting from rice to maize cultivation on the rice growing land in dry season in Western Plateau

Maize (*Zea mays* L.) is ranked the third important cereal crops in the world and the second crop after rice in Vietnam. It provides food for human and feed for livestock. In Vietnam, maize supply does not meet the demand. Every year, importation of maize grain varies from over 1 million tones to 1.6 million tones for feedstuffs (2010). In the Central Highlands, the rice growing area in the dry season reaches 72.7 thousand hectares (Statistical Yearbook, 2010). The potential yield of maize is higher than that of rice on the same lands and similar investment in the dry cropping season. Moreover, maize crop requires less irrigated water than rice, and maize – rice rotation is better than rice monoculture in terms of agronomy and environment. Up to present, no results of research on rice-based cropping systems in the Central Highlands has been published. Therefore, research on the efficiency of intensive maize cultivation in Winter – Spring cropping season in the Central Highlands is needed. The objective of this study is to increase the economic efficiency of rice growing lands in Winter – Spring cropping with intensive hybrid maize cultivation in the Central Highlands. The research contents consist of: (1) survey on rice production efficiency; (2) determination of most adapted maize hybrids for dry season in Central Highlands; (3) improvement of intensive maize cultivation procedure; and (4) demonstrations of hybrid maize intensive cultivation in Winter – Spring on rice lands in the Central Highlands.

The results indicated that the net return of rice cultivation in Winter – Spring in the Central Highlands was 14.78 millions VND per hectare; maize hybrids such as V-118 (The Institute of Agricultural Sciences for Southern Vietnam) and NK67 (Syngenta company) were selected for cultivation on the rice growing lands in Winter – Spring because they produced best yields, more than 8 tons/hectare, and improved technical procedure for rice – in stead of rice – rice cropping system; and net return from the maize production models increased from 33.06% to 38.12% as compared with rice production.

**Keywords:** Maize hybrid, Winter - Spring, Rice lands, Central Highlands.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ\*

Cây ngô (*Zea mays* L.) là một trong ba cây ngũ cốc quan trọng hàng đầu trên thế giới trong việc cung cấp lương thực cho con người và thức ăn cho ngành chăn nuôi. Sản lượng ngô toàn cầu năm 2010 đạt 161,91 triệu ha, năng suất 5,22 tấn và sản lượng 844,41 triệu tấn (FAOSTAT, 2011).

Ở Việt Nam, ngô cũng là cây trồng có vị trí thứ hai sau cây lúa cả về diện tích, sản lượng và tầm quan trọng trong nền kinh tế. Diện tích, năng suất và sản lượng ngô của Việt Nam đã có bước tăng trưởng rất cao kể từ năm 1990 đến nay. Theo FAOSTAT (2011), diện tích trồng ngô năm 2010 ở Việt Nam đạt 1.126.390 ha, năng suất bình quân 4,09 tấn/ha. So với mốc năm 1990 mức tăng về năng suất đạt 2,6 lần và tăng sản lượng tới 7 lần.

Tuy vậy, mức tăng trưởng sản lượng này vẫn chưa theo kịp mức tăng trưởng về nhu cầu của ngành chăn nuôi với sản phẩm ngô hạt đang ngày một cao hơn. Do đó, hàng năm nước ta vẫn phải nhập khẩu một lượng ngày càng lớn từ các nước khác để bù đắp khoản thiếu hụt này. Năm 2010 nước ta phải nhập 1,6 triệu tấn ngô hạt với giá trị trên 300 triệu USD, tăng 350 nghìn tấn so với năm 2009. Tăng sản lượng, giảm bớt nhập ngô hạt là việc rất cần thiết nhưng không dễ thực hiện trong bối cảnh hiện nay khi mà diện tích trồng trọt không thể mở rộng. Do đó tăng cường nghiên cứu ứng dụng giống mới, đẩy mạnh các nghiên cứu ứng dụng về thâm canh, chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở những vùng có thể trồng ngô là những giải pháp quan trọng cần tiến hành trong thời gian sớm.

Mùa khô ở Tây Nguyên là mùa thiếu nước nghiêm trọng, các cây trồng phải cạnh tranh nước gay gắt với mức độ ngày càng tăng thêm.

Người phản biện: TS. Lê Quý Kha.

Hàng năm, các tỉnh Tây Nguyên vẫn có tới 72,7 nghìn ha đất trồng lúa mùa khô (Tổng cục Thống kê, 2010). Cây lúa cần nước nhiều hơn cây ngô, do đó nếu trồng ngô sẽ góp phần làm giảm bớt sự căng thẳng do thiếu nước. Việc trồng lúa liên tục nhiều vụ trên cùng chân đất sẽ dễ dẫn đến dịch bệnh, ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế. Sự bất thường của thời tiết khí hậu ngày càng rõ nét như hạn hán, dịch bệnh, lũ lụt không còn là cảnh báo nữa mà đã trực tiếp gây hại ngày càng nhiều, đặc biệt là hạn hán ở Tây Nguyên. Cây ngô có tiềm năng năng suất cao hơn cây lúa, nếu trồng trên cùng chân đất, cùng điều kiện, cùng mức độ đầu tư. Ngoài ra cây ngô cần ít nước hơn, luân canh lúa - ngô sẽ tốt hơn so với chuyên canh lúa - lúa về mặt nông học và môi trường. Do đó chuyển từ hệ thống canh tác lúa - lúa sang lúa - ngô sẽ có những ưu điểm rõ hơn như đề cập ở trên.

