

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN ĐOÀN HỮU TRÍ

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT
CANH TÁC GIỐNG DỪA DỨA TẠI ĐẢO PHÚ QUỐC,
TỈNH KIÊN GIANG

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC CÂY TRỒNG

HUẾ, NĂM 2026

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN ĐOÀN HỮU TRÍ

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT
CANH TÁC GIỐNG DỪA DỨA TẠI ĐẢO PHÚ QUỐC,
TỈNH KIÊN GIANG

NGÀNH: KHOA HỌC CÂY TRỒNG
MÃ SỐ: 9620110

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC CÂY TRỒNG

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:
GS. TS. TRẦN ĐĂNG HÒA
PGS. TS. TRẦN THỊ HOÀNG ĐÔNG

HUẾ, NĂM 2026

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Cây dừa (*Cocos nucifera* L.) được trồng phổ biến ở nhiều hòn đảo và khu vực bờ biển trong điều kiện nhiệt đới và cận nhiệt đới trên toàn thế giới. Trong số nhóm dừa uống nước, giống dừa Dứa đang được phát triển rộng rãi do có thời gian ra hoa sớm, năng suất cao và hương thơm đặc trưng.

Tuy nhiên, việc canh tác dừa ở vùng ven biển và hải đảo chủ yếu trên nền đất cát có đặc tính lý hóa kém, nghèo hữu cơ, rửa trôi nhanh nên làm giảm đáng kể hiệu quả sử dụng phân bón. Cây dừa sinh trưởng và ra hoa liên tục nên có nhu cầu dinh dưỡng rất lớn. Trong đó, nitơ và kali là hai yếu tố quyết định trực tiếp đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng quả dừa.

Bên cạnh đó, cây dừa sử dụng tài nguyên ở mức rất hạn chế nên trồng xen cây lạc trong vườn dừa giúp giảm lượng phân bón nitơ và tăng cường chu trình nitơ trong đất, góp phần cải thiện độ ẩm đất và hỗ trợ sự sinh trưởng và phát triển của cây dừa.

Phú Quốc là đảo lớn nhất tại Việt Nam với định hướng phát triển giống dừa uống nước có năng suất cao và chất lượng tốt. Tuy nhiên, việc canh tác cây dừa ở đây còn nhiều hạn chế do hàm lượng dinh dưỡng trong đất cát còn thấp, tiềm năng rửa trôi dinh dưỡng cao và chưa đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cây dừa.

Xuất phát từ những cơ sở lý luận và thực tiễn nêu trên, việc thực hiện đề tài “*Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật canh tác giống dừa Dứa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang*” là cấp thiết.

2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

2.1. Mục tiêu chung

Xác định một số biện pháp kỹ thuật canh tác phù hợp cho giống dừa Dứa trên đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, góp phần hoàn thiện quy trình canh tác và phát triển sản xuất dừa tại các vùng có điều kiện sinh thái tương tự.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Đánh giá thực trạng sản xuất dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang làm cơ sở cho việc nghiên cứu và đề xuất các biện pháp kỹ thuật canh tác phù hợp.

Xác định được lượng đạm và kali phù hợp cho giống dừa Dứa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản và thời kỳ kinh doanh trong điều kiện đất cát tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

Xác định mật độ trồng xen cây lạc phù hợp trong vườn dừa Dứa thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

3.1. Ý nghĩa khoa học

Bổ sung các dẫn liệu khoa học về ảnh hưởng của đạm và kali đến sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng quả, tình trạng dinh dưỡng của cây và một số tính chất đất đối với giống dừa Dứa trong điều kiện đất cát ven biển đảo Phú Quốc. Cung cấp thêm cơ sở khoa học về khả năng trồng xen

cây lạc trong vườn dừa Dừa thời kỳ kiến thiết cơ bản, góp phần làm rõ ảnh hưởng của mô hình trồng xen đến sinh trưởng cây dừa, năng suất cây lạc và độ phì nhiêu của đất.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

Xác định được lượng đạm và kali phù hợp cho giống dừa Dừa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản và thời kỳ kinh doanh, đồng thời xác định được mật độ trồng xen cây lạc phù hợp trong vườn dừa Dừa thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc. Đây là cơ sở tham khảo cho việc áp dụng và hoàn thiện các biện pháp kỹ thuật canh tác dừa Dừa trên đất cát ven biển, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng quả, hiệu quả sử dụng đất và hiệu quả sản xuất tại địa phương cũng như các vùng có điều kiện sinh thái tương đồng.

4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU CỦA LUẬN ÁN

Thời gian nghiên cứu: 01/2024 – 12/2025.

Địa điểm nghiên cứu: Điều tra và thu thập số liệu sơ cấp, thí nghiệm đồng ruộng về phân bón và trồng xen được thực hiện tại xã Cửa Cạn và xã Cửa Dương, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang).

5. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

(1) Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản, lượng phân bón phù hợp cho giống dừa Dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang là 30 kg N và 40 kg K₂O/ha/năm đối với cây 3 năm tuổi (nền phân bón gồm 236 kg phân hữu cơ khoáng và 20 kg P₂O₅/ha/năm) và 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm đối với cây 4 năm tuổi (nền phân bón gồm 354 kg phân hữu cơ khoáng và 30 kg P₂O₅/ha/năm). Trong thời kỳ kinh doanh,

lượng phân bón phù hợp cho giống dừa Dứa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang là 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm đối với cây 7 và 8 năm tuổi (nền phân bón gồm 472 kg phân hữu cơ khoáng và 60 kg P_2O_5 /ha/năm).

(2) Trồng xen 20 hàng cây lạc (hệ số trồng xen 60%) trong vườn dừa Dứa thời kỳ kiến thiết cơ bản đã thu được kết quả tốt nhất về sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây lạc, cải thiện độ phì nhiêu của đất trồng cây dừa Dứa.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1.1. Tổng quan về giống dừa Dứa

1.1.1.1. Nguồn gốc và vị trí của giống dừa Dứa trong phân loại giống dừa

1.1.1.2. Đặc điểm thực vật học của giống dừa Dứa

1.1.1.3. Yêu cầu sinh thái của giống dừa Dứa

1.1.1.4. Giá trị sử dụng của giống dừa Dứa

1.1.2. Dinh dưỡng trong đất trồng dừa

1.1.2.1. Đặc điểm trồng dừa trên nền đất cát

1.1.2.2. Đạm trong đất trồng dừa

1.1.2.3. Kali trong đất trồng dừa

1.1.2.4. Mối quan hệ của đạm, kali và các nguyên tố khác trong đất trồng dừa

1.1.3. Dinh dưỡng cho cây dừa

1.1.3.1. Vai trò sinh lý và nhu cầu đạm của cây dừa

1.1.3.2. Vai trò sinh lý và nhu cầu kali của cây dừa

1.1.3.3. Mối quan hệ giữa đạm, kali và các nguyên tố khác của cây dừa

1.1.4. Trồng xen trong vườn dừa

1.1.4.1. Cơ sở của trồng xen trong vườn dừa

1.1.4.2. Đặc điểm thực vật học và khả năng cố định đạm của cây lạc

1.1.4.3. Trồng xen cây lạc trong vườn dừa

1.2. CƠ SỞ THỰC TIỄN CỦA CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.2.1. Tình hình sản xuất dừa trên thế giới và tại Việt Nam

1.2.1.1. Tình hình sản xuất dừa trên thế giới

1.2.1.2. Tình hình sản xuất dừa tại Việt Nam

1.2.2. Tình hình sử dụng phân bón trong sản xuất dừa trên thế giới và tại Việt Nam

1.2.2.1. Tình hình sử dụng phân bón trong sản xuất dừa trên thế giới

1.2.2.2. Tình hình sử dụng phân bón trong sản xuất dừa tại Việt Nam

1.3. CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI VÀ TẠI VIỆT NAM

1.3.1. Nghiên cứu về phân đạm và kali cho cây dừa

1.3.1.1. Những nghiên cứu về phân đạm và kali cho cây dừa trên thế giới

1.3.1.2. Những nghiên cứu về phân đạm và kali cho cây dừa tại Việt Nam

1.3.2. Một số nghiên cứu trồng xen cây lạc trong vườn dừa và giống lạc VD 01-1

1.3.2.1. Một số nghiên cứu trồng xen cây lạc trong vườn dừa

1.3.2.2. Một số nghiên cứu về giống lạc VD 01-1

1.4. KHOẢNG TRỐNG KHOA HỌC VÀ LÝ DO CHỌN HƯỚNG NGHIÊN CỨU

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Giống dừa Dừa và giống lạc VD 01-1.

2.1.2. Vật liệu nghiên cứu

2.1.3. Phạm vi nghiên cứu

Các nội dung nghiên cứu được thực hiện tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang) trong thời gian từ tháng 01/2024 đến tháng 12/2025.

2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

(1) Điều tra và đánh giá tình hình sản xuất dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

(2) Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm và kali cho giống dừa Dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

(3) Nghiên cứu mật độ trồng xen cây lạc trong vườn dừa Dừa thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Điều tra và đánh giá tình hình sản xuất dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

2.3.1.1. Thời gian và địa điểm điều tra

- Thời gian nghiên cứu: 10/01/2024 đến 20/01/2024.
- Địa điểm nghiên cứu: Xã Cửa Dương và xã Cửa Cạn, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

2.3.1.2. Phương pháp điều tra

Các số liệu sơ cấp được thu thập từ 63 nông hộ bằng phương pháp phỏng vấn trực tiếp theo phiếu điều tra.

