

MỞ ĐẦU

1.1. Tính cấp thiết của đề tài

Cây điều (còn được gọi là cây đào lộn hột) có tên khoa học *Anacardium occidentale* L., có nguồn gốc từ Brazil. Điều có thể xếp vào cây công nghiệp, cây ăn quả, cây lâm nghiệp có giá trị sử dụng nhiều mặt và là nguồn xuất khẩu quan trọng của nhiều nước trên thế giới. Các sản phẩm có thể thu từ cây điều rất đa dạng và có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, với quan niệm cây điều là cây của nhà nghèo nên việc đầu tư, thâm canh còn thấp so với tiềm năng năng suất của cây điều 3-4 tấn/ha; nông dân trồng điều thường ít chú trọng đến các biện pháp thâm canh để tăng năng suất, việc đầu tư bón phân chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho cây điều chưa hợp lý.

Theo Phạm Văn Biên (2005)[7] khi bón phân N, P, K cân đối sẽ làm tăng khả năng đậu quả đối với cây điều. Tỉa cành tạo tán thích hợp sẽ hạn chế đổ ngã, tăng số chồi hữu hiệu, tăng số lượng chồi ra hoa, tăng số quả thu hoạch và giảm sâu bệnh hại và tăng năng suất điều từ 30-50%. Tuy nhiên, tỷ lệ hợp lý giữa N, P, K khi bón cho điều hoàn toàn khác nhau trên các loại đất canh tác.

Xuất phát từ thực tiễn trên với mong muốn cải tạo, nâng cao năng suất thực tế đến từng khu vực trồng điều trọng điểm ở Đông Nam Bộ; đề tài “**Nghiên cứu chế độ phân bón thích hợp cho giống điều ghép cao sản AB 29 (*Anacardium occidentale* L.) trên nền đất nâu đỏ và đất xám ở khu vực Đông Nam Bộ**” là hết sức cần thiết.

1.2. Mục tiêu của đề tài

- Xác định được lượng phân khoáng N, P, K tối ưu cho cây điều ghép AB 29 trong thời kiến thiết cơ bản và thời kỳ kinh doanh, từ đó đề xuất chế độ phân bón thích hợp nhằm đảm bảo năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cho vùng trồng điều ở khu vực Đông Nam Bộ.

1.3. Phạm vi nghiên cứu của đề tài

- Các nội dung nghiên cứu của đề tài được triển khai trên nền đất xám và đất nâu đỏ ở Đồng Nai và Bình Dương vùng trồng điều Đông Nam Bộ.

+ Trung tâm nghiên cứu và phát triển cây điều- Viện khoa học nông nghiệp Miền Nam, xã Phú An, thị xã Bến Cát, Tỉnh Bình Dương. Đại diện cho vùng đất xám trồng điều Bình Dương.

+ Trung tâm nghiên cứu thực nghiệm nông nghiệp- Viện khoa học nông nghiệp Miền Nam, xã Hưng thịnh, Huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai. Đại diện cho vùng đất đỏ trồng điều Đồng Nai.

- Thời gian thực hiện: 2015- 2017.

- Nghiên cứu trên cây điều ghép AB 29 ở thời kỳ kiến thiết cơ bản và thời kỳ kinh doanh.

- Đề tài tập trung nghiên cứu liều lượng 3 loại phân đa lượng chủ yếu (N, P và K) là cơ sở xây dựng chế độ phân bón cho cây điều vùng Đông Nam bộ.

1.4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

1.4.1 Ý nghĩa khoa học

- Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ cung cấp các dẫn liệu khoa học có giá trị về ảnh hưởng của N, P, K đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và phẩm chất hạt cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ và đất xám ở vùng Đông Nam Bộ

- Luận án là một tài liệu tham khảo có giá trị cho việc nghiên cứu và phát triển cây điều tại một số tỉnh vùng Đông Nam Bộ và các vùng lân cận.

1.4.2 Ý nghĩa thực tiễn

- Các kết quả thu được của đề tài là một trong những cơ sở góp phần bổ sung để xây dựng quy trình thâm canh cho cây điều ở vùng trồng điều Đông Nam Bộ.

- Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần làm tăng năng suất và hiệu quả kinh tế trên nền đất nâu đỏ và đất xám ở các vùng trồng điều Đông Nam Bộ.

- Tăng thu nhập cho người nông dân trồng và sản xuất điều trong vùng và góp phần phát triển nông nghiệp bền vững.

1.5. Những đóng góp mới của đề tài

- Nghiên cứu xác định được liều lượng phân khoáng N,P và K thích hợp cho cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kiến thiết cơ bản trên nền đất nâu đỏ, đất xám vùng Đông Nam Bộ là:

Trên nền đất đỏ, khi tăng 50% N và tăng 33% P₂O₅ có sự khác biệt khá rõ về sinh trưởng trong thời kỳ KTCB, chiều cao cây tăng 19,3%, đường kính tán tăng 22,5%, đường kính gốc tăng 21,7% so với đối chứng. Công thức bón tối ưu là 180gN -120g P₂O₅ - 60g K₂O /cây/năm

Trên nền đất xám, khi tăng 50% N và tăng 50% K₂O thì chiều cao cây tăng 19,6%, đường kính tán tăng 17,8%, đường kính gốc tăng 21,9% so với đối chứng. Công thức bón tối ưu là 180gN -90g P₂O₅ - 90g K₂O/ cây/năm