Đồng thời, việc chuyển đổi từ lúa sang ngô vụ Đông Xuân đã có chủ trương của Chính phủ nói chung, của tỉnh Gia Lai và Đắk Lắk nói riêng trong nhiều năm qua. Riêng hệ thống luân canh thay thế cho vụ lúa Đông Xuân ở các tỉnh Tây Nguyên chưa có kết quả nào được công bố. Thực tế có một số báo cáo về việc chuyển đổi cây màu thay cho cây lúa ở một số trang thông tin nhưng chỉ mang tính tổng hợp, rút tĩa thực tiễn hay các báo cáo của các cơ quan quản lý, không phải từ các nghiên cứu chính thức.

Vì vậy, việc nghiên cứu hiệu quả chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất lúa Đông Xuân ở Tây Nguyên bằng việc thâm canh ngô lai là vấn đề cần thiết với mục tiêu tăng hiệu quả kinh tế trên đất lúa vụ Đông Xuân. Báo cáo này xuất phát từ đề tài “*Nghiên cứu các giải pháp chuyển đổi cơ cấu cây trồng bằng việc thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân ở các tỉnh Tây Nguyên*” thuộc dự án khoa học công nghệ nông nghiệp vốn vay ADB.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Điều tra hiệu quả sản xuất lúa vụ Đông Xuân ở Đắk Lắk và Gia Lai

- Tiến hành điều tra 140 hộ nông dân theo phiếu phỏng vấn soạn sẵn.

- Phân tích hiệu quả kinh tế theo phương pháp chi phí và lợi nhuận.

### 2.2. Đánh giá khả năng thích ứng của các giống ngô phổ biến trên đất lúa vụ Đông Xuân

- Nguồn vật liệu là 15 giống ngô được lai tạo từ Viện Nghiên cứu Ngô và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam cùng với

các giống nhập nội đang được trồng phổ biến hiện nay.

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 4 lần lặp lại, mỗi giống gieo 4 hàng, hàng dài 5m. Khoảng cách gieo 70x25cm.

- Địa điểm thí nghiệm: Cư M'Gar và Cư Kuin (Đắk Lắk), Đắk Đoa (Gia Lai).

- Thời gian thí nghiệm: Tháng 1 đến tháng 4 năm 2009.

### 2.3. Hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân

#### 2.3.1. Thí nghiệm mật độ và phân bón các giống ngô cho năng suất cao

- Nguồn vật liệu là hai giống ngô lai V-118 (Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam) và NK67 (Công ty Syngenta), và các loại phân urê, KCl, DAP.

- Thí nghiệm mật độ và phân bón được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) 2 yếu tố kiểu lô phụ (Split - plot design) với 4 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức gieo 6 hàng dài 5m.

Lô chính: Mật độ (MĐ) Lô phụ: Công thức phân bón (CTPB)

+ MĐ1: 65 × 20cm (76.900 cây/ha) + CTPB1: 80 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 60 K<sub>2</sub>O

+ MĐ2: 70 × 20cm (71.400 cây/ha) + CTPB2: 120 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 80 K<sub>2</sub>O

+ MĐ3: 65 × 25cm (61.500 cây/ha) + CTPB3: 160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O

+ MĐ4: 70 × 25cm (57.000 cây/ha) + CTPB4: 200 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 120 K<sub>2</sub>O

#### 2.3.2. Thí nghiệm thời kỳ bón phân cho ngô lai

- Vật liệu là giống ngô V-118 và các loại phân urê, KCl, DAP.

- Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) 2 yếu tố kiểu lô phụ (Split - plot design) với 4 lần lặp lại. Công thức phân bón: 160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O. Mỗi nghiệm thức gieo 6 hàng, hàng dài 5m. Khoảng cách gieo 70 × 25cm.

Lô chính: Phương pháp bón:

+ P1: Bón lót lân (dạng DAP)

+ P2: Không bón lót lân

Lô phụ: Thời kỳ bón phân thúc:

+ CT1: Ba lần bón thúc: 15 - 35 - 55 NSG (ngày sau gieo)

+ CT2: Ba lần bón thúc: 20 - 40 - 60 NSG

+ CT3: Ba lần bón thúc: 25 - 45 - 65 NSG

### 2.3.3. Thí nghiệm các dạng phân bón cho ngô lai

- Vật liệu là giống ngô V-118 và các loại phân urê, KCl, DAP, NPK 16-16-8, Super lân.

- Thí nghiệm bao gồm 6 công thức (CT):

CT1: Bón lót Super lân + Bón thúc urê và kali

CT2: Bón lót (DAP) và 1 tấn /ha phân hữu cơ vi sinh + Bón thúc urê và kali

CT3: Bón lót (Super lân+ 1 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh) + Bón thúc urê và kali

CT4: Bón lót DAP + Bón thúc urê và kali

CT5: Bón lót DAP + Bón thúc NPK, urê và kali

CT6: Bón lót NPK và 1 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh + Bón thúc urê và NPK (đối chứng)

- Công thức phân bón: 160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O (công thức 1 đến công thức thứ 5) và công thức đối chứng (NT6) 102 N - 56 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 88 K<sub>2</sub>O.

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 4 lần lặp lại.

- Mỗi công thức gieo 6 hàng, hàng dài 5m. Khoảng cách gieo 70 × 25cm.

\* Các thí nghiệm hoàn thiện quy trình kỹ thuật thực hiện tại Buôn Đôn và Cư Kuin (Đắk Lắk), Ayunpa (Gia Lai). Thời gian thí nghiệm: Tháng 1 đến tháng 4 năm 2010.

\* Số liệu được xử lý bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA), sử dụng trắc nghiệm LSD và Duncan trên phần mềm MSTATC.

### 2.4. Xây dựng mô hình thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân

- Từ kết quả của quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai trồng trên đất lúa vụ Đông Xuân tiến hành xây dựng mỗi tỉnh 1 mô hình thâm canh. Mỗi mô hình có diện tích 5 ha với 10 hộ tham gia.