2.3.1.3. Chỉ tiêu điều tra

Thông tin chung của nông hộ; hiện trạng canh tác; kỹ thuật trồng, chăm sóc, bón phân và quản lý sâu hại, thu hoạch và hiệu quả kinh tế vườn dừa.

2.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm và kali cho giống dừa Dứa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

2.3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng và phát triển của giống dừa Dứa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

a. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

- Thời gian nghiên cứu: 02/2024 đến 12/2025.
- Địa điểm nghiên cứu: Ấp Búng Gội, xã Cửa Dương, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

b. Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu lô phụ (SPD), yếu tố lô chính là lượng đạm (N) (03 mức) và yếu tố lô phụ là lượng kali (K_2O) (04 mức), được thực hiện liên tục trong 02 năm trên cây dừa Dứa 3 năm tuổi (N: 0, 30 và 60 kg/ha/năm;

K₂O: 0, 20, 40 và 60 kg/ha/năm) và cây 4 năm tuổi (N: 0, 50 và 100 kg/ha/năm; K₂O: 0, 50, 100 và 150 kg/ha/năm).

c. Chỉ tiêu theo dõi: Sinh trưởng, tỉ lệ cây ra hoa, cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng quả dừa. Phân tích đất và lá trước và sau thí nghiệm.

2.3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng quả của giống dừa Dứa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

a. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

- Thời gian nghiên cứu: 02/2024 đến 12/2025.
- Địa điểm nghiên cứu: Ấp Bến Tràm, xã Cửa Dương, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

b. Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí kiểu lô phụ (SPD), yếu tố lô chính là lượng đạm (N) (03 mức) và yếu tố lô phụ là lượng kali (K₂O) (04 mức), được thực hiện liên tục trong 02 năm trên cây dừa Dứa 7 và 8 năm tuổi (N: 0, 100, 200 kg/ha/năm; K₂O: 0, 100, 200 và 300 kg/ha/năm).

c. Chỉ tiêu theo dõi: Sinh trưởng, cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng quả. Phân tích đất và lá trước và sau thí nghiệm.

2.3.3. Nghiên cứu mật độ trồng xen cây lạc trong vườn dừa Dứa thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

2.3.3.1. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

- Thời gian nghiên cứu: 11/2024 đến 03/2025.

- Địa điểm nghiên cứu: Ấp Bến Tràm, xã Cửa Dương, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

2.3.3.2. Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm một yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD) gồm 04 nghiệm thức (Không trồng xen, trồng xen 15 hàng lạc, 20 hàng lạc và 25 hàng lạc)

2.3.3.3. Chỉ tiêu theo dõi

Sinh trưởng, cấu thành năng suất và năng suất của cây lạc. Sinh trưởng của cây dừa. Phân tích đất trước và sau thí nghiệm.

2.4. CHỈ TIÊU NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP THEO DÕI

2.4.1. Chỉ tiêu nghiên cứu trên cây dừa

2.4.2. Chỉ tiêu nghiên cứu trên cây lạc

2.4.3. Chỉ tiêu phân tích về đất và lá dừa

2.5. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU

Số liệu được nhập, tính trung bình và tính tỉ lệ phần trăm bằng phần mềm Microsoft Excel 365. Vẽ biểu đồ hộp bằng phần mềm JASP 0.19.3. Phân tích phương sai một yếu tố và hai yếu tố, trắc nghiệm phân hạng, phân tích hồi quy đơn biến và đa biến bằng phần mềm R 4.5.3.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. ĐIỀU TRA VÀ ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH SẢN XUẤT DỪA TẠI ĐẢO PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG

3.1.1. Đặc điểm canh tác cây dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tại đảo Phú Quốc, diện tích đất trồng dừa từ 0,2 đến 0,6 ha, trồng trên nền đất cát pha bằng hình thức chuyên canh.

3.1.2. Đặc điểm giống dừa trồng tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Nhóm dừa lấy dầu có độ tuổi từ 1 đến 15 năm, thời gian ra hoa từ 4 đến 5 năm sau trồng và năng suất từ 40 đến 60 quả/cây/năm; nhóm dừa uống nước có độ tuổi dưới 10 năm, ra hoa từ 3 đến 4 năm sau trồng và năng suất từ 50 đến 100 quả/cây/năm. Giống dừa Dừa chiếm tỉ trọng 25,0% trong số nông hộ trồng giống dừa uống nước.

3.1.3. Kỹ thuật trồng cây dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Nông hộ áp dụng đào hố khi trồng dừa, mật độ từ 250-300 cây/ha, bón lót phân hữu cơ dưới 5,0 kg/cây/năm.

3.1.4. Kỹ thuật chăm sóc cây dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Nông hộ tưới nước cho cây dừa trong mùa khô, tần suất tưới dưới 10 ngày/lần và lượng nước từ 30-60 lít/cây/lần. Làm cỏ bằng máy, tần suất từ 30-60 ngày/lần.

3.1.5. Kỹ thuật bón phân cho cây dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Bón phân hữu cơ từ gia súc bằng cách rải xung quanh hoặc để bao tại gốc, lượng bón dưới 20 kg/cây/năm cho 3 lần/năm. Phân vô cơ được sử dụng ở dạng NPK 20-20-15, số lần bón 3 lần/năm với lượng bón dưới 1,0 kg/cây/năm.

3.1.6. Quản lý sâu hại trên cây dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Sâu hại chính gồm bọ dừa, kiến vương, đuông và bọ vòi voi.

3.1.7. Tình hình thu hoạch dừa, thu nhập và hiệu quả kinh tế của vườn dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Thu hoạch dừa từ 10 đến 15 lần/năm do thương lái thu mua, chi phí chăm sóc vườn dừa thời kỳ kinh doanh dưới 10 triệu đồng/năm, thu nhập dưới 60 triệu đồng/năm và lợi nhuận dưới 20 triệu đồng/năm.

Do đó, cần khắc phục hạn chế của đất cát ở đảo Phú Quốc để đáp ứng nhu cầu N và K của cây dừa cũng như tăng hiệu quả sử dụng đất thông qua mô hình trồng xen cây lạc.

3.2. NGHIÊN CỨU LƯỢNG ĐẠM VÀ KALI CHO GIỐNG DỪA DỨA TẠI ĐẢO PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG

3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng và phát triển của cây dừa Dừa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

3.2.1.1. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng cây dừa Dừa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Cây dừa Dừa 4 năm tuổi có số tàu lá (24,6 lá/cây) và số lá mọc thêm (16,3 lá/cây/năm) đạt cao nhất nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm.

3.2.1.2. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng của lá chết và diện tích lá chức năng trên cây dừa

Dừa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Sự tương tác giữa N và K₂O tác động không đáng kể đến sự sinh trưởng của lá chết cũng như diện tích lá chức năng.

3.2.1.3. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất trên cây dừa Dừa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Bảng 3.18. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến một số chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của cây dừa

Dừa 4 năm tuổi tại đảo Phú Quốc

Lượng N (kg/ha/năm)	Lượng K ₂ O (kg/ha/năm)	Số buồng (buồng/cây/năm)	Tổng số hoa cái (hoa)	Năng suất (quả/cây/năm)
0	0	6,2 ^d	63,1 ^h	22,5 ^g
	50	6,3 ^d	71,6 ^{gh}	26,5 ^{fg}
	100	6,7 ^{cd}	74,7 ^{fg}	31,3 ^{ef}
	150	6,3 ^d	72,7 ^{fgh}	29,8 ^{ef}
50	0	6,4 ^d	75,1 ^{fg}	31,0 ^{ef}
	50	6,7 ^{cd}	83,8 ^{def}	38,8 ^{cd}
	100	8,3 ^a	131,2 ^a	63,0 ^a
	150	7,3 ^b	95,8 ^c	41,5 ^c
100	0	6,3 ^d	80,0 ^{efg}	34,0 ^{de}
	50	7,1 ^{bc}	88,7 ^{cde}	41,1 ^c
	100	7,9 ^a	109,1 ^b	50,7 ^b
	150	7,0 ^{bc}	92,6 ^{cd}	39,0 ^{cd}
<i>CV_a(%)</i>		6,10	6,57	5,82
<i>CV_b(%)</i>		4,17	7,18	7,73
<i>F_A</i>		12,73 [*]	72,64 ^{**}	190,26 ^{**}
<i>F_B</i>		31,77 ^{**}	43,49 ^{**}	68,89 ^{**}
<i>F_{AB}</i>		4,27 ^{**}	8,76 [*]	10,77 ^{**}

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ở mức 0,01; *: sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 0,05; trong cùng một cột các số liệu có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$.

Bảng 3.18 cho thấy cây dừa Dứa 4 năm tuổi ở nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm có số buồng, tổng số hoa cái và năng suất đạt cao nhất (8,3 buồng/cây/năm, 131,2 hoa và 63,0 quả/cây/năm).