- Nghiên cứu xác định được liều lượng phân khoáng N, K thích hợp cho cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất là:

- Trên nền đất nâu đỏ, khi tăng 40% N và 33% K₂O, ở công thức bón phân 700gN – 250g P₂O₅- 400g K₂O năng suất tăng 23,7% đạt 2,05 tấn/ha, lợi nhuận 46,8 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/ chi phí phân bón đạt 4,59 lần

- Trên nền đất xám khi tăng 20%N và 33% K₂O, ở công thức bón 600g N- 250g P₂O₅- 400g K₂O, năng suất tăng 26,0% đạt 1,73 tấn/ha, lợi nhuận đạt 38,6 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón đạt cao nhất 3,96,

- Nghiên cứu xác định được liều lượng phân N thích hợp nhất khi kết hợp với xử lý chất điều hòa sinh trưởng GA₃ cho cây điều AB 29 để đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao trong thời kỳ kinh doanh là:

Trên nền đất nâu đỏ, khi tăng mức N tăng 40 %, kết hợp xử lý nồng độ GA₃ 100ppm cụ thể ở công thức bón phân 700gN - 250 P₂O₅- 300K₂O có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 35,9%, tăng số quả cho thu hoạch 38,1%. Năng suất đạt 2,33 tấn/ha. Lợi nhuận 52,9 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón và chất kích thích tăng trưởng là 4,7

Trên nền đất xám khi tăng 20% N kết hợp xử lý GA₃ nồng độ 100ppm, ở công thức bón 600gN- 250P₂O₅- 300K₂O làm tăng số quả đậu/chùm 37%, tăng số quả cho thu hoạch 40,3%. Năng suất đạt 1,99 tấn. Lợi nhuận 43,8 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/ chi phí phân bón và chất kích thích sinh trưởng là 4,1 lần. Tỷ lệ nhân và kích cỡ hạt của giống điều AB 29 chưa có sự khác biệt trên cả đất nâu đỏ và đất xám.

1.6 Bố cục luận án: luận án gồm có 110 trang, có 3 chương, 40 bảng số liệu, 6 hình, 54 tài liệu tham khảo với 32 tài liệu tiếng Việt, 24 tài liệu tiếng Anh được tham khảo.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1 Tổng quan về cây điều

Cây điều có tên khoa học là *Anacardium occidentale* L., thuộc họ thực vật Anacardiaceae, bộ Rutales. Khoảng vài thế kỉ trước đây, cây điều vốn dĩ chỉ là một loài cây mọc tự nhiên hoang dại ở miền Đông Bắc Brazil thuộc Nam Mỹ. Vào thế kỉ 16, khi Bồ Đào Nha và Tây Ban Nha xâm chiếm Nam Mỹ, các thủy thủ của họ đã mang hạt điều ra khỏi quê hương lãnh thổ của nó, đem đến trồng thử tại một số nước thuộc địa ở Trung Mỹ, Đông Phi và Ấn Độ. Vì vậy, có thể thời điểm này là mốc thời gian cây điều được chuyển từ hoang dã sang trồng trọt (Ohler, 1988)[50].

Ở nước ta, cây điều được trồng từ Đà Nẵng trở vào các tỉnh phía Nam, có thể chia ra ba vùng trồng điều chính, trong đó Vùng Đông Nam Bộ chiếm 60% diện tích trồng điều của Việt Nam, bao gồm các tỉnh như: Bình Phước, Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu... có điều kiện sinh thái, sản xuất ổn định và phù hợp nhất với cây điều do đó diện tích, năng suất và sản lượng điều đạt cao nhất.

1.3.1.2 Nghiên cứu sử dụng phân bón cho cây điều

Cây điều thích hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới, tuy nhiên phải có 2 mùa, mùa mưa và mùa khô rõ rệt để cây phân hóa mầm hoa. Trên cơ sở đó, để thiết lập một chế độ phân bón hợp lý cho cây trồng nói chung và cây điều nói riêng. Tại Dimbulah, North Queensland lãnh thổ Bắc và Tây bắc Australia. Theo (Grundon, 2003)[43] để xác định chế độ phân bón tối ưu theo từng vùng khí hậu, có hệ thống tưới và không có hệ thống tưới nhằm gia tăng năng suất cây điều, cần xác định các yếu tố: số lượng phân bón, loại phân bón, thời điểm bón và cách bón để tận dụng các điều kiện đất đai, khí hậu nơi trồng để có năng suất và chất lượng hạt tối ưu, có hiệu quả kinh tế và duy trì khả năng bền vững của sản xuất.

Số lượng phân bón là chỉ tiêu quan trọng nhất trong chế độ phân bón, số lượng phân bón sẽ phát huy tiềm năng năng suất, chất lượng nông sản của giống, đồng thời quyết định hiệu quả kinh tế (tỷ suất lợi nhuận). Thời điểm bón (bón đúng lúc) nhằm phát huy hiệu quả tối đa của phân bón, tùy thuộc vào các giai đoạn sinh trưởng của cây trồng và khí hậu thời tiết.