- Theo dõi 20 hộ/tỉnh (10 hộ trong mô hình và 10 hộ ngoài mô hình trồng lúa Đông Xuân) với các chỉ tiêu theo dõi chủ yếu: Năng suất, chi phí sản xuất (lao động, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, tưới, thuê máy móc).

- Đặt phiếu theo dõi tại nông hộ (tham gia và không tham gia mô hình), 1 tháng thu phiếu 1 lần.

- Địa điểm xây dựng mô hình: Xã Đăk Nuê (huyện Lắk), tỉnh Đắk Lắk, phường Cheo Reo và Hòa Bình (thị xã Ayunpa), tỉnh Gia Lai.

- Thời gian: Tháng 1/2011 đến tháng 04/2011

- Phân tích hiệu quả kinh tế theo phương pháp biên tế (Gross Margin).

- Đánh giá mô hình theo phương pháp so sánh: Trong - Ngoài (In - Out).

- Số liệu thu thập được xử lý thống kê bằng phần mềm EXCEL.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Kết quả điều tra hiệu quả sản xuất lúa vụ Đông Xuân ở Gia Lai và Đắk Lắk

Hiệu quả sản xuất lúa vụ Đông Xuân 2008 - 2009 ở Gia Lai và Đắk Lắk qua điều tra được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Hiệu quả sản xuất lúa vụ Đông Xuân 2008 - 2009 tại Tây Nguyên

Chỉ tiêu	Đắk Lắk	Gia Lai
Tổng thu (1000 đồng/ha)	28.424	29.667
Năng suất (kg/ha)	6.460	6.380
Giá bán (đồng/kg)	4.400	4.650
Tổng chi (1000 đồng/ha)	21.170	17.460
Lợi nhuận (1000 đồng/ha)	7.254	12.207
Giá thành (đồng/kg)	3.277	2.737
Thu nhập (1000 đồng/ha)	14.650	14.930

Ghi chú: Lợi nhuận = Tổng thu - tổng chi    Thu nhập = lợi nhuận + Lao động gia đình  
Giá thành = Tổng chi/sản lượng

Tại Đắk Lắk, năng suất lúa đạt 6,46 tấn/ha tương đương số liệu thống kê năng suất lúa toàn tỉnh đạt 6,40 tấn/ha (Sở Nông nghiệp & PTNT Đắk Lắk, 2009). Lợi nhuận mang lại 7,25 triệu đồng/ha.

Tại Gia Lai, năng suất lúa đạt 6,38 tấn/ha cao hơn số liệu thống kê năng suất toàn tỉnh đạt 5,56 tấn/ha (Sở Nông nghiệp & PTNT Gia Lai, 2009). Lợi nhuận mang lại 12,21 triệu đồng/ha cao ở Đắk Lắk là do giá bán cao hơn và tổng chi thấp hơn.

Thu nhập trung bình qua điều tra lúa vụ Đông Xuân ở Tây Nguyên là 14,76 triệu đồng/ha.

### 3.2 Kết quả đánh giá khả năng thích ứng của các giống ngô lai phổ biến trên đất lúa vụ Đông Xuân

Giống V-118 cho năng suất trung bình qua 4 điểm cao nhất (7,70 tấn/ha), kế đến là giống NK67 đạt 7,47 tấn/ha. Giống CP-888 dài ngày và giống B.9698 ngắn ngày thích hợp cho vụ Hè Thu và Thu Đông ở Tây Nguyên nhưng cho năng suất thấp lần lượt 5,11 tấn/ha và 4,95 tấn/ha không thích hợp cho vụ Đông Xuân trồng trên đất lúa (bảng 2).

Bảng 2. Năng suất hạt khô (tấn/ha) của 15 giống ngô lai phổ biến qua 4 điểm vụ Đông Xuân 2008 - 2009

TT	Tên giống	Đắk Lắk		Gia Lai		Trung bình qua 4 điểm
		Ea Kpam	Hòa Hiệp	A Dok	Đắk Đoa	
1	V-118	9,95 a	9,09 a	6,54 a	5,23 ab	7,70 a
2	NK67	9,37 ab	8,50 ab	6,48 a	5,52 a	7,47 ab
3	G-49	8,96 ab	8,07 abc	6,40 ab	4,93 abc	7,09 b
4	V98-2	8,74 bc	7,55 bcd	6,14 abc	5,77 a	7,05 bc
5	V98-1	8,97 ab	8,22 abc	5,90 abcd	5,00 abc	7,02 bc
6	NK66	8,70 bc	7,87 abcd	6,08 abc	5,17 ab	6,96 bc
7	LVN61	8,67 bc	7,81 abcd	6,11 abc	5,22 ab	6,95 bc
8	V2002	8,49 bcd	7,76 bcd	6,04 abc	5,47 a	6,94 bc
9	C.919	8,26 bcd	7,39 bcd	5,60 abcd	4,69 abcd	6,48 cd
10	B30Y87	8,49 bcd	6,97 cde	5,19 bcde	4,36 bcd	6,25 de
11	NK-54	7,45 def	6,59 de	5,82 abcd	4,87 abcd	6,18 de
12	VN112	7,71 cde	6,93 cde	5,17 cde	4,34 bcd	6,04 de
13	DK414	7,51 de	7,32 bcd	4,77 de	3,92 cde	5,88 e
14	CP - 888	6,41 f	5,81 e	4,39 e	3,81 de	5,11 f
15	B.9698	6,68 ef	5,78 e	4,06 e	3,27 e	4,95 f
	CV (%)	11,38	9,23	11,06	11,90	9,47
	LSD <sub>.05</sub>	0,99	1,15	1,04	0,95	0,50

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức P < 0,05.