3.2.1.4. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến chất lượng quả dừa Dứa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Chỉ tiêu chất lượng quả 7 tháng tuổi trên cây dừa Dứa 4 năm ở nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm đạt cao nhất gồm khối lượng quả (2.223,4 g) và thể tích nước (556,0 mL/quả).

3.2.1.5. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến hiệu quả kinh tế cây dừa Dứa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tỉ suất lợi nhuận biên của cây dừa Dứa 4 năm tuổi đạt cao nhất khi bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm là 4,65.

3.2.1.6. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến tính chất đất của cây dừa Dứa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tính chất đất sau thí nghiệm ở các nghiệm thức có sự biến động so với trước thí nghiệm. Trong đó, nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm có hàm lượng dinh dưỡng trong đất đạt cao hơn so với các nghiệm thức còn lại.

3.2.1.7. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến hàm lượng dinh dưỡng trong lá của cây dừa Dứa ở thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Hàm lượng dinh dưỡng trong lá sau thí nghiệm đạt cao nhất và cân bằng giữa các nguyên tố ở nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm.

Tóm lại, bón cho cây dừa Dừa ở mức 30 kg N và 40 kg K₂O/ha/năm và 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm liên tục trong 02 năm có hiệu quả rõ nhất so với các nghiệm thức khác. Trong giai đoạn cây dừa Dừa 3 năm tuổi (2024), bón 30 kg N và 40 kg K₂O/ha/năm giúp cây đạt các chỉ tiêu sinh trưởng như chu vi gốc cây (81,8 cm), số tàu lá (18,2 lá/cây), số lá mọc thêm (13,2 lá/cây/năm), chiều dài phần mang lá chết của lá chức năng (205,4 cm), diện tích lá chức năng (1,77 m²), tỉ lệ cây ra hoa (43,3%), số phát hoa (2,4 phát hoa/cây) và số hoa cái (14,4 hoa). Trong giai đoạn cây dừa Dừa 4 năm tuổi (2025), bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm đạt hiệu quả rõ nhất ở số tàu lá (24,6 lá/cây), số lá mọc thêm (16,3 lá/cây/năm), số buồng (8,3 buồng/cây/năm), tổng số hoa cái (131,2 hoa/năm), năng suất (63,0 quả/cây/năm), khối lượng quả 7 tháng tuổi (2.223,4 g) và thể tích nước (556,0 mL). Hiệu quả kinh tế của vườn dừa Dừa 4 năm tuổi ở nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K₂O/ha/năm có lợi nhuận và lợi nhuận tăng thêm đạt cao nhất (lần lượt là 472,2 nghìn đồng và 333,3 nghìn đồng), dẫn đến tỉ suất lợi nhuận biên (MCBR) đạt cao nhất (4,65).

Bên cạnh đó, phân tích hồi quy đa biến và sự tương quan giữa lượng N, lượng K₂O và tổ hợp giữa lượng N và K₂O đối với diện tích lá chức năng, năng suất, khối lượng quả 7 tháng tuổi và thể tích nước trong quả ở thời điểm kết thúc

thí nghiệm trong năm thứ hai (cây dừa Dừa 4 năm tuổi) cho thấy mô hình phân tích có giá trị thực tiễn và hệ số tương quan ở mức cao đối với nghiệm thức bón 50 kg N và 100 kg K_2O /ha/năm. Ngoài ra, nghiệm thức này ở thời điểm kết thúc thí nghiệm có tính chất đất, hàm lượng dinh dưỡng trong đất, hàm lượng dinh dưỡng trong lá và một số mối quan hệ giữa các yếu tố dinh dưỡng thiết yếu ở mức tối ưu hơn so với các nghiệm thức thí nghiệm khác, thể hiện nổi trội ở hàm lượng đạm dễ tiêu (4,31 mg/100 g), kali dễ tiêu (10,70 mg/100 g), kali trao đổi (0,120 meq/100 g); trong khi hàm lượng dinh dưỡng trong lá ở mức cao gồm N (1,87%) và K (1,10%).

3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng và phát triển của giống dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

3.2.2.1. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng cây dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Cây dừa Dừa 8 năm tuổi ở nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm có số tàu lá và số lá mọc thêm đạt cao nhất, lần lượt là 39,3 lá/cây và 17,1 lá/cây/năm.

3.2.2.2. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến sinh trưởng của lá chết và diện tích lá chức năng trên cây dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Sự tương tác giữa N và K_2O tác động không đáng kể đến sự sinh trưởng của lá chết cũng như diện tích lá chức năng của cây dừa Dừa 7 và 8 năm tuổi.

3.2.2.3. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất trên cây dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Bảng 3.28. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến một số chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của cây dừa Dừa 7 và 8 năm tuổi tại đảo Phú Quốc

Lượng N (kg/ha/năm)	Lượng K ₂ O (kg/ha/năm)	Số buồng (buồng/cây/năm)	Tổng số hoa cái (hoa)	Năng suất (quả/cây/năm)
0	0	11,3 ^c	149,4 ^h	50,4 ^h
	100	11,7 ^{de}	169,5 ^{gh}	62,0 ^g
	200	12,5 ^{de}	194,0 ^{fg}	78,4 ^f
	300	12,7 ^{de}	206,8 ^f	75,1 ^f
100	0	12,7 ^{de}	223,5 ^{def}	81,1 ^{ef}
	100	14,3 ^c	255,3 ^{bcd}	101,1 ^c
	200	17,1 ^a	317,3 ^a	129,9 ^a
	300	14,9 ^{bc}	258,2 ^{bc}	105,9 ^c
200	0	13,0 ^d	220,0 ^{ef}	90,2 ^{de}
	100	14,9 ^{bc}	260,4 ^{bc}	107,7 ^{bc}
	200	16,1 ^{ab}	285,6 ^b	117,1 ^b
	300	14,4 ^c	248,1 ^{cde}	100,2 ^{cd}
$CV_a(\%)$		7,96	11,39	8,88
$CV_b(\%)$		5,19	7,67	6,45
F_A		22,78 ^{**}	35,72 ^{**}	85,87 ^{**}
F_B		24,45 ^{**}	22,31 ^{**}	51,93 ^{**}
F_{AB}		3,39 [*]	2,70 [*]	4,00 [*]

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ở mức 0,01; *: sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 0,05; trong cùng một cột các số liệu có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$.

Bảng 3.28 cho thấy cây dừa Dừa 8 năm tuổi ở nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K₂O/ha/năm có số buồng, tổng số hoa cái và năng suất đạt cao nhất (17,1 buồng/cây/năm, 317,3 hoa và 129,9 quả/cây/năm).

3.2.2.4. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến chất lượng quả dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Chỉ tiêu chất lượng quả 7 tháng tuổi trên cây dừa Dừa 4 năm ở nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K₂O/ha/năm đạt cao nhất gồm khối lượng quả (2.279,3 g) và thể tích nước (573,3 mL/quả).

3.2.2.5. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến hiệu quả kinh tế cây dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tỉ suất lợi nhuận biên của cây dừa Dừa 8 năm tuổi đạt cao nhất khi bón 100 kg N và 200 kg K₂O/ha/năm là 4,90.

3.2.2.6. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến tính chất đất của cây dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tính chất đất sau thí nghiệm ở các nghiệm thức có sự biến động so với trước thí nghiệm. Trong đó, nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K₂O/ha/năm có hàm lượng dinh dưỡng trong đất đạt cao hơn so với các nghiệm thức còn lại.

3.2.2.7. Ảnh hưởng của lượng đạm và kali đến hàm lượng dinh dưỡng trong lá của cây dừa Dừa ở thời kỳ kinh doanh tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Hàm lượng dinh dưỡng trong lá sau thí nghiệm đạt cao nhất và cân bằng giữa các nguyên tố ở nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K₂O/ha/năm.

Tóm lại, bón 100 kg N và 200 kg K₂O/ha/năm cho cây dừa Dừa 7 và 8 năm tuổi cho thấy hiệu quả rõ nhất so với các nghiệm thức khác trong năm thứ hai ở các chỉ tiêu như

số tàu lá (39,3 lá), số lá mọc thêm (17,1 lá/cây/năm), số buồng (17,1 buồng/cây/năm), tổng số hoa cái (317,3 hoa/năm), năng suất (129,9 quả/cây/năm), khối lượng quả 7 tháng tuổi (2.279,3 g) và thể tích nước (573,3 mL). Hiệu quả kinh tế của vườn dừa Dừa 7 và 8 năm tuổi đạt cao nhất ở nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm, trong đó ở giai đoạn cây 8 năm tuổi có lợi nhuận đạt cao nhất (1.204,3 nghìn đồng/cây/năm), lợi nhuận tăng thêm cao nhất (660,2 nghìn đồng) và tỉ suất lợi nhuận biên cao hơn so với cây dừa ở nghiệm thức khác (MBCR đạt 4,90).