Theo Grundon,2003[43] khi tác giả theo dõi ở vườn điều kinh doanh 5 năm tuổi ở North Queensland -Australia, khi cho tăng phân bón đạm từ 0 – 200 – 400 – 600g/ gốc/ năm thì trọng lượng hạt, số hạt/chùm, sự tăng trưởng của cây và năng suất đạt cao nhất ở mức đạm 600 g/gốc/năm, hàm lượng đạm có tương quan với năng suất hạt điều. Đối với phân bón kali khi bón tăng từ 0 – 150 – 300g/ gốc/ năm không biểu hiện rõ việc gia tăng năng suất. Ở Australia cây điều phân bón được chia làm 2 lần, 40% được bón khi bắt đầu mùa mưa và 60% được bón khi sắp kết thúc mùa mưa đối với vườn cây kinh doanh không có hệ thống tưới.

Ấn Độ đã xác định công thức phân bón khoáng cho cây điều (g/cây/năm) năm thứ nhất 170N –40P₂O₅ và 40K₂O, năm thứ hai 350N –80P₂O₅ và 80K₂O, năm thứ ba 500N- 125P₂O₅ và 125K₂O, năm thứ tư trở đi 750N –250P₂O₅ và 250K₂O, tối thiểu hằng năm 500N – 120P₂O₅ và 120K₂O g/cây/năm, lượng phân chia đều cho hai lần bón đầu mùa mưa và cuối mùa mưa.

Theo (Phạm văn Biên, 2005)[7] lượng phân bón khoáng cho cây điều năm thứ nhất 60N- 20P₂O₅ và 20K₂O (g/cây/năm) chưa đáp ứng đủ nhu cầu sinh trưởng và

phát triển cho cây điều trong thời kỳ KTCB. Khi tăng liều lượng N lên 120g/cây/năm và lượng P_2O_5 lên 60g/cây/năm đã tăng đường tán, kính gốc cây so với công thức 60N- 20 P_2O_5 và 20 K_2O , sáu tháng sau khi bón phân, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Theo tác giả Đỗ Trung Bình, (2011)[2], trên đất xám ở vùng miền Đông Nam Bộ khuyến cáo bón phân khoáng cho cây điều ở thời kỳ kiến thiết cơ bản như sau: Năm thứ nhất 120N- 60 P_2O_5 và 90 K_2O (g/cây/năm), năm thứ hai 145N -72 P_2O_5 - 109 K_2O , năm thứ ba 180N - 90 P_2O_5 và 135 K_2O

Trung tâm nghiên cứu và phát triển cây điều -Viện khoa học nông nghiệp miền Nam đã có những khuyến cáo trong các biện pháp kỹ thuật bón phân và canh tác cho cây điều ghép. Ở thời kỳ KTCB bón 120N- 90 P_2O_5 và 60 K_2O (g/cây/năm), năm thứ hai 150N - 90 P_2O_5 - 90 K_2O (g/cây/năm), bón 3 lần/năm. Thời kỳ kinh doanh 500N - 250 P_2O_5 -300 K_2O , bón 2 lần/năm. Tùy theo năng suất vườn cây của mỗi năm để tăng lương phân bón 20-30%. (Trần Công Khanh và CS, 2013)[18].

Với các kết quả nghiên cứu trên đây đã đóng góp tích cực cho chương trình phát triển cây điều trong thời gian qua, tuy nhiên lượng phân bón khuyến cáo còn mang tính đại trà, chưa gắn với từng vùng sinh thái vốn có những đặc thù khác nhau về điều kiện thổ nhưỡng, đặc biệt về giống, mỗi giống sẽ có một đặc điểm, có tiềm năng năng suất riêng, do đó việc nghiên cứu sâu cụ thể cho từng vùng miền, từng bộ giống là cần thiết và quan trọng.

1.3.1.4 Chất điều hòa sinh trưởng trên cây điều

Ở Việt Nam, theo kết quả nghiên cứu của Lê Quang Hưng (2010)[17], sử dụng GA_3 ở các nồng độ 100mg/L, 50mg/L, 25mg/L và đối chứng phun nước lã trên cây điều 6, 8 và 20 năm tuổi, năng suất điều thực thu tăng từ 42,4 đến 51,3% ở nồng độ 50mg/L và cho lợi tức kinh tế mang lại cao nhất ở cây 8 và 20 năm tuổi. Đối với vườn cây 6 năm tuổi, nồng độ GA_3 100mg/L cho năng suất cao nhất.

Một số thí nghiệm dùng chất kích thích sinh trưởng như phun Gibegellin (GA_3) 50 ppm lên lá vào lúc trổ bông điều đã làm tăng số lượng bông lưỡng tính gấp 4 lần (Phạm Văn Nguyên, 1991)[21] Đối với cây điều, việc làm gia tăng tỷ lệ hoa lưỡng tính dẫn đến tăng tỷ lệ đậu quả và tăng năng suất điều.

Theo báo cáo của Nguyễn Thị Hương (2011)[16] khi xử lý GA_3 trên giống điều PN1 bảy năm tuổi thì làm tăng số chồi ra hoa và tỷ lệ chồi ra hoa/cành cấp hai, ngoài ra GA_3 còn có tác dụng làm cho chùm hoa dài hơn, tăng số quả đậu/chùm và số quả cho thu hoạch/chùm. Xử lý GA_3 làm tăng năng suất 64,1% trên đất đỏ và 57,5% trên đất xám so với đối chứng không xử lý.

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

2.1. Đối tượng, vật liệu nghiên cứu

2.1.1 Đối tượng nghiên cứu: Giống điều AB 29.

Giống điều AB 29 được sưu tập của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam (IAS) thực hiện từ năm 2001 đến 2011, được khảo nghiệm sản xuất từ năm 2006 đến nay. Hiện nay giống AB 29 được sử dụng rộng rãi và nông dân trồng điều đánh giá cao.