Tại Ea Kpam (Cư M'Gar), giống V-118 cho năng suất cao nhất (9,95 tấn/ha) không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống V98-1(8,97 tấn/ha), NK67 (9,37 tấn/ha) và G-49 (8,96 tấn/ha). Tại Hoà Hiệp (Cư Kuin), giống V-118 cũng cho năng suất cao nhất (9,09 tấn/ha) không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các giống V98-1(8,22 tấn/ha), NK67 (8,50 tấn/ha), G-49 (8,07 tấn/ha) và LVN61 (7,81 tấn/ha).

Năng suất trung bình của các giống ở Gia Lai thấp hơn ở Đắk Lắk do gieo trễ và đất bị nhiễm phèn. Tại A Dok và Đắk Đoa (Đắk Đoa), giống V-118 cho năng suất cao nhất (6,54 tấn/ha) không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống NK67, NK66, V98-2, C.919, V-98-1, G-49, V2002, NK-54 và LVN61.

Từ kết quả nghiên cứu về khả năng thích ứng và tiềm năng năng suất các giống ngô lai qua vụ Đông Xuân 2008-2009 đã xác định hai giống NK67 và V-118 phù hợp trồng trên đất lúa vụ Đông Xuân ở Tây Nguyên và hai giống này được chọn làm vật liệu để hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai trên đất lúa.

### 3.3. Hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân

#### 3.3.1. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến năng suất giống ngô lai V-118

Tại Đắk Lắk và Gia Lai, giữa các mật độ và công thức phân bón có sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê ( $P < 0,05$ ). Mật độ 3 (71.400 cây/ha) cho năng suất cao nhất (8,00 tấn/ha) ở Đăk Lăk và (8,51 tấn/ha) ở Gia Lai có sự khác biệt so với các mật độ khác. Kết quả nghiên cứu này không giống như khuyến cáo của các công ty kinh doanh giống là tăng mật độ trong vụ Đông Xuân lên đến 80.000 thậm chí 100.000 cây/ha. Ở mật độ quá cao cây sinh trưởng yếu, dễ đổ ngã, khó chăm sóc, bắp rất nhỏ và thường bị hiện tượng đui chuột do không đóng đầy hạt.

Công thức phân bón 3 (160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O) và công thức 4 (200 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 120 K<sub>2</sub>O) ở Đăk Lăk cho năng suất cao nhất lần lượt 8,36 và 8,49 tấn/ha không khác biệt có ý nghĩa thống kê nhưng khác biệt có ý nghĩa với hai công thức còn lại; công thức phân bón 4 (200 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 120 K<sub>2</sub>O) cho năng suất cao nhất (9,16 tấn/ha) ở Gia Lai khác biệt có ý nghĩa thống kê với ba công thức còn lại (bảng 3).

Bảng 3. Năng suất (tấn/ha) của giống V-118 ở các mật độ và công thức phân bón tại Đăk Lăk và Gia Lai vụ Đông Xuân 2009 - 2010

Yếu tố	Đăk Lăk	Gia Lai
Mật độ (A)		
Mật độ 1: 76.900 cây/ha (65 × 20cm)	7,47 b	7,92 b
Mật độ 2: 71.400 cây/ha (70 × 20cm)	8,00 a	8,51a
Mật độ 3: 61.500 cây/ha (65 × 25cm)	7,30 b	7,86 b
Mật độ 4: 57.000 cây/ha (70 × 25cm)	7,01 b	7,48 b
LSD <sub>.05</sub>	0,51	0,49
Phân bón (B)		
CTPB 1: 80 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 60 K <sub>2</sub> O	6,28 c	6,70 d
CTPB 2: 120 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 80 K <sub>2</sub> O	6,63 b	7,06 c
CTPB 3: 160 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 100 K <sub>2</sub> O	8,36 a	8,84 b
CTPB 4: 200 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 120 K <sub>2</sub> O	8,49 a	9,16 a
LSD <sub>.05</sub>	0,32	0,29
LSD <sub>.05</sub> (A*B)	*	**
CV (%)	8,02	7,15

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$ . NS: Không có ý nghĩa thống kê

\*: Có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$ , \*\*: Rất có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,01$

Sự tương tác giữa mật độ và công thức phân bón có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) ở Đăk Lăk và rất có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,01$ ) ở Gia Lai. Tại Đăk Lăk, ở mật độ 1, 2 và 3 thì công thức phân bón 3 và 4 cho năng suất cao khác biệt có ý nghĩa so với công thức phân bón 1 và 2. Đồng thời ở công thức phân bón 3 và 4 cho năng suất cao nhất không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mật độ 1, 2 và 3 (bảng

4). Tại Gia Lai, ở mật độ 2, 3 và 4 thì công thức phân bón 3 và 4 cho năng suất cao khác biệt có ý nghĩa so với công thức phân bón 1 và 2. Đồng thời ở công thức phân bón 4 cho năng suất cao nhất ở mật độ 1, 2 và 3 khác biệt có ý nghĩa thống kê với mật độ 4, kể đến công thức phân bón 3 cũng cho năng suất cao ở mật độ 1 và 2 khác biệt có ý nghĩa thống kê với mật độ 3 và 4 (bảng 5).

Bảng 4. Ảnh hưởng tương tác giữa mật độ và phân bón đến năng suất (tấn/ha) của giống V-118 tại Đăk Lăk vụ Đông Xuân 2009-2010

Phân bón \ Mật độ	Mật độ				Phân bón \ Mật độ	Phân bón			
	MĐ 1	MĐ 2	MĐ 3	MĐ 4		CTPB 1	CTPB 2	CTPB 3	CTPB 4
CTPB 1	6.28 b	6.99 b	6.07 b	5.79 c	MĐ 1	6.28 b	6.53 ab	8.38 ab	8.71 a
CTPB 2	6.53 b	7.07 b	6.08 b	6.86 b	MĐ 2	6.99 a	7.07 a	8.82 a	9.11 a
CTPB 3	8.38a	8.82a	8.39a	7.87a	MĐ 3	6.07 b	6.08 b	8.39 ab	8.65 a
CTPB 4	8.71a	9.11a	8.65a	7.52ab	MĐ 4	5.79 b	6.86 a	7.87 b	7.52 b
LSD <sub>.05</sub>	0.74	0.74	0.74	0.74	LSD <sub>.05</sub>	0.67	0.67	0.67	0.67

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$ .