Mặt khác, phân tích hồi quy đa biến giữa các yếu tố đến diện tích lá, năng suất, khối lượng quả và thể tích nước cho thấy giá trị mô hình phân tích và hệ số tương quan ở mức cao đối với nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm. Hơn nữa, nghiệm thức bón 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm có tính chất đất, hàm lượng dinh dưỡng trong đất và lá sau thí nghiệm ở mức cao và phù hợp với ngưỡng nồng độ tối hạn cho cây dừa so với các nghiệm thức còn lại gồm hàm lượng N_{dt} (6,64 mg/100 g), K_2O_{dt} (11,04 mg/100 g), K^+ (0,4 meq/100 g); hàm lượng dinh dưỡng trong lá gồm N (1,92%) và K (1,10%).

3.3. NGHIÊN CỨU MẬT ĐỘ TRỒNG XEN CÂY LẠC TRONG VƯỜN DỪA DỨA THỜI KỲ KIẾN THIẾT CƠ BẢN TẠI ĐẢO PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG

3.3.1. Sinh trưởng, phát triển, năng suất cây lạc và chất lượng quả lạc trồng xen trong vườn dừa Dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Trồng xen 20 hàng lạc trong vườn dừa Dừa 2 năm tuổi có một số chỉ tiêu đạt cao hơn: số quả/cây (15,6 quả), số quả chắc/cây (12,3 quả), khối lượng quả khô ($342,6 \text{ g/m}^2$), năng suất quả khô/ô (17,1 kg), năng suất quả khô (3.425,5 kg/ha), tỉ lệ nhân (75,7%) và tỉ lệ hạt chắc (86,0%).

3.3.2. Sinh trưởng của cây dừa Dừa khi trồng xen cây lạc tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Cây dừa Dừa sau khi áp dụng trồng xen ở các nghiệm thức khác biệt không đáng kể, sinh trưởng và phát triển tốt.

3.3.3. Tính chất đất của vườn dừa sau khi trồng xen cây lạc tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tính chất đất sau thí nghiệm của các nghiệm thức trồng xen có sự biến động đáng kể so với trước thí nghiệm và không trồng xen. Trong đó, nghiệm thức trồng xen 20 hàng lạc có tính chất đất tốt hơn so với các nghiệm thức còn lại.

3.3.4. Khả năng cung cấp dinh dưỡng trong đất trồng xen cây lạc cho cây dừa Dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Khả năng cung cấp dinh dưỡng trong đất cho vườn dừa đạt cao nhất ở nghiệm thức trồng xen 20 hàng lạc.

Tóm lại, giống lạc VD 01-1 khi được trồng xen trong vườn dừa Dừa 2 năm tuổi có khả năng sinh trưởng, phát triển và cho năng suất tốt trong điều kiện sinh thái tại đảo Phú Quốc. Nghiệm thức trồng xen 20 hàng lạc trong vườn dừa Dừa có số quả/cây, số quả chắc/cây, khối lượng quả khô, năng suất quả khô/ô, năng suất quả khô, tỉ lệ nhân và tỉ lệ hạt chắc cao hơn so với nghiệm thức trồng xen 15 và 25 hàng lạc. Bên cạnh đó, trồng xen cây lạc trong vườn dừa

Dừa không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng chính, các chỉ tiêu sinh trưởng gồm chu vi gốc, số tàu lá, số lá mọc thêm, chiều dài phần lá của lá chức năng, số lá chết, chiều dài và chiều rộng lá chết tăng trưởng tốt trong thời gian thực hiện thí nghiệm.

Trồng xen cây lạc trong vườn dừa Dừa góp phần cải thiện tính chất đất, tăng độ phì nhiêu và quần thể vi sinh vật cố định đạm trong đất. Trong đó, nghiệm thức trồng xen 20 hàng lạc có tính chất đất và quần thể vi sinh vật cao hơn so các biện pháp trồng xen khác. Bên cạnh đó, khả năng cung cấp chất dinh dưỡng cho đất trồng xen hỗ trợ sự sinh trưởng của cây dừa Dừa với hàm lượng N và P ở phương pháp trồng xen 20 hàng và hàm lượng K cao nhất ở phương pháp trồng 25 hàng. Nhìn chung, cần áp dụng trồng xen 20 hàng (hệ số trồng xen 60%) trong thời kỳ kiến thiết cơ bản của vườn dừa Dừa, nhằm đa dạng hóa cây trồng, sử dụng hiệu quả tài nguyên, cải thiện tính chất của đất và hỗ trợ sự sinh trưởng và phát triển của cây dừa.

CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. KẾT LUẬN

(1) Tại đảo Phú Quốc, quy mô nông hộ trồng dừa phổ biến từ 0,2 đến 0,8 ha/hộ theo hình thức chuyên canh gồm nhóm dừa lấy dầu (40 đến 60 quả/cây/năm) và uống nước (50 đến 100 quả/cây/năm) với mật độ trồng dừa phổ biến từ 250 đến 300 cây/ha. Vườn dừa được nông hộ chăm sóc

bằng biện pháp tưới nước trong mùa khô (30 đến 60 lít/cây, tần suất tưới dưới 10 ngày/lần), bón phân hữu cơ (lượng phân dưới 20 kg/cây/năm) và bón phân vô cơ NPK 20-20-15 (dưới 1,0 kg/cây/năm). Tần suất thu hoạch dừa từ 10 đến 15 lần/năm, lợi nhuận chủ yếu dưới 20 triệu đồng/năm trên tổng thu nhập hàng năm dưới 60 triệu đồng/năm.

(2) Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản, lượng đạm (N) và kali (K) thích hợp cho giống dừa Dứa tại đảo Phú Quốc là 30 kg N và 40 kg K_2O /ha/năm đối với cây 3 năm tuổi (năm thứ nhất) và 50 kg N và 100 kg K_2O /ha/năm đối với cây 4 năm tuổi (năm thứ hai). Cây dừa Dứa trong điều kiện bón N và K_2O ở hai mức này đã sinh trưởng, phát triển tốt và đạt năng suất cao, thể hiện ở các chỉ tiêu như số tàu lá (24,6 lá/cây), số lá mọc thêm (16,3 lá/cây/năm), số buồng (8,3 buồng/cây/năm), tổng số hoa cái (131,2 hoa/năm), năng suất (63,0 quả/cây/năm), khối lượng quả 7 tháng tuổi (2.223,4 g) và thể tích nước (556,0 mL). Về mặt hiệu quả kinh tế, công thức bón phân cho cây dừa 4 năm tuổi đạt lợi nhuận và tỉ suất lợi nhuận biên ($MBCR = 4,65$) cao nhất. Phân tích hồi quy có sự tương quan thuận giữa tổ hợp N-K đối với diện tích lá chức năng và năng suất cây dừa. Đồng thời, công thức này đã tối ưu độ phì nhiêu trong đất (N_{dt} 4,31 mg/100 g, K_2O_{dt} 10,70 mg/100 g) và hàm lượng dinh dưỡng trong lá dừa (N 1,87%, K 1,10%).

(3) Trong thời kỳ kinh doanh, lượng N và K phù hợp cho cây dừa Dứa 7 và 8 năm tuổi (hai năm liên tục) tại đảo Phú Quốc là 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm. Sau hai năm thí

nghiệm, cây dừa Dứa 8 năm tuổi có sự tăng trưởng vượt trội ở các chỉ tiêu như số tàu lá (39,3 lá), số lá mọc thêm (17,1 lá/cây/năm), số buồng (17,1 buồng/cây/năm), tổng số hoa cái (317,3 hoa/năm), năng suất (129,9 quả/cây/năm), khối lượng quả 7 tháng tuổi (2.279,3 g) và thể tích nước (573,3 mL). Hiệu quả kinh tế của lượng bón này đạt lợi nhuận cao nhất (1.204,3 nghìn đồng/cây/năm) với tỉ suất lợi nhuận biên (MBCR) là 4,90. Phân tích hồi quy đa biến khẳng định có sự tương quan chặt giữa tổ hợp N-K đối với diện tích lá chức năng và năng suất của cây dừa Dứa 8 năm tuổi. Đồng thời, hàm lượng dinh dưỡng trong đất (N_{dt} 6,64 mg/100 g, K_2O_{dt} 11,04 mg/100 g) và trong lá dừa (N 1,92%), K 1,10%) sau thí nghiệm đạt ngưỡng nồng độ tối hạn, phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cây dừa Dứa.

(4) Giống lạc VD 01-1 thích nghi tốt và đạt hiệu quả tối ưu khi trồng xen 20 hàng (hệ số trồng xen 60%) trong vườn dừa Dứa thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc. Mật độ trồng xen này chưa ghi nhận ảnh hưởng bất lợi rõ rệt đến sinh trưởng của cây dừa Dứa 2 năm tuổi, đồng thời nâng cao các chỉ tiêu cấu thành năng suất của cây lạc (số quả, số quả chắc, khối lượng quả khô, năng suất quả khô, tỉ lệ nhân và tỉ lệ hạt chắc) và cải thiện độ phì nhiêu của đất thông qua sự gia tăng của quần thể vi sinh vật cố định đạm và hàm lượng dinh dưỡng đa lượng (N, P và K) trong đất.

4.2. ĐỀ NGHỊ

(1) Quản lý dinh dưỡng trên cây dừa Dứa trong thời kỳ kiến thiết cơ bản bằng biện pháp bón 30 kg N và 40 kg

K_2O /ha/năm đối với cây 3 năm tuổi và 50 kg N và 100 kg K_2O /ha/năm đối với cây 4 năm tuổi; trong thời kỳ kinh doanh, bón 100 kg N và 200 kg K_2O /ha/năm đối với cây dừa Dứa 7 và 8 năm tuổi thông qua số lần bón 4 lần/năm trong mùa mưa tại đảo Phú Quốc và các vùng có điều kiện sinh thái tương tự.