2.1.2 Vật liệu nghiên cứu

+ Phân đạm: urê [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$]: 46%, Phân lân: Lân Văn Điển (17% P_2O_5); Phân kali: Kali clorua (60% K_2O).

+Chất điều hòa sinh trưởng:Gibberellin(GA_3) dạng bột 99,9%

2.2 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

-Thời gian nghiên cứu: từ 5/2015 đến 5/2017.

- Địa điểm nghiên cứu:

+ Trung tâm nghiên cứu thực nghiệm nông nghiệp Hưng Lộc - Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam, huyện Trảng Bom - tỉnh Đồng Nai (đại diện nền đất nâu đỏ, Đông nam Bộ)

+Trung tâm nghiên cứu và phát triển cây điều - Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam, thị xã Bến Cát- Tỉnh Bình Dương (đại diện nền đất xám, Đông nam Bộ)

2.3 Nội dung nghiên cứu

2.3.1 Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón N, P, K đến sinh trưởng, phát triển của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kiến thiết cơ bản trên nền đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ

2.3.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón N và K đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ

2.3.3 Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón N kết hợp với xử lý Gibberellin(GA_3) đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ.

2.4 Phương pháp nghiên cứu

2.4.1 Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N, P và K đến sinh trưởng, phát triển của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kiến thiết cơ bản trên nền đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ

+ Thời gian nghiên cứu: từ 5/2015 đến 5/2017

+ **Thí nghiệm 1,2: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N, P và K đến sinh trưởng, phát triển của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kiến thiết cơ bản trên nền đất nâu đỏ và đất xám.**

+ **Phương pháp bố trí thí nghiệm:** Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), 3 lần nhắc lại, ô cơ sở 5 cây/ô, diện tích vườn thí nghiệm là: 0,6 ha (8 công thức x 5 cây x 3 lần lặp lại = tương đương 0.6 ha), mật độ (6 x 8 = 208 cây/ha).

+ Thí nghiệm 3 yếu tố: N, P, K, mỗi yếu tố có 2 mức phân bón

Mức bón N: N1=120g N/cây/năm; N2= 180g N/cây/năm

Mức bón P: P1 = 90g P_2O_5 /cây/năm; P2 = 120g P_2O_5 /cây/năm

Mức bón K: K1= 60g K_2O /cây/năm; K2= 90g K_2O /cây/năm

Phân chuồng: 10kg/cây/năm.

- Phương pháp bón phân: xới nhẹ, bón cách gốc 20-30cm

+ Phân lân và phân hữu cơ: bón 1 lần/năm vào đầu mùa mưa (tháng 6)

+ Phân N, KCl: bón 3 lần/năm vào đầu mùa mưa, giữa và cuối mùa mưa (tháng 6, 8, 10).

Bón đợt 1: 40% N + 30% K₂O; Bón đợt 2: 30% N + 30% K₂O; Bón đợt 3: 30% N + 40% K₂O.

2.4.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón N và K đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ

Thí nghiệm 3,4 : Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N và K đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ, đất xám

+ Thời gian nghiên cứu: 5/2015-5/2016

+ **Phương pháp bố trí thí nghiệm**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), 3 lần nhắc lại, ô cơ sở 7 cây/ô, diện tích thí nghiệm là: 8 công thức x 7 cây x 3 lần lặp lại = tương đương 0,85 ha / 1 thí nghiệm, mật độ (6 x 8 = 208 cây/ha).

Thí nghiệm 2 yếu tố: N, K

+ Mức bón N: N1: 500g N/cây/năm; N2: 600g N/cây/năm

N3: 700g N/cây/năm; N4: 800g N/cây/năm

+ Mức bón K: K1= 300g K₂O/cây/năm; K2: 400g K₂O/cây/năm

(Phân lân: 250g P₂O₅/cây/năm, phân chuồng 20kg/cây/ năm)

2.4.3 Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón N kết hợp với xử lý Gibberellin(GA₃) đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ.

+ Thời gian nghiên cứu: từ 5/2016 đến 5/2017.

Thí nghiệm 5,6 :Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón N với nồng độ Gibberellin (GA₃) khác nhau đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ và đất xám

+ Phương pháp bố trí thí nghiệm: thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), 3 lần nhắc lại, ô cơ sở 5 cây/ô, diện tích thí nghiệm là: 16 công thức x 5 cây x 3 lần lặp lại, tương đương 1,15 ha / 1 thí nghiệm, mật độ (6 x 8 = 208 cây/ha).

- Các mức phân bón N(g/cây/năm) có 4 mức: N1: 500; N2: 600, N3: 700, N4: 800

-Nồng độ GA₃ (ppm) có 4 mức : G1: 0ppm(phun nước lã), G2: 50ppm, G3:100ppm, G4:150ppm

(Các phân khác bón cố định: Mức bón P = 250g P₂O₅/cây/năm; mức bón K = 300g K₂O/cây/năm;

phân chuồng 20 kg/cây/năm)

- **Phương pháp bón phân thí nghiệm:** (thí nghiệm 3,4,5,6)

+ Phân lân và phân hữu cơ: bón 1 lần/năm, vào đầu mùa mưa tháng 6.

+ Phân N, KCl: bón 2 lần/năm, đầu và cuối mùa mưa (tháng 6, 9).