Bảng 5. Ảnh hưởng tương tác giữa mật độ và phân bón đến năng suất (tấn/ha) của giống V-118 tại tỉnh Gia Lai vụ Đông Xuân 2009-2010

Phân bón \ Mật độ	Mật độ				Phân bón \ Mật độ	CTPB 1	CTPB 2	CTPB 3	CTPB 4
	MĐ 1	MĐ 2	MĐ 3	MĐ 4					
CTPB 1	6.52 c	7.52 b	6.61 b	6.16 c	MĐ 1	6.52 b	6.52 c	8.93 a	9.70 a
CTPB 2	6.52 c	7.61 b	6.87 b	7.26 b	MĐ 2	7.52 a	7.61 a	9.43 a	9.48 a
CTPB 3	8.93 b	9.43a	8.71a	8.30 a	MĐ 3	6.61 b	6.87 bc	8.71 b	9.25 a
CTPB 4	9.70a	9.48a	9.25a	8.22 a	MĐ 4	6.16 b	7.26 ab	8.30 b	8.22 b
LSD <sub>.05</sub>	0.59	0.59	0.59	0.59	LSD <sub>.05</sub>	0.63	0.63	0.63	0.63

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức P < 0,05.

### 3.3.2. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến năng suất giống ngô lai NK67

Tại Đắk Lắk và Gia Lai, giữa các mật độ và công thức phân bón có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (P < 0,05), tương tác giữa mật độ và công thức phân bón không có ý nghĩa thống kê (P>0,05).. Mật độ 2 (61.500 cây/ha) cho năng suất cao nhất (8,65 tấn/ha) ở Đắk Lắk và (8,13 tấn/ha) ở Gia Lai có sự khác biệt so với các mật độ khác (bảng 6).

Công thức phân bón 3 (160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O) cho năng suất cao nhất (8,42 tấn/ha) ở Đắk Lắk và (8,10 tấn/ha) ở Gia Lai khác biệt có ý nghĩa thống kê với ba công thức còn lại. Kết quả này khác với kết quả nghiên cứu của Đỗ Trung Bình (2007) đối với giống ngô VN112 sử dụng công thức phân bón 128 N - 128 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 64 K<sub>2</sub>O cho năng suất cao nhất 7,74 tấn/ha trong vụ Hè Thu trên đất cao.

Bảng 6. Năng suất (tấn/ha) của giống NK67 ở các mật độ và công thức phân bón tại Đắk Lắk và Gia Lai vụ Đông Xuân 2009 - 2010

Yếu tố	Đắk Lắk	Gia Lai
Mật độ (A)		
Mật độ 1: 76.900 cây/ha (65 × 20cm)	7,58 b	7,36 b
Mật độ 2: 71.400 cây/ha (70 × 20cm)	7,77 b	7,59 b
Mật độ 3: 61.500 cây/ha (65 × 25cm)	8,65 a	8,13 a
Mật độ 4: 57.000 cây/ha (70 × 25cm)	7,73 b	7,55 b
LSD <sub>.05</sub>	0,26	0,25
Phân bón (B)		
CTPB 1: 80 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 60 K <sub>2</sub> O	7,76 bc	7,50 bc
CTPB 2: 120 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 80 K <sub>2</sub> O	7,51 c	7,26 c
CTPB 3: 160 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 100 K <sub>2</sub> O	8,42 a	8,10 a
CTPB 4: 200 N - 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 120 K <sub>2</sub> O	8,03 b	7,77 ab
LSD <sub>.05</sub>	0,39	0,39
LSD <sub>.05(A*B)</sub>	NS	NS
CV (%)	6,83	7,14

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức P < 0,05. NS: Không có ý nghĩa thống kê

### 3.3.3. Ảnh hưởng của phương pháp và thời kỳ bón phân đến năng suất của ngô lai

Tại Buôn Đôn: Giữa có bón lót lân (DAP) và không bón lót lân có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (P < 0,05); giữa các thời kỳ bón cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (P < 0,05) trong đó

công thức 1 (15 - 35 - 55 NSG) cho năng suất cao nhất 8,75 tấn/ha khác biệt với hai công thức còn lại. Sự tương tác giữa phương pháp và thời kỳ bón không có ý nghĩa thống kê (P>0,05) (bảng 7).

Tại Cư Kuin: Giữa có bón lót lân (DAP) và không bón lót lân có sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê ( $P < 0,05$ ); giữa các thời kỳ bón cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) trong đó công thức 1 (15 - 35 - 55 NSG) cũng cho năng suất cao nhất 8,34 tấn/ha khác biệt với hai công thức còn lại. Sự tương tác giữa phương pháp và thời kỳ bón không có ý nghĩa thống kê ( $P > 0,05$ ).

Tại Cheo Reo (Ayunpa 1): Giữa có bón lót lân (DAP) và không bón lót lân có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ); giữa các thời kỳ bón cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) trong đó công thức 1 (15 - 35 - 55 NSG) cho năng suất cao nhất 8,21 tấn/ha khác biệt với

hai công thức còn lại. Sự tương tác giữa phương pháp và thời kỳ bón không có ý nghĩa thống kê ( $P > 0,05$ ).