(2) Nhân rộng mô hình trồng xen giống lạc VD 01-1 ở mật độ trồng xen 20 hàng trong vườn dừa Dứa thời kỳ kiến thiết cơ bản tại đảo Phú Quốc và các vùng có điều kiện sinh thái tương tự.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ CỦA LUẬN ÁN

1. Nguyễn Đoàn Hữu Trí, Thái Nguyễn Quỳnh Thư, Trần Đăng Hòa, Trần Thị Hoàng Đông (2024), “Đánh giá thực trạng canh tác dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang”, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 133(3B), 99-109. DOI: [10.26459/hueunijard.v133i3B.7470](https://doi.org/10.26459/hueunijard.v133i3B.7470)
2. Nguyễn Đoàn Hữu Trí, Trần Đăng Hòa, Thái Nguyễn Quỳnh Thư, Trần Thị Hoàng Đông (2024), “Khảo sát hiện trạng canh tác và sinh vật hại dừa tại đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế*, 9(1), 4577-4587. DOI: [10.46826/huaf-jasat.v9n1y2025.1199](https://doi.org/10.46826/huaf-jasat.v9n1y2025.1199)
3. Nguyen D.H.T., Thai N.Q.T., Tran T.H.D., Tran D.H. (2026), “Optimizing Peanut Intercropping Density in Young Coconut Plantations: A Case Study from Phu Quoc, An Giang, Vietnam”, *Indian Journal of Agricultural Research*, 60(3), 383-390. DOI: [10.18805/IJARE.AF-982](https://doi.org/10.18805/IJARE.AF-982).
4. Nguyễn Đoàn Hữu Trí, Thái Nguyễn Quỳnh Thư, Trần Đăng Hòa, Trần Thị Hoàng Đông (2026), “Ảnh hưởng của đạm và kali đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng quả dừa Dứa (*Cocos nucifera* L.) ở giai đoạn bắt đầu cho quả tại đảo Phú Quốc”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển* (Đã chấp nhận đăng).

**HUE UNIVERSITY
UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND FORESTRY**

NGUYEN DOAN HUU TRI

**RESEARCH ON CULTIVATION MEASURES FOR
DUA COCONUT (AROMATIC COCONUT) VARIETY
ON PHU QUOC ISLAND, KIEN GIANG PROVINCE**

**SUMMARY OF THE DOCTORAL DISSERTATION
IN CROP SCIENCE**

HUE, 2026

**HUE UNIVERSITY
UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND FORESTRY**

NGUYEN DOAN HUU TRI

**RESEARCH ON CULTIVATION MEASURES FOR
DUA COCONUT (AROMATIC COCONUT) VARIETY
ON PHU QUOC ISLAND, KIEN GIANG PROVINCE**

**DISCIPLINE: CROP SCIENCE
DISCIPLINE CODE: 9620110**

**SUMMARY OF THE DOCTORAL DISSERTATION
IN CROP SCIENCE**

**ACADEMIC SUPERVISORS:
Prof. Dr. TRAN DANG HOA
Assoc. Prof. Dr. TRAN THI HOANG DONG**

HUE, 2026

INTRODUCTION

1. RESEARCH RATIONALE

The coconut palm (*Cocos nucifera* L.) is widely cultivated across numerous tropical and subtropical islands and coastal regions globally. Among the tender coconut varieties, Dua coconut (aromatic coconut) variety has been extensively developed owing to its precocious flowering, high yield potential, and distinctive aroma profile.

Nevertheless, coconut cultivation in coastal and island regions is predominantly established on sandy soils characterized by poor physicochemical properties, low organic matter content, and high leaching rates, which severely restrict fertilizer use efficiency. Due to its continuous vegetative growth and inflorescence development, the coconut palm exhibits a high nutrient demand, with nitrogen (N) and potassium (K) serving as the primary determinants governing crop growth, yield development, and fruit quality.

Furthermore, while the coconut palm exhibits limited resource-use efficiency during its early growth stages, intercropping peanuts within the orchard can substantially reduce nitrogen fertilizer requirements and enhance soil nitrogen cycling. This agroforestry practice subsequently improves soil moisture retention and optimizes the vegetative growth and development of the coconut palm.

Phu Quoc is the largest island in Vietnam, where agricultural strategies are oriented toward developing high-yielding and premium-quality water-coconut varieties.

However, local coconut cultivation remains constrained by the low inherent nutrient content of the sandy soils and a high potential for nutrient leaching, which collectively fail to satisfy the nutritional requirements of the palms.

Driven by these theoretical and practical rationales, the execution of the research topic “*Research on cultivation measures for Dua coconut (aromatic coconut) variety on Phu Quoc Island, Kien Giang Province*” is of paramount necessity.

2. RESEARCH OBJECTIVES

2.1. General objective

To identify appropriate cultivation techniques for Dua coconut (aromatic coconut) variety on Phu Quoc Island, Kien Giang Province, thereby contributing to the refinement of cultivation protocols and the expansion of coconut production in regions with similar ecological conditions.

2.2. Specific objectives

To assess the current status of coconut production on Phu Quoc Island, Kien Giang Province, establishing a baseline for the investigation and recommendation of appropriate technical cultivation practices.

To determine the optimal application rates of nitrogen (N) and potassium (K) for Dua coconut variety during both the young palm stage and the bearing stage under the sandy soil conditions of Phu Quoc Island, Kien Giang Province.

To identify the appropriate planting density for intercropping peanuts within Dua coconut variety

plantations during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province.

3. SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONTRIBUTIONS

3.1. Scientific contributions

Integrating scientific evidence regarding the specific impacts of nitrogen and potassium on the vegetative growth, physiological development, yield, fruit quality, and nutritional status of Dua coconut variety, alongside their concomitant effects on physicochemical soil properties under the coastal sandy soil conditions of Phu Quoc Island. Providing a comprehensive scientific rationale for the intercropping of peanut within Dua coconut plantations during the juvenile phase, thereby elucidating the multifaceted dynamics of this intercropping system on coconut vegetative growth, peanut yield attributes, and the enhancement of soil fertility.

3.2. Practical contributions

To determine the optimal nitrogen and potassium application rates for the Dua coconut variety during both the young palm stage and the bearing stage, while concurrently identifying the appropriate intercropping density of peanut within these coconut plantations during their pre-bearing stage on Phu Quoc Island. These findings serve as a scientific benchmark for implementing and optimizing agronomic practices tailored for Dua aromatic coconut cultivation on coastal sandy soils, thereby enhancing crop productivity, fruit quality, land use efficiency, and localized

economic returns, while providing scalable insights for regions with analogous ecological conditions.

4. RESEARCH SCOPE

Temporal Scope: From January 2024 to December 2025.

Research Location: Field surveys, primary data collection, and agronomic trials on fertilization regimes and intercropping systems were executed in Cua Can and Cua Duong Communes, Phu Quoc City, Kien Giang Province (now as Phu Quoc Special Zone, An Giang Province).

5. NEW CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

(1) During the young palm stage, the optimal fertilizer application rates for Dua coconut variety on Phu Quoc Island, Kien Giang Province, were identified as follows: for 3-year-old palms, 30 kg N and 40 kg K_2O /ha/year against a basal dressing baseline of 236 kg of organic-mineral fertilizer and 20 kg P_2O_5 /ha/year; for 4-year-old palms, 50 kg N and 100 kg K_2O /ha/year supplemented by a basal baseline of 354 kg of organic-mineral fertilizer and 30 kg P_2O_5 /ha/year. Concurrently, during the bearing stage, the recommended application rates for 7- and 8-year-old palms were established at 100 kg N and 200 kg K_2O /ha/year, incorporated with a basal baseline of 472 kg of organic-mineral fertilizer and 60 kg P_2O_5 /ha/year.

(2) Intercropping 20 rows of peanut, equivalent to an intercropping index of 60%, within Dua coconut plantations during the young palm stage yielded the most favorable outcomes regarding peanut vegetative growth, physiological

development, and crop productivity, while concurrently enhancing the soil fertility of the coconut plantations.