Bón đợt 1: 50% N + 40% K₂O, Bón đợt 2: 50% N + 60% K₂O,

+ Phun GA₃: lượng dung dịch phun 4 lít/cây theo từng nồng độ 0, 50; 100; 150ppm, phun 1 lần, phun khi cây ra hoa đồng loạt, đầu mùa khô (thí nghiệm 5,6).

2.5 Phương pháp đo đếm theo dõi các chỉ tiêu

2.5.1 Các chỉ tiêu theo dõi

+Hàm lượng một số chất dinh dưỡng khoáng trong đất trước và sau thí nghiệm:pH, N_{ts}, P_{dt}, K_{dt}, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺

- +Hàm lượng dinh dưỡng NPK trong lá: lấy mẫu trước và sau bón phân N_{ts} , P_{ts} , K_{ts} .
- +Chỉ số hàm lượng diệp lục tổng số sau mỗi lần bón phân 20 ngày.
- + Các chỉ tiêu sinh trưởng: chiều cao cây, đường kính tán, đường kính gốc
- + Các chỉ tiêu đặc tính nông học, năng suất và phẩm cấp hạt

2.5.2 Phương pháp lấy mẫu

Mẫu đất, mẫu lá trước thí nghiệm được lấy vào đầu mùa mưa (tháng 5) trước khi bón phân, mẫu đất lấy theo 5 điểm chéo góc trong vườn thí nghiệm.

+Mẫu đất sau thí nghiệm (lấy vào mùa khô, cuối tháng 2) lấy theo hình chiếu tán lá, lấy từ mặt đất xuống độ sâu 30 cm bằng khoan nông hóa chuyên dụng, mỗi cây lấy 1 mũi khoan, sau đó trộn đều làm mẫu đại diện cho ô.

+Mẫu lá: lấy ở thời điểm sau bón phân 20 ngày, (bón phân vào tháng 6, tháng 9) lấy ở cặp lá thứ 3 từ ngọn trở vào trên cành sinh trưởng bình thường, ở giữa tán, lấy bốn hướng đối diện và trên 5 cây (8 lá/cây) sau đó trộn đều làm mẫu đại diện cho ô.

2.5.3 Phương pháp phân tích

a/ **Phân tích mẫu lá** : theo TCVN 8551-2010

b/ **Phân tích mẫu đất**: theo TCVN 5979-2007, TCVN 8942 -2011, TCVN 8569-2010 Tại Viện Khoa học kỹ thuật nông NN Miền Nam.

2.5.4 Chỉ tiêu sinh trưởng (thí nghiệm 1,2)

Đo đếm lúc 12 tháng và 24 tháng tuổi, theo dõi cố định trên 05 cây/công thức với các chỉ tiêu:

- Chiều cao cây(cm)
- Đường kính gốc cm (cách mặt đất 25 cm), trên vị trí ghép
- Đường kính tán cây(cm)

2.5.5 Chỉ tiêu đặc tính nông học (thí nghiệm 3,4,5,6)

Chọn ngẫu nhiên tám cành cấp hai ở bốn hướng Đông, Tây, Nam và Bắc. Chọn các cành hướng sáng, không bị che khuất trong tán để theo dõi các chỉ tiêu:

- Số chồi/cành cấp 2 (chồi/cành), số chồi ra hoa/cành cấp 2 (chồi/cành), tỷ lệ chồi ra hoa (%). Từ các cành đánh dấu, đếm số chồi trên cành, số chồi ra hoa.

- Số quả đậu/chùm (quả/chùm): từ tám chùm hoa đã đánh dấu sẵn ở trên, đếm toàn bộ số quả đậu trên mỗi chùm.

-Số quả cho thu hoạch/chùm (quả/chùm): từ số quả đậu/chùm ở trên, đếm toàn bộ quả cho thu hoạch.

-Tỷ lệ quả rụng (%): $(\text{Số quả đậu/chùm} - \text{số quả cho thu hoạch})/\text{Số quả đậu/chùm} \times 100$

-Tỷ lệ bọ xít muỗi gây hại (%) = $\text{Tổng số chồi bị hại}/\text{tổng số chồi} * 100$

2.5.6 Chỉ tiêu về năng suất và phẩm cấp hạt

Năng suất khô thực thu kg/cây: phơi khô hạt điều tươi đã thu hoạch ở độ ẩm 12% sau đó đem cân.

Kích cỡ hạt (hạt/kg): mỗi ô cân 5 kg hạt khô (mỗi lần cân 1 kg) sau đó đếm số hạt và tính trung bình.

Số hạt chắc/kg (hạt): từ 1 kg hạt điều khô, phân thành hai, loại bỏ hạt bị teo, lép sau đó đếm số hạt còn lại.

Tỷ lệ nhân (%): từ 1 kg hạt điều khô, tách lấy phần nhân bên trong, sau đó cân trọng lượng nhân và tính tỷ lệ.

2.5.7 Tính hiệu quả kinh tế

Lợi nhuận = Tổng thu- tổng chi

Tổng thu = trung bình năng suất thực tế/cây x mật độ x giá bán/kg

Hiệu suất đầu tư phân bón đánh giá qua các chỉ tiêu: Lợi nhuận /chi phí phân bón

2.6 Xử lý số liệu

Số liệu các thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm SAS 9.1, so sánh các nghiệm thức với $P < 0,05$ và $P < 0,01$ theo trắc nghiệm LSD và so sánh tương tác theo Dunnett test.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N, P và K đến sinh trưởng cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ KTCB trên nền đất nâu đỏ và đất xám ở vùng Đông Nam Bộ

3.1.1 Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N, P và K đến sinh trưởng cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ KTCB trên nền đất nâu đỏ.