Tại Hòa Bình (Ayunpa 2): Giữa có bón lót lân (DAP) và không bón lót lân không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P > 0,05$ ); giữa các thời kỳ bón có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) trong đó công thức 1 (15 - 35 - 55 NSG) cũng cho năng suất cao nhất 7,91 tấn/ha khác biệt với hai công thức còn lại. Sự tương tác giữa phương pháp và thời kỳ bón không có ý nghĩa thống kê ( $P > 0,05$ ).

Bảng 7. Năng suất (tấn/ha) của giống V-118 ở phương pháp bón và thời kỳ bón tại Đắk Lắk và Gia Lai vụ Đông Xuân 2009 - 2010

Yếu tố	Đắk Lắk		Gia Lai	
	Buôn Đôn	Cư Kuin	Ayunpa 1	Ayunpa 2
Phương pháp bón (A)				
Không bón lót	7,61 b	7,17 b	7,09 b	7,02
Có bón lót	8,65 a	8,22 a	8,10 a	7,70
LSD <sub>.05</sub>	0,60	0,56	0,19	NS
Thời kỳ bón (B)				
CT 1: 15 - 35 - 55 ngày sau gieo (NSG)	8,75 a	8,34 a	8,21 a	7,91 a
CT 2: 20 - 40 - 60 NSG	7,89 b	7,47 b	7,36 b	7,21 b
CT 3: 25 - 45 - 65 NSG	7,74 b	7,26 b	7,22 b	6,96 b
LSD <sub>.05</sub>	0,74	0,76	0,73	0,67
LSD <sub>.05</sub> (A*B)	NS	NS	NS	NS
CV (%)	8,35	9,06	8,79	8,29

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$ . NS: Không có ý nghĩa thống kê

### 3.3.4. Ảnh hưởng của các dạng phân bón đến năng suất của ngô lai

Tại các điểm của Đắk Lắk và Gia Lai, giữa các dạng phân bón (các loại phân đơn và phân hỗn hợp kết hợp) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

( $P < 0,05$ ) trong đó công thức 4 (bón lót DAP + bón thúc urê + Kali) và công thức 2 (bón lót DAP và 1 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh, bón thúc urê + Kali) cho năng suất cao nhất qua các điểm, khác biệt với các công thức còn lại (bảng 8).

Bảng 8. Ảnh hưởng của các dạng phân bón đến năng suất (tấn/ha) giống ngô lai đơn V-118 tại Đắk Lắk và Gia Lai vụ Đông Xuân 2009 - 2010

Công thức	Đắk Lắk		Gia Lai	
	Buôn Đôn	Cư Kuin	Ayunpa 1	Ayunpa 2
1	7,58 b	7,56 ab	7,63 bc	7,37 b
2	8,38 a	7,69 ab	8,28 ab	8,04 a
3	7,58 b	7,09 bc	7,58 bc	7,14 b
4	8,32 a	7,84 a	8,46 a	8,37 a
5	7,56 b	7,04 bc	7,34 c	7,05 b
6 (đối chứng)	7,13 b	6,69 c	7,13 c	6,75 b
LSD <sub>.05</sub>	0,69	0,67	0,74	0,66
CV (%)	5,88	6,11	6,07	5,90

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$ .

Trong vụ Đông Xuân 2009 - 2010 song song với việc hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai, các giống lai có năng suất tốt nhất vụ Đông Xuân 2008 - 2009 được đánh giá lại ở 2 điểm thuộc 2 tỉnh Đắk Lắk và Gia Lai.

Bảng 9 cho thấy hai giống NK67 và V-118 cho năng suất bình quân cao nhất (8,46 và 8,09 tấn/ha), chứng tỏ sự thích hợp của chúng khi đưa vào hệ thống chuyển đổi ở các tỉnh Tây Nguyên trong vụ Đông Xuân trên đất lúa.

Tóm lại, mật độ gieo thích hợp ở vụ Đông Xuân trên đất lúa cho giống ngô lai đơn V-118 là 71.400 cây/ha (70 × 20cm) và công thức phân

bón thích hợp là 160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O. Mật gieo thích hợp ở vụ Đông Xuân trên đất lúa cho giống ngô lai đơn NK67 là 61.500 cây/ha (65 × 25cm) và công thức phân bón thích hợp là 160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O. Thời kỳ bón phân cho năng suất cao đối với giống V-118 là bón lót DAP khi gieo và 3 lần bón thúc (15 - 35 - 55 NSG). Dạng phân bón thích hợp: bón lót DAP và bón thúc bằng phân đơn urê và kali.

Sử dụng hai giống V-118 và NK67 cùng với quy trình kỹ thuật thâm canh vừa hoàn thiện ở trên để xây dựng mô hình thâm canh ngô lai trên đất lúa trong vụ Đông Xuân 2010 - 2011.

*Bảng 9. Đặc điểm nông học và năng suất (tấn/ha) của 7 giống ngô lai triển vọng trên đất lúa tại Đắk Lắk và Gia Lai vụ Đông Xuân 2009-2010.*

Tên giống	Thời gian gieo đến (ngày)		Chiều cao (cm)		Tỷ lệ (hạt/trái) (%)		Năng suất (tấn/ha)	
	Trổ cờ	Phun râu	Cây	Bấp	Đắk Lắk	Gia Lai	Đắk Lắk	Gia Lai
V-118	60	62	225	120	77,0	76,0	8,73ab	7,45 a
C.919	59	61	235	130	76,7	75,0	7,35 cd	7,50 a
V98-1	60	62	230	125	76,0	75,8	8,98a	7,73 a
NK67	62	65	235	132	76,9	76,3	9,18a	7,75 a
G-49	59	62	230	130	76,5	76,0	7,55cd	7,85 a
V98-2	59	61	230	125	76,5	76,3	7,85bc	7,15 ab
NK66	60	62	250	135	77,0	77,9	6,68d	6,43 b
CV (%)							9,32	8,62
LSD. <sub>05</sub>							0,78	0,82

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức P < 0,05.