CHAPTER 1. LITERATURE REVIEW

1.1. SCIENTIFIC RATIONALE OF THE STUDY

1.1.1. An overview of Dua coconut variety

1.1.1.1. Origin and position of Dua coconut variety within coconut classification

1.1.1.2. Botanical characteristics of Dua coconut variety

1.1.1.3. Agro-ecological requirements of Dua coconut variety

1.1.1.4. Utilization value of Dua coconut variety

1.1.2. Nutritional profile of coconut-growing soils

1.1.2.1. Characteristics of coconut cultivation on sandy soils

1.1.2.2. Nitrogen behavior in coconut-growing soils

1.1.2.3. Potassium behavior in coconut-growing soils

1.1.2.4. Relationship of nitrogen, potassium, and other elements in coconut-growing soils

1.1.3. Nutrition for the coconut palm

1.1.3.1. Physiological role and nitrogen requirements of the coconut palm

1.1.3.2. Physiological role and potassium requirements of the coconut palm

1.1.3.3. Relationship between nitrogen, potassium, and other elements of the coconut palm

1.1.4. Intercropping in coconut plantations

1.1.4.1. The basis of intercropping in coconut plantations

1.1.4.2. Botanical characteristics and nitrogen-fixing capacity of peanut

1.1.4.3. Intercropping peanuts in coconut plantations

1.2. PRACTICAL BASIS OF THE RESEARCH ISSUES

1.2.1. Current status of coconut production worldwide and in Vietnam

1.2.2. Current trends in fertilizer usage for coconut cultivation worldwide and in Vietnam

1.3. RESEARCH STUDIES IN THE WORLD AND IN VIETNAM RELATED TO THE FIELD OF THE DISSERTATION

1.3.1. Research on nitrogen and potassium nutrition for coconut palms

1.3.2. Some studies on intercropping peanuts in coconut plantations and the VD 01-1 peanut variety

1.4. SCIENTIFIC GAPS AND REASONS FOR CHOOSING THE RESEARCH DIRECTION

CHAPTER 2. OBJECTS, CONTENTS, AND METHODS OF RESEARCH

2.1. OBJECTS AND SCOPE OF RESEARCH

2.1.1. Objects of research

Dua coconut variety and the VD 01-1 peanut variety.

2.1.2. Materials of research

2.1.3. Scope of research

2.2. RESEARCH CONTENTS

(1) Surveying and assessing the coconut production landscape on Phu Quoc Island, Kien Giang Province.

(2) Research on the effects of nitrogen and potassium amounts for Dua coconut variety on Phu Quoc Island, Kien Giang Province.

(3) Research on intercropping density of peanuts in Dua coconut plantations during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province.

2.3. RESEARCH METHODS

2.3.1. Surveying and assessing the coconut production landscape on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

2.3.1.1. Survey timeline and location

- Survey timeline: January 10 to 20, 2024.
- Survey location: Cua Duong and Cua Can communes, Phu Quoc city, Kien Giang Province.

2.3.1.2. Survey methods

Primary data were collected from 63 farming households through direct interviews using a survey questionnaire.

2.3.1.3. Survey parameters

General information of farming households; cultivation status; planting, maintenance, fertilization, and pest management techniques, harvesting and economic efficiency of coconut gardens.

2.3.2. Research on the effects of nitrogen and potassium amounts for Dua coconut variety on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

2.3.2.1. Research on the effects of nitrogen and potassium amounts on the growth and development of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

a. Experimental timeline and location

- Experimental timeline: February 2024 to December 2025.

- Experimental location: Bung Goi hamlet, Cua Duong commune, Phu Quoc city, Kien Giang Province.

b. Experimental methods

The two-factor experiment was arranged in a split-plot design (SPD), the main plot factor was nitrogen amount (N) (03 levels) and the sub-plot factor was potassium amount (04 levels), carried out continuously for 02 years on 3-year-old Dua coconut palms (N: 0, 30 and 60 kg/ha/year; K₂O: 0, 20, 40 and 60 kg/ha/year), and 3-year-old palms (N: 0, 50 and 100 kg/ha/year; K₂O: 0, 50, 100 and 150 kg/ha/year).

c. Observed parameters: Growth, yield components, yield, and quality of coconut fruit. Analysis of soil and leaves before and after the experiment.

2.3.2.2. Research on the effects of nitrogen and potassium amounts on the growth, development, yield, and fruit quality of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

a. Experimental timeline and location

- Experimental timeline: February 2024 to December 2025.
- Experimental location: Ben Tram hamlet, Cua Duong commune, Phu Quoc city, Kien Giang Province.

b. Experimental methods

The two-factor experiment was arranged in a split-plot design (SPD), the main plot factor was nitrogen amount (N) (03 levels) and the sub-plot factor was potassium amount (04 levels), carried out continuously for 02 years on 7- and 8-year-old Dua coconut palms (N: 0, 100, 200 kg/ha/year; K₂O: 0, 100, 200 and 300 kg/ha/ year).

c. Observed parameters: Growth, yield components, yield, and quality of coconut fruit. Analysis of soil and leaves before and after the experiment.

2.3.3. Research on intercropping density of peanuts in Dua coconut plantations during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

2.3.3.1. Experimental timeline and location

- Experimental timeline: November 2024 to March 2025.
- Experimental location: Ben Tram hamlet, Cua Duong commune, Phu Quoc city, Kien Giang Province.

2.3.3.2. Experimental methods

The one-factor experiment was arranged in a randomized complete block design (RCBD) including 04 treatments (No intercropping, intercropping with 15 rows of peanuts, 20 rows of peanuts, and 25 rows of peanuts).

2.3.3.3. Observed parameters

Growth and yield of peanut. Growth of coconut palms. Soil analysis before and after the experiment.

2.4. RESEARCH PARAMETERS AND MONITORING METHODS

2.4.1. Research parameters on coconut palms

2.4.2. Research parameters on peanuts

2.4.3. Analysis parameters of soil and coconut leaves

2.5. STATISTICAL ANALYSES

Data were entered, averaged and percentages calculated via Microsoft Excel 365 software. Box plots were drawn via JASP 0.19.3 software. One-factor and two-factor analysis of

variance, post-hoc ranking tests, univariate and multivariate regression analysis were performed via R 4.5.3 software.

CHAPTER 3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. SURVEYING AND ASSESSING THE COCONUT PRODUCTION LANDSCAPE ON PHU QUOC ISLAND, KIEN GIANG PROVINCE

3.1.1. Cultivation characteristics of coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang province

On Phu Quoc Island, the coconut cultivation area ranged from 0.2 to 0.6 ha, planted on sandy loam soil using a monoculture system.

3.1.2. Characteristics of coconut varieties planted on Phu Quoc Island, Kien Giang province

The mature coconut group ranged in age from 1 to 15 years, flowered 4 to 5 years after planting, and had a yield of 40 to 60 fruits/palm/year; the tender coconut group was aged under 10 years, flowered 3 to 4 years after planting, and had a yield of 50 to 100 fruits/palm/year. The Dua coconut variety accounted for 25.0% among the farming households cultivating the tender coconut varieties.

3.1.3. Planting techniques of coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Farming households applied hole digging when planting coconuts, with a density of 250-300 palms/ha, and applied organic fertilizer for basal dressing at under 5.0 kg/palm/year.

3.1.4. Cultural practices of coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang province

Farming households watered coconut palms during the dry season, with a watering frequency of under 10 days/time and a water volume of 30-60 liters/palm/time. Weeding was done by machine, with a frequency of 30-60 days/time.

3.1.5. Fertilization practices of coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang province

Organic fertilizer from livestock was applied by scattering around or placing bags at the base, with an application amount of under 20 kg/palm/year for 3 times/year. Inorganic fertilizer was used in the form of NPK 20-20-15, with an application frequency of 3 times/year and an application amount of under 1.0 kg/palm/year.

3.1.6. Insect pest management on coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang province

The main pests included the coconut leaf beetle, the coconut rhinoceros beetle, the red palm weevil, and the lesser coconut weevil.

3.1.7. Coconut harvesting situation, income, and economic efficiency of coconut gardens on Phu Quoc Island, Kien Giang province

Coconut harvesting was done 10 to 15 times/year by purchasing traders, the care cost of the coconut garden during the bearing stage was under 10 million VND/year, the income was under 60 million VND/year, and the profit was under 20 million VND/year.

Therefore, it is necessary to overcome the limitations of sandy soil on Phu Quoc Island to meet the N and K demands

of coconut palms as well as increase land use efficiency through the peanut intercropping model.

3.2. RESEARCH ON THE EFFECTS OF NITROGEN AND POTASSIUM AMOUNTS FOR DUA COCONUT VARIETY ON PHU QUOC ISLAND, KIEN GIANG PROVINCE

3.2.1. Research on the effects of nitrogen and potassium amounts on the growth and development of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

3.2.1.1. Effects of nitrogen and potassium amounts on the growth of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Four-year-old Dua coconut variety palms had the number of fronds (24.6 leaves/palm) and the number of newly emerged leaves (16.3 leaves/palm/year) reaching the highest in the treatment of 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year.

3.2.1.2. Effects of nitrogen and potassium amounts on the growth of leaflets and functional leaf area of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The interaction between N and K₂O had an insignificant effect on the growth of leaflets as well as the functional leaf area.