3.1.1.1 Ảnh hưởng của các mức phân bón N, P và K đến một số chỉ tiêu hóa tính đất trước và sau thí nghiệm trên nền đất nâu đỏ

Kết quả bảng 3.1, sau 2 năm thí nghiệm (2015- 2017) khi bón tăng lượng đạm 120-180g/cây/năm, lân 90- 120g/cây/năm và kali 60-90g/cây/năm cho cây điều giai đoạn kiến thiết cơ bản, trên nền phân hữu cơ cố định cho thấy có sự biến động về hàm lượng đạm tổng số, lân dễ tiêu, kali dễ tiêu, Ca^{2+} , Mg^{2+} và pH_{KCl} , và hữu cơ trong đất trồng điều trước và sau thí nghiệm. Tuy nhiên ở các mức phân bón này chưa ảnh hưởng đến hóa tính của đất sau khi thí nghiệm

Bảng 3.1 Kết quả phân tích đất trước và sau thí nghiệm trên nền đất nâu đỏ Trảng Bom - Đồng Nai

Công thức	pH_{KCl}	Tổng số (%)		Dễ tiêu (mg/100gđất)		Trao đổi (meq/100gđất)	
		HC	N	P_2O_5	K_2O	Ca^{++}	Mg^{++}
Trước TN	4,56	2,56	0,116	5,38	9,49	1,26	1,11
N1P1K1	4,67	2,59	0,116	5,39	9,50	1,28	1,14
N1P1K2	4,68	2,68	0,118	5,38	9,52	1,30	1,17
N1P2K1	4,64	2,58	0,116	5,40	9,51	1,27	1,15
N1P2K2	4,56	2,67	0,117	5,39	9,52	1,34	1,13
N2P1K1	4,57	2,60	0,119	5,41	9,50	1,30	1,18
N2P1K2	4,66	2,67	0,118	5,38	9,53	1,29	1,17
N2P2K1	4,65	2,58	0,120	5,39	9,50	1,27	1,12
N2P2K2	4,59	2,59	0,117	5,41	9,53	1,32	1,19

(Kết quả phân tích tại Viện khoa học nông nghiệp Miền Nam, 2017)

3.1.1.3 Ảnh hưởng của các mức phân bón N, P và K đến chiều cao cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ 12 và 24 tháng sau khi trồng

Cây điều ghép thường có giai đoạn KTCB kéo dài từ 2 đến 3 năm sau khi trồng, giai đoạn này cây chủ yếu là phát triển cành, lá làm tiền đề cho sự ổn định, phát triển và gia tăng năng suất, chất lượng của cây điều sau này. Chính vì vậy mà sự

cung cấp dinh dưỡng cho cây điều trong giai đoạn này là rất quan trọng. (Phạm văn Biên, 2005)[7].

Bảng 3.3 Ảnh hưởng của các mức phân bón N, P và K đến chiều cao cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ 12 và 24 tháng sau khi trồng

Chỉ tiêu (cm)		Mức bón N g/cây/năm				
		N1:120		N2:180		TB(K)
		P1 90	P2 120	P1 90	P2 120	
Chiều cao cây 12 tháng	K1: 60	182,5	181,6	201,2	221,5	196,7
	K2 :90	180,8	196,0	204,2	209,7	197,7
	TB(N)	185,2 B		209,1 A		
	TB(P)	P1= 192,2		P2= 202,2		
CV (%) = 7,98, LSD _{0,05N} = 13,7**; LSD _{0,05K} = ns; LSD _{0,05P} = ns						
Chiều cao cây 24 tháng	K1: 60	269,5	270,1	308,7	321,6	287,4
	K2: 90	227,1	274,8	298,3	305,5	292,5
	TB(N)	271,4 B		308,5 A		
	TB(P)	P1= 286,9		P2= 293,0		
CV (%) = 8,92; LSD _{0,05N} = 22,6 ** LSD _{0,05K} = ns; LSD _{0,05P} = ns						

Thời điểm 12 tháng sau khi trồng, chiều cao cây điều ở các mức bón N khác nhau có ảnh hưởng khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Mức bón N2 đạt chiều cao cây trung bình đạt 209,1 cm, so với mức bón N1 chỉ đạt 185,2cm. Trung bình chiều cao cây các mức bón lân đạt (192,2- 202,2cm) và kali (196,7 - 197,7cm); các mức bón P và K trong thí nghiệm chưa thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 3.3). Thời điểm 24 tháng sau khi trồng, giữa các nghiệm thức bón N từ N1 đến N2 lần lượt có chiều cao cây trung bình đạt từ 271,4- 308,5cm; sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Các mức bón K có chiều cao cây trung bình từ 287,4 - 2,92,5cm, mức bón P đạt từ 286,9-293,0 cm; hai mức bón của P và K trong thí nghiệm chưa thể hiện có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Như vậy, các mức bón N có ảnh hưởng rất có ý nghĩa đến chiều cao cây điều trong thời kỳ KTCB; các mức bón phân P và K của thí nghiệm chưa thể hiện ảnh hưởng đến phát triển chiều cao cây.