### 3.4. Xây dựng mô hình thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân

Nông dân trong mô hình thâm canh gieo trồng hai giống ngô lai đơn V-118 và NK 67 được chọn ra từ thí nghiệm so sánh giống từ hai vụ Đông Xuân 2008 - 2009 và 2009 - 2010 và áp dụng quy trình kỹ thuật thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân được thực hiện trong vụ Đông Xuân 2009 - 2010.

Hiệu quả kinh tế của mô hình ngô lai trên đất lúa vụ Đông Xuân 2010 - 2011 ở Đắk Lắk được trình bày ở bảng 10. Với việc trồng ngô nông dân có thể giảm tiền điện cho việc tưới nước, giảm sử

dụng thuốc trừ sâu bệnh nhưng có thể tăng một số công đoạn khác do chưa quen với mô hình mới.

Bảng 10 cho thấy năng suất ngô của các hộ trong mô hình đạt 8,77 tấn/ha tăng 21,06% so với lúa (đối chứng) chỉ đạt 7,24 tấn/ha, giá ngô hạt bán cũng cao hơn giá lúa 6,81%. Vì vậy tổng thu của mô hình cao hơn đối chứng 29,31%. Tổng chi phí đầu tư cho 1ha mô hình là 22,63 triệu tăng 17,64% so với đầu tư trồng lúa. Đầu tư phân bón cho ngô cao hơn trồng lúa 50,57%. Tuy nhiên, chi phí thuốc bảo vệ thực vật cho ngô thấp hơn lúa 35,18%, tương tự tiền điện tưới cho ngô giảm 64,21%.



Bảng 10. Hiệu quả kinh tế của mô hình ngô Đông Xuân so với lúa Đông Xuân ở Đắk Lắk vụ Đông Xuân 2010 - 2011

TT	Khoản mục	Đơn vị tính	Ngô ĐX	Lúa ĐX	Tăng giảm so với lúa ĐX (%)
1	Tổng thu	1000 đ	57.854	44.740	29,31
	Sản lượng	Tấn/ha	8,766	7,241	21,06
	Giá bán	1000 đ/tấn	6.600	6.179	6,81
2	Tổng chi	1000 đ/ha	22.630	19.237	17,64
	Giống	1000 đ	1.470	1.374	6,99
	Phân bón	1000 đ	9.332	6.198	50,57
	Thuốc bảo vệ thực vật, thuốc cỏ	1000 đ	1.100	1.697	-35,18
	Điện	1000 đ	535	1.495	-64,21
	Thuê máy móc (cày bừa, vận chuyển, gặt, tuốt,...)	1000 đ	4.411	4.688	-5,91
	Lao động thuê	1000 đ	2.276	1.059	114,92
	Lao động nhà	1000 đ	3.506	2.726	28,61
3	Lợi nhuận	1000 đ/ha	35.224	25.503	38,12
4	Thu nhập	1000 đ/ha	38.730	28.228	37,20
5	Giá thành	1000 đ/tấn	2.582	2.654	-2,71
6	Tỷ suất lợi nhuận	(%)	55,65	32,57	70,86
7	MBCR	Lần	2,86		

Ghi chú: Lợi nhuận = Tổng thu - tổng chi Thu nhập = lợi nhuận + Lao động gia đình  
 Giá thành = Tổng chi/sản lượng Tỷ suất lợi nhuận(%) = Lợi nhuận/tổng chi  
 Lợi nhuận tăng thêm = Lợi nhuận của mô hình - Lợi nhuận đối chứng  
 Chi phí tăng thêm = - Chi phí của mô hình - Chi phí đối chứng  
 MBCR = Lợi nhuận tăng thêm/chi phí tăng thêm

Lợi nhuận của mô hình mang lại tăng 38,12%, thu nhập tăng 37,20%, tỷ suất lợi nhuận tăng 70,86% so với trồng lúa. Lợi nhuận biên tế của mô hình đạt yêu cầu (2,86).

Bảng 11 cho thấy năng suất ngô của các hộ trong mô hình ở Gia Lai đạt 8,34 tấn/ha tăng 22,27% so với trồng lúa (6,86 tấn/ha), giá ngô hạt bán cao hơn giá lúa 3,23%, do đó tổng thu của mô hình cao hơn đối chứng 25,18%. Tổng chi phí đầu tư là 22,31 triệu/ha mô hình cao hơn đối chứng 15,69%. Đầu tư phân bón cho ngô cao hơn lúa 42,30%. Chi phí thuốc bảo vệ thực vật thấp hơn lúa 21,13% ít gây ảnh hưởng môi trường. Riêng vùng này có hệ thống tưới tiêu thủy lợi nên không có chi phí tiền điện mà chỉ tính chi phí tiền công dẫn nước vào ruộng.

Lợi nhuận của mô hình mang lại tăng 33,06%, thu nhập tăng 34,49%, tỷ suất lợi nhuận tăng 88,71% so với trồng lúa. Lợi nhuận biên tế của mô hình đạt yêu cầu (2,54).

Kết quả nghiên cứu của Dương Văn Chín (2005) cho thấy tại Sóc Trăng, lợi nhuận mang lại từ trồng ngô Đông Xuân 9,34 triệu đồng/ha so với lúa cùng vụ chỉ 2,84 triệu đồng/ha. Như vậy, lợi nhuận từ việc chuyển từ lúa Đông Xuân sang ngô Đông Xuân ở Tây Nguyên mang lại cao hơn ở Sóc Trăng. Ngoài ra, Dương Ngọc Thành và cộng sự (1995) nghiên cứu mô hình luân canh sau lúa nổi cho rằng mô hình lúa nổi - ngô Đông Xuân cho hiệu quả kinh tế cao nhất, theo sau là lúa nổi - lúa Đông Xuân.