3.2.1.3. Effects of nitrogen and potassium amounts on yield components and yield of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Table 3.18. *Effects of nitrogen and potassium amounts on yield components and yield of 4-year-old Dua coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang Province*

N (kg/ha/year)	K ₂ O (kg/ha/year)	No. of bunches (bunches/palm/year)	No. of female flowers (flowers)	Yield (fruits/palm/year)
0	0	6,2 ^d	63,1 ^h	22,5 ^g
	50	6,3 ^d	71,6 ^{gh}	26,5 ^{fg}
	100	6,7 ^{cd}	74,7 ^{fg}	31,3 ^{ef}
	150	6,3 ^d	72,7 ^{gh}	29,8 ^{ef}
50	0	6,4 ^d	75,1 ^{fg}	31,0 ^{ef}
	50	6,7 ^{cd}	83,8 ^{def}	38,8 ^{cd}
	100	8,3 ^a	131,2 ^a	63,0 ^a
	150	7,3 ^b	95,8 ^c	41,5 ^c
100	0	6,3 ^d	80,0 ^{efg}	34,0 ^{de}
	50	7,1 ^{bc}	88,7 ^{cde}	41,1 ^c
	100	7,9 ^a	109,1 ^b	50,7 ^b
	150	7,0 ^{bc}	92,6 ^{cd}	39,0 ^{cd}
<i>CV_a</i> (%)		6,10	6,57	5,82
<i>CV_b</i> (%)		4,17	7,18	7,73
<i>F_A</i>		12,73*	72,64**	190,26**
<i>F_B</i>		31,77**	43,49**	68,89**
<i>F_{AB}</i>		4,27**	8,76*	10,77**

ns: not statistically significant; **: statistically highly significant at the 0.01 probability level; *: statistically significant at the 0.05 probability level. Within the same column, means followed by different letters are statistically significantly different at $p < 0.05$.

Table 3.18 showed that four-year-old Dua coconut variety palms in the treatment of 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year had the highest number of bunches, total number of female flowers, and yield (8.3 bunches/palm/year, 131.2 flowers, and 63.0 fruits/palm/year).

3.2.1.4. Effects of nitrogen and potassium amounts on the fruit quality of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The quality indicators of 7-month-old fruits on 4-year-old Dua coconut variety palms in the treatment of 50 kg N

and 100 kg K₂O/ha/year reached the highest including fruit weight (2,223.4 g) and water volume (556.0 mL/fruit).

3.2.1.5. Effects of nitrogen and potassium amounts on the economic efficiency of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The marginal benefit cost ratio of the 4-year-old Dua coconut variety palms reached the highest when applying 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year was 4.65.

3.2.1.6. Effects of nitrogen and potassium amounts on soil properties of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Soil properties after the experiment in the treatments showed variations compared to before the experiment. The treatment of 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year had a higher soil nutrient content compared to the remaining treatments.

3.2.1.7. Effects of nitrogen and potassium amounts on the nutrient content in leaves of Dua coconut variety during the young palm stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The nutrient content in leaves after the experiment reached the highest and balanced between elements in the treatment of 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year.

In summary, applying 30 kg N and 40 kg K₂O/ha/year and 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year continuously for 02 years to Dua coconut palms had the most obvious efficiency compared to other treatments. During the 3-year-old stage of Dua coconut palms (2024), applying 30 kg N and 40 kg K₂O/ha/year helped the palms achieve growth indicators such as stem girth

(81.8 cm), number of fronds (18.2 leaves/palm), number of newly emerged leaves (13.2 leaves/palm/year), rachis length (205.4 cm), functional leaf area (1.77 m²), flowering rate (43.3%), number of inflorescences (2.4 inflorescences/palm), and number of female flowers (14.4 flowers).

During the 4-year-old stage of Dua coconut palms (2025), applying 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year achieved the most obvious efficiency in the number of fronds (24.6 leaves/palm), number of newly emerged leaves (16.3 leaves/palm/year), number of bunches (8.3 bunches/palm/year), total number of female flowers (131.2 flowers/year), yield (63.0 fruits/palm/year), weight of 7-month-old fruits (2,223.4 g), and water volume (556.0 mL). The economic efficiency of the 4-year-old Dua coconut plantations in the treatment of 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year had the highest profit and marginal profit (472.2 thousand VND and 333.3 thousand VND, respectively), leading to the highest MBCR of 4.65.

Furthermore, multivariate regression analysis and the correlation between N, K₂O dosages and the combination of N and K₂O dosages on the functional leaf area, yield, 7-month-old fruit weight, and water volume in fruits at the end of the experiment in the second year showed that the analysis model had practical value and a high correlation coefficient for the treatment of 50 kg N and 100 kg K₂O/ha/year. Additionally, at the conclusion of the experiment, this specific treatment optimized soil chemical properties, soil nutrient concentrations, foliar nutrient status, and essential nutrient

stoichiometry compared to the other treatments. This optimization was prominently reflected in the levels of soil available nitrogen (4.31 mg/100 g), available potassium (10.70 mg/100 g), and exchangeable potassium (0.120 meq/100 g); while maintaining high foliar nutrient concentrations of N (1.87%) and K (1.10%).

3.2.2. Research on the effects of nitrogen and potassium amounts on the growth, development, yield, and fruit quality of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

3.2.2.1. Effects of nitrogen and potassium amounts on the growth of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Eight-year-old Dua coconut variety palms in the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year had the highest number of fronds and number of newly emerged leaves, which were 39.3 leaves/palm and 17.1 leaves/palm/year, respectively.

3.2.2.2. Effects of nitrogen and potassium amounts on the growth of leaflets and functional leaf area of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The interaction between N and K₂O had an insignificant effect on the growth of leaflets as well as the functional leaf area of 7 and 8-year-old Dua coconut variety palms.

3.2.2.3. Effects of nitrogen and potassium amounts on yield components and yield of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Table 3.28. *Effects of nitrogen and potassium amounts on yield components and yield of 8-year-old Dua coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang Province*

N (kg/ha/year)	K ₂ O (kg/ha/year)	No. of bunches (bunches/palm/year)	No. of female flowers (flowers)	Yield (fruits/palm/year)
0	0	11,3 ^c	149,4 ^h	50,4 ^h
	100	11,7 ^{de}	169,5 ^{gh}	62,0 ^g
	200	12,5 ^{de}	194,0 ^{fg}	78,4 ^f
	300	12,7 ^{de}	206,8 ^t	75,1 ^t
100	0	12,7 ^{de}	223,5 ^{def}	81,1 ^{ef}
	100	14,3 ^c	255,3 ^{bed}	101,1 ^c
	200	17,1 ^a	317,3 ^a	129,9 ^a
	300	14,9 ^{bc}	258,2 ^{bc}	105,9 ^c
200	0	13,0 ^d	220,0 ^{ef}	90,2 ^{de}
	100	14,9 ^{bc}	260,4 ^{bc}	107,7 ^{bc}
	200	16,1 ^{ab}	285,6 ^b	117,1 ^b
	300	14,4 ^c	248,1 ^{cde}	100,2 ^{cd}
<i>CV_a</i> (%)		7,96	11,39	8,88
<i>CV_b</i> (%)		5,19	7,67	6,45
<i>F_A</i>		22,78 ^{**}	35,72 ^{**}	85,87 ^{**}
<i>F_B</i>		24,45 ^{**}	22,31 ^{**}	51,93 ^{**}
<i>F_{AB}</i>		3,39 [*]	2,70 [*]	4,00 [*]

ns: not statistically significant; **: statistically highly significant at the 0.01 probability level; *: statistically significant at the 0.05 probability level. Within the same column, means followed by different letters are statistically significantly different at $p < 0.05$.

Table 3.28 showed that eight-year-old Dua coconut variety palms in the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year had the highest number of bunches, total number of female flowers, and yield (17.1 bunches/palm/year, 317.3 flowers, and 129.9 fruits/palm/year).

3.2.2.4. Effects of nitrogen and potassium amounts on the fruit quality of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The quality indicators of 7-month-old fruits on 8-year-old Dua coconut variety palms in the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year reached the highest including fruit weight (2.279,3 g) and water volume (573,3 mL/fruit).

3.2.2.5. Effects of nitrogen and potassium amounts on the economic efficiency of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

MBCR of 8-year-old Dua coconut reached the highest when applying 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year was 4.90.

3.2.2.6. Effects of nitrogen and potassium amounts on soil properties of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Soil properties after the experiment in the treatments showed variations compared to before the experiment. The treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year had a higher soil nutrient content compared to the remaining treatments.

3.2.2.7. Effects of nitrogen and potassium amounts on the nutrient content in leaves of Dua coconut variety during the bearing stage on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The nutrient content in leaves after the experiment reached the highest and balanced between elements in the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year.

In summary, applying 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year to 7 and 8-year-old Dua coconut palms showed the most obvious efficiency compared to other treatments in the second year in indicators such as number of fronds (39.3 leaves), number of newly emerged leaves (17.1 leaves/palm/year), number of bunches (17.1 bunches/palm/year), total number of female flowers (317.3 flowers/year), yield (129.9 fruits/palm/year), 7-month-old fruit weight (2,279.3 g), and water volume (573.3 mL). The economic efficiency of the 7 and 8-year-old

Dua coconut plantations reached the highest in the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year, in which at the 8-year-old stage, the profit reached the highest (1,204.3 thousand VND/palm/year), the marginal profit was the highest (660.2 thousand VND), and the marginal profit margin was higher than coconut palms in other treatments (MBCR reached 4.90).

On the other hand, multivariate regression analyses evaluating the parameters influencing leaf area, fruit yield, whole fruit mass, and coconut water volume demonstrated high model validity and strong coefficients of determination under the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year. Furthermore, the treatment of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha/year had soil properties, soil and leaf nutrient content after the experiment at a high level and consistent with the critical concentration threshold for coconut palms compared to the remaining treatments, including available N content (6.64 mg/100 g), available K₂O (11.04 mg/100 g), K⁺ (0.4 meq/100 g); leaf nutrient content included N (1.92%) and K (1.10%).