3.1.1.4 Ảnh hưởng của phân bón N, P và K đến đường kính tán cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ 12 và 24 tháng sau trồng

Kết quả Bảng 3.4 cho thấy ở mức bón N2 (180g/cây/năm) có đường kính tán đạt 214,7cm, ở mức bón N1(120g/cây/năm) đạt 194,1cm; sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Tăng mức bón lân từ P1(90g/cây/năm) lên P2 (120g/cây/năm) đường kính tán trung bình đạt từ 197,2- 211,6cm. Phân kali khi tăng mức bón từ K1(60g/cây/năm) lên K2(90g/cây/năm) đường kính tán đạt từ 200,6-208,2cm; các mức bón lân, kali chưa thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa.

Thời điểm 24 tháng mức phân bón đạm từ N1- N2 đã có tác dụng làm tăng đường kính tán điều từ 263,5 lên 290,5cm; sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Các mức bón lân và kali của thí nghiệm chưa thể hiện rõ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3.4 Ảnh hưởng của các mức phân bón N, P và K đến đường kính tán cây điều ghép AB 29 sau trồng 12 và 24 tháng trên nền đất nâu đỏ

Chỉ tiêu (cm)	Mức bón N (g/cây/năm)					
	N1:120		N2:180		TB(K)	
	P1 90	P2 120	P1 90	P2 120		
Đường kính tán 12 tháng	K1: 60	183,3	197,2	198,7	223,3	200,6
	K2: 90	190,3	205,5	216,6	220,3	208,2
	TB(N)	194,1B		214,7 A		
	TB(P)	P1= 197,2		P2= 211,6		
CV (%) = 9,24; LSD _{0,05N} = 16,5 ** LSD _{0,05K} = ns; LSD _{0,05P} = ns						
Đường kính tán 24 tháng	K1:60	243,6	265,3	294,2	298,5	275,4
	K2: 90	277,8	267,2	284,6	284,7	278,6
	TB(N)	263,5 B		290,5 A		
	TB(P)	P1= 275,1		P2= 278,9		
CV (%) = 7,88; LSD _{0,05N} = 19,1 ** LSD _{0,05K} = ns; LSD _{0,05P} = ns <i>ns không khác biệt có ý nghĩa thống kê, **Khác biệt có ý nghĩa p<0,01</i>						

3.1.1.5 Ảnh hưởng phân bón N, P và K đến đường kính gốc cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ 12 và 24 tháng sau bón phân

Bảng 3.5 Ảnh hưởng của các mức phân bón N, P và K đến đường kính gốc cây điều ghép AB 29 sau trồng 12 và 24 tháng trên nền đất nâu đỏ

Chỉ tiêu (cm)	Mức bón N g/cây/năm					
	N1:120		N2:180		TB(K)	
	P1 90	P2 120	P1 90	P2 120		
Đường kính gốc 12 tháng	K1: 60	4,62	5,04	5,09	5,61	5,12
	K2: 90	4,72	5,16	5,20	5,59	5,17
	TB(N)	4,88 B		5,40 A		
	TB(P)	P1= 4,93		P2= 5,35		
CV (%) = 8,35; LSD _{0,05N} = 0,37 ** LSD _{0,05K} = ns; LSD _{0,05P} = ns						
Đường kính gốc 24 tháng	K1:60	7,05	7,34	8,19	8,58	7,79
	K2: 90	7,91	7,78	8,18	8,24	8,02
	TB(N)	7,52 B		8,29 A		
	TB(P)	P1= 7,82		P2= 7,98		
CV (%) = 9,45; LSD _{0,05N} = 0,65**, LSD _{0,05K} = ns; LSD _{0,05P} = ns						

Tương tự như chỉ tiêu chiều cao cây và đường kính tán, việc sử dụng các mức bón N khác nhau cũng đã ảnh hưởng khá rõ đến chỉ tiêu đường kính gốc cây điều trong thời kỳ KTCB. Kết quả được thể hiện trong Bảng 3.5. Thời điểm 24 tháng sau khi trồng chỉ có yếu tố đạm thúc đẩy việc phát triển đường kính gốc từ 7,52 lên 8,29 cm, sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Các mức bón lân đường kính gốc đạt 7,82 - 7,98 cm và kali đạt 7,79 - 8,02 cm. Các mức bón lân và kali trong thí nghiệm chưa thể hiện rõ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê sau 12 và 24 tháng trồng.

3.1.1.7 Tổng hợp ảnh hưởng các mức phân bón N, P và K đến các chỉ tiêu sinh trưởng của cây điều ghép AB 29 sau 24 tháng trồng trên nền đất nâu đỏ

Kết quả bảng 3.7 lượng phân bón khoáng thích hợp nhất để cho cây điều ghép AB 29 sinh trưởng thời kỳ kiến thiết cơ bản (24 tháng) trên nền đất nâu đỏ ở huyện Trảng Bom tỉnh Đồng Nai: là công thức (N2P2K1) 180gN- 120g P₂O₅- 60g K₂O có tác dụng làm chiều cao cây đạt 321,6cm (tăng 19,3%), đường kính tán 298,5cm, (tăng 22,5%), đường kính gốc 8,58cm (tăng 21,7%) so với đối chứng. Ở các mức bón phân của thí nghiệm 3 yếu tố phân bón N, P, K chưa thể hiện rõ mỗi tương tác ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây điều ghép AB 29 thời kỳ kiến thiết cơ bản

Bảng 3.7 Tổng hợp ảnh hưởng của các mức phân bón N, P, K đến các chỉ tiêu tăng trưởng của cây điều AB 29 trong thời kỳ KTCB