Bảng 11. Hiệu quả kinh tế mô hình ngô Đông Xuân so với lúa Đông Xuân ở Gia Lai vụ Đông Xuân 2010 - 2011

TT	Khoản mục	Đơn vị tính	Ngô ĐX	Lúa ĐX	Tăng giảm so với lúa ĐX (%)
1	Tổng thu	1000 đ	53.210	42.507	25,18
	Sản lượng	Tấn/ha	8,314	6,856	22,27
	Giá bán	1000 đ/tấn	6.400	6.200	3,23
2	Tổng chi	1000 đ/ha	22.314	19.288	15,69
	Giống	1000 đ	1.470	2.250	-34,67
	Phân bón	1000 đ	9.332	6.558	42,30
	Thuốc bảo vệ thực vật, thuốc cỏ	1000 đ	1.120	1.420	-21,13
	Điện	1000 đ	0	0	0

TT	Khoản mục	Đơn vị tính	Ngô ĐX	Lúa ĐX	Tăng giảm so với lúa ĐX (%)
	Thuê máy móc (cày bừa, vận chuyển, gặt, tuốt,...)	1000 đ	4.178	4.907	-14,86
	Lao động thuê	1000 đ	2.696	1.802	49,61
	Lao động nhà	1000 đ	3.518	2.351	49,64
3	Lợi nhuận	1000 đ/ha	30.896	23.219	33,06
4	Thu nhập	1000 đ/ha	34.414	25.570	34,59
5	Giá thành	1000 đ/tấn	2.684	2.813	-4,59
6	Tỷ suất lợi nhuận	(%)	38,46	20,38	88,71
7	MBCR	Lần	2,54		

*Ghi chú:* Lợi nhuận = Tổng thu - tổng chi Thu nhập = lợi nhuận + Lao động gia đình  
 Giá thành = Tổng chi/sản lượng Tỷ suất lợi nhuận(%) = Lợi nhuận/tổng chi  
 Lợi nhuận tăng thêm = Lợi nhuận của mô hình - Lợi nhuận đối chứng  
 Chi phí tăng thêm = -Chi phí của mô hình - Chi phí đối chứng  
 MBCR = Lợi nhuận tăng thêm/chi phí tăng thêm

Tóm lại, mô hình thâm canh ngô lai trên đất lúa vụ Đông xuân ở Tây Nguyên mang lại hiệu quả kinh tế cao tăng 33,06 % (Gia Lai) và 38,12% (Đắk Lắk) so với trồng lúa cùng vụ, góp phần tăng thu nhập cho người nông dân và xóa đói giảm nghèo.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

- Hai giống ngô lai đơn NK67 và V-118 phù hợp và cho năng suất cao khi trồng trên đất lúa vụ Đông Xuân ở Tây Nguyên.

- Quy trình thâm canh ngô lai trên đất lúa Đông Xuân ở Tây Nguyên đã được xây dựng phù hợp cho việc ứng dụng trồng ngô lai thâm canh trên đất lúa đạt năng suất cao 8 - 10 tấn/ha. Giống V-118 trồng mật độ 71.400 cây/ha và giống NK67 trồng mật độ 61.500 cây/ha cho năng suất cao nhất. Công thức phân bón thích hợp là 160 N - 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 K<sub>2</sub>O.

- Hiệu quả kinh tế của mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất lúa vụ Đông Xuân ở Tây Nguyên bằng việc thâm canh ngô lai tăng lợi nhuận so với lúa cùng vụ từ 33,06 đến 38,12%.

##### 4.2. Đề nghị

Triển khai mở rộng mô hình thâm canh ngô lai trên đất lúa ở những nơi có điều kiện tương tự thuộc các tỉnh Tây Nguyên.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (Cục Trồng trọt) (2008). Hội nghị sơ kết sản xuất trồng trọt năm 2008 và triển khai kế hoạch Đông Xuân 2008 - 2009 vùng Duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên.
2. Đỗ Trung Bình và cộng tác viên (2007). Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và kinh tế xã hội để phát triển cây hàng năm: Ngô, lúa, lạc, đậu tương, sản phục vụ chuyển đổi cơ cấu và phát triển hệ thống canh tác cây trồng bền vững ở Tây Nguyên. Báo cáo nghiệm thu đề tài, Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam, 2007.
3. Dương Văn Chín và cộng tác viên (2005). Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật chuyển dịch cơ cấu cây trồng hợp lý trên đất lúa kém hiệu quả ở đồng bằng sông Cửu Long. Báo cáo tổng kết đề tài độc lập cấp Nhà nước năm 2005.
4. Phạm Thị Rinh và cộng tác viên (2004). Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhằm chuyển đổi cơ cấu cây trồng trong việc luân canh bắp - đậu trên vùng chuyên canh lúa tại Đức Huệ tỉnh Long An. Báo cáo tổng kết đề tài năm 2004.
5. Sở Nông nghiệp và PTNT Đắk Lắk (2009). Báo cáo tổng kết sản xuất vụ Đông Xuân 2008 - 2009, sơ kết sản xuất vụ Mùa 2009, hướng dẫn triển khai kế hoạch sản xuất Đông Xuân 2009 - 2010.
6. Sở Nông nghiệp và PTNT Gia Lai (2009). Báo cáo tổng kết sản xuất vụ Đông Xuân 2008 - 2009.
7. Dương Ngọc Thành, Nguyễn Phước Tuyên và Huỳnh Hiệp Thành (2004). Sự chuyển đổi hệ thống canh tác từ lúa sang đa canh cây màu và cây công nghiệp ngắn ngày tại vùng ngập lũ tỉnh An Giang và Đồng Tháp. Báo cáo đề tài KC08 năm 2004.