3.3. RESEARCH ON INTERCROPPING DENSITY OF PEANUTS IN DUA COCONUT PLANTATIONS DURING THE YOUNG PALM STAGE ON PHU QUOC ISLAND, KIEN GIANG PROVINCE

3.3.1. Growth, development, yield of peanut, and pod quality intercropped in Dua coconut plantations on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Peanut intercropped in 20 rows in the 2-year-old Dua coconut plantations had some indicators that reached higher than other treatments, such as the number of pods/plant (15.6 pods), number of filled pods/plant (12.3 pods), dry pod weight (342.6 g/m²), dry pod yield/plot (17.1 kg), dry pod yield (3,425.5 kg/ha), kernel percentage (75.7%), and filled seed percentage (86.0%).

3.3.2. Growth of Dua coconut palms when intercropped with peanut on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Dua coconut palms after applying intercropping in different treatments differed insignificantly, growing and developing well.

3.3.3. Soil properties of the coconut plantations after intercropping with peanut on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

Soil properties after the experiment of the intercropping treatments changed significantly compared to before the experiment and non-intercropping. In which, the treatment of intercropping 20 peanut rows had better soil properties compared to the remaining treatments.

3.3.4. Nutrient supply capacity of soil in the peanut intercropping system for Dua coconut palms on Phu Quoc Island, Kien Giang Province

The nutrient supply capacity of soil for the coconut orchard reached the highest in the treatment of intercropping 20 peanut rows.

In summary, the VD 01-1 peanut variety when intercropped in the 2-year-old Dua coconut plantations had the ability to grow, develop and give good yield under

ecological conditions on Phu Quoc Island. The treatment of intercropping 20 peanut rows in the Dua coconut plantations had the number of pods/plant, number of filled pods/plant, dry pod weight, dry pod yield/plot, dry pod yield, kernel percentage, and filled seed percentage higher than the treatments of intercropping 15 and 25 peanut rows. Besides, intercropping peanut in Dua coconut plantations did not affect the growth and development of the main crop, the growth indicators including stem girth, number of fronds, number of newly emerged leaves, leaf length of functional leaves, number of leaflets, length and width of leaflets grew well during the experimental period.

Intercropping peanut in Dua coconut plantations contributed to improving soil properties, increasing fertility and the population of nitrogen-fixing microorganisms in the soil. In which, the treatment of intercropping 20 peanut rows had higher soil properties and microbial populations compared to other intercropping measures. Besides, the ability to supply nutrients to the intercropped soil supported the growth of aromatic coconut palms with N and P contents in the 20-row intercropping method and the highest K content in the 25-row planting method. Generally, it is necessary to apply intercropping of 20 rows (intercropping index of 60%) during the young palm of the Dua coconut plantations, aiming to diversify crops, effectively use resources, improve soil properties, and support the growth and development of coconut palms.

CHAPTER 4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

4.1. CONCLUSIONS

(1) On Phu Quoc Island, coconut cultivation was predominantly characterized by smallholder scales ranging from 0.2 to 0.8 hectares per household, practiced under monoculture systems. These included the mature coconut groups (with yields of 40-60 fruits/palm/year) and the tender coconut groups (50-100 fruits/palm/year), maintained at a typical planting density of 250-300 palms/ha. Management practices by local farmers involved dry-season irrigation (30-60 liters/palm at intervals of less than 10 days), organic fertilization (under 20 kg/palm/year), and inorganic NPK 20-20-15 fertilization (less than 1.0 kg/palm/year). Coconuts are harvested at a frequency of 10 to 15 times per year, generating a gross annual income below 60 million VND, with the resulting profit remaining under 20 million VND.

(2) During the young palm stage, the influence of nitrogen (N) and potassium (K) on Dua coconut variety on Phu Quoc Island was determined at application rates of 30 kg N and 40 kg K₂O/ha for 3-year-old palms (the first experimental year) and 50 kg N and 100 kg K₂O/ha for 4-year-old palms (the second experimental year). Under these N and K application levels, Dua coconut variety exhibited optimal growth, development, and yield, as evidenced by specific indicators: frond count (24.6 fronds/palm), frond emission rate (16.3 fronds/palm/year), number of bunches (8.3 bunches/palm/year), total female flowers (131.2 flowers/year), yield (63.0 fruits/palm/year), 7-month-old fruit weight (2,223.4 g), and liquid volume (556.0 mL). In

terms of economic efficiency, the fertilization formula for 4-year-old palms achieved the highest profit and Marginal Benefit-Cost Ratio (MBCR = 4.65). Regression analysis confirmed a positive correlation between the N-K combination and both functional leaf area and coconut yield. Furthermore, this formula optimized soil fertility (available N: 4.31 mg/100g; available K₂O: 10.70 mg/100g) and leaf nutrient content (N: 1.87%; K: 1.10%).

(3) During the bearing stage, the influence of nitrogen (N) and potassium (K) on 7 and 8-year-old Dua coconut variety (across two consecutive years) on Phu Quoc Island was determined at application rates of 100 kg N and 200 kg K₂O/ha. Following a two-year experimental period, 8-year-old Dua coconut variety demonstrated superior growth across several indicators, including: frond count (39.3 fronds), frond emission rate (17.1 fronds/palm/year), number of bunches (17.1 bunches/palm/year), total female flowers (317.3 flowers/year), yield (129.9 fruits/palm/year), 7-month-old fruit weight (2,279.3 g), and liquid volume (573.3 mL). The economic efficiency of this fertilizer dosage achieved the highest profit (1,204.3 thousand VND/palm/year) with a Marginal Benefit-Cost Ratio (MBCR) of 4.90. Multivariate regression analysis confirmed a strong correlation between the N-K combination and both functional leaf area and the productivity of 8-year-old Dua coconut variety. Furthermore, soil nutrient levels (available N: 6.64 mg/100g; available K₂O: 11.04 mg/100g) and leaf nutrient content (N: 1.92%; K: 1.10%) after the experiment

reached critical concentration thresholds, suitable for the robust growth and development of Dua coconut variety.

(4) The VD 01-1 peanut variety demonstrated high adaptability and achieved optimal efficiency when intercropped in 20 rows (corresponding to an intercropping coefficient of 60%) within the young palm stage of Dua coconut variety plantations on Phu Quoc Island. This intercropping practice did not show apparent adverse effects on coconut growth of 2-year-old Dua coconut variety. Conversely, it enhanced the yield components of peanuts (including the number of pods, number of filled pods, dry pod weight, dry pod yield, kernel ratio, and filled seed ratio) and improved soil fertility. These improvements were attributed to an increase in nitrogen-fixing microbial populations and elevated concentrations of macronutrients (N, P, and K) within the soil.

4.2. RECOMMENDATIONS

(1) Nutrient management for Dua coconut palms during the young palm stage by applying 30 kg N and 40 kg K_2O /ha/year for 3-year-old palms, and 50 kg N và 100 kg K_2O /ha/year for 4-year-old palms; during the bearing stage, applying 100 kg N and 200 kg K_2O /ha/year for 7- and 8- year-old Dua coconut palms, split into 4 applications per year during the rainy season on Phu Quoc Island and regions with similar ecological conditions.

(2) Replicate the model of intercropping peanut cultivar the VD 01-1 at an intercropping density of 20 rows in Dua coconut variety plantations during the young palm stage on Phu Quoc Island and regions with similar ecological conditions.

LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS DERIVED FROM THE THESIS

1. Nguyen Doan Huu Tri, Thai Nguyen Quynh Thu, Tran Dang Hoa, Tran Thi Hoang Dong (2024), “An assessment of the situation of coconut cultivation in Phu Quoc Island, Kien Giang Province, Vietnam”, *Hue University Journal of Science: Agriculture and Rural Development Issue*, 133(3B), 99-109. DOI: [10.26459/hueunijard.v133i3B.7470](https://doi.org/10.26459/hueunijard.v133i3B.7470)
2. Nguyen Doan Huu Tri, Thai Nguyen Quynh Thu, Tran Dang Hoa, Tran Thi Hoang Dong (2024), “A survey on the current status of cultivation and pests on coconut at Phu Quoc Island, Kien Giang Province”, *Journal of Agricultural Science and Technology of the University of Agriculture and Forestry, Hue University*, 9(1), 4577-4587. DOI: [10.46826/huaf-jasat.v9n1y2025.1199](https://doi.org/10.46826/huaf-jasat.v9n1y2025.1199)
3. Nguyen D.H.T., Thai N.Q.T., Tran T.H.D., Tran D.H. (2026), “Optimizing Peanut Intercropping Density in Young Coconut Plantations: A Case Study from Phu Quoc, An Giang, Vietnam”, *Indian Journal of Agricultural Research*, 60(3), 383-390. DOI: [10.18805/IJARE.AF-982](https://doi.org/10.18805/IJARE.AF-982).
4. Nguyen T. D.H., Thai T.N.Q., Tran H.D. & Tran D.T.H. (2026), “Effects of nitrogen and potassium on growth, development, yield, and fruit quality of Dua coconut variety (*Cocos nucifera* L.) at initial fruit-bearing stage in Phu Quoc Island”, *The Journal of Agriculture and Development* (Accepted for publication).