Công thức	Các chỉ tiêu tăng trưởng sau 24 tháng					
	Chiều cao cây(cm)	chiều cao cây (%)	Đường kính tán(cm)	đường kính tán(%)	Đường kính gốc(cm)	đường kính gốc (%)
N1P1K1(đc)	269,5	100	243,6	100	7,05	100
N1P1K2	271,1	100,5	277,8	114,0	7,91	112,2
N1P2K1	270,1	100,2	265,3	108,9	7,34	104,1
N1P2K2	274,8	101,9	267,2	109,7	7,78	110,3
N2P1K1	308,7	114,5	294,2	120,8	8,19	116,0
N2P1K2	298,3	110,6	284,6	116,8	8,16	115,7
N2P2K1	321,6	119,3	298,5	122,5	8,58	121,7
N2P2K2	305,5	113,3	284,7	116,8	8,24	116,9

3.1.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N, P và K đến sinh trưởng cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ KTCB trên đất xám

Bảng 3.8 Kết quả phân tích đất trước và sau thí nghiệm trên đất xám

Công thức	pH _{KCl}	Tổng số (%)		Đễ tiêu (mg/100gđất)		Trao đổi (meq/100g đất)	
		HC	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
Trước TN	4,23	2,14	0,086	4,26	5,15	1,26	1,10
N1P1K1	4,25	2,25	0,087	4,29	5,17	1,29	1,11
N1P1K2	4,24	2,22	0,086	4,26	5,20	1,24	1,13
N1P2K1	4,25	2,15	0,089	4,29	5,16	1,36	1,18
N1P2K2	4,26	2,17	0,088	4,29	5,20	1,37	1,25
N2P1K1	4,37	2,16	0,090	4,34	5,21	1,35	1,12
N2P1K2	4,36	2,18	0,088	4,32	5,24	1,34	1,19
N2P2K1	4,23	2,17	0,090	4,31	5,17	1,29	1,17
N2P2K2	4,24	2,19	0,088	4,28	5,20	1,27	1,15

(Kết quả phân tích tại Viện khoa học nông nghiệp Miền Nam, 6/2017)

Sau 02 năm thí nghiệm (2015- 2017) khi bón tăng lượng N 120-180g/cây/năm, lân 90-120g/cây/năm và kali 60-90g/cây/năm cho cây điều giai đoạn kiến thiết cơ bản có sự biến động về hàm lượng N tổng số, lân dễ tiêu, kali dễ tiêu, Ca²⁺, Mg²⁺ và pH_{KCl}

và hữu cơ trong đất trồng điều trước và sau thí nghiệm. Tuy nhiên, ở các mức phân bón này chưa ảnh hưởng đến hóa tính của đất sau khi thí nghiệm.

3.2.1.7 Tổng hợp ảnh hưởng các mức phân bón N, P, K đến các chỉ tiêu sinh trưởng của cây điều ghép AB 29 trên đất xám

Tương tự như trên đất đỏ, thời điểm 24 tháng sau khi trồng trên nền đất xám chỉ có yếu tố đạm thúc đẩy việc phát triển khá rõ đến các chỉ tiêu chiều cao cây, đường kính tán đường kính gốc cây điều trong thời kỳ KTCB và có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Các mức bón lân và kali trong thí nghiệm chưa thể hiện rõ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê sau 12 và 24 tháng trồng.

Kết quả bảng 3.14 lượng phân bón khoáng thích hợp nhất để cho cây điều ghép AB 29 sinh trưởng thời kỳ kiến thiết cơ bản (24 tháng) trên nền đất xám ở thị xã Bến cát, tỉnh Bình Dương: là (N2P1K2) 180gN -90g P₂O₅ - 90g K₂O/ cây/năm. chiều cao cây đạt 315,0 cm (tăng 19,6%), đường kính tán đạt 281,2 cm (tăng 17,8%), đường kính gốc đạt 7,94 cm(tăng 21,9%) so với đối chứng. Ở các mức bón phân của thí nghiệm 3 yếu tố phân bón N, P, K chưa thể hiện rõ mối tương tác ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây điều ghép AB 29 thời kỳ kiến thiết cơ bản

Bảng 3.14 Ảnh hưởng của các mức phân bón N, P, K đến các chỉ tiêu tăng trưởng của cây điều ghép AB 29 trên nền đất xám

Công thức	Các chỉ tiêu tăng trưởng sau 24 tháng					
	Chiều cao cây(cm)	chiều cao cây(%)	Đường kính tán(cm)	đường kính tán(%)	Đường kính gốc(cm)	đường kính (%)
N1P1K1(đc)	263,3	100	238,6	100	6,51	100
N1P1K2	267,7	101,6	254,6	106,7	6,95	106,7
N1P2K1	264,2	100,3	241,7	101,2	6,89	105,8
N1P2K2	275,0	104,4	240,0	100,5	7,06	108,4
N2P1K1	302,1	114,7	264,2	110,7	7,87	120,8
N2P1K2	315,0	119,6	281,2	117,8	7,94	121,9
N2P2K1	291,6	110,7	267,6	112,1	7,74	118,8
N2P2K2	298,8	113,4	261,4	109,5	7,65	117,5

+ **Tóm tắt nội dung 1:** sau hai năm thí nghiệm bón phân N, P và K với các mức bón phối hợp tăng từ 30-50%, cho cây điều ghép AB 29 thời kỳ kiến thiết cơ bản so với đối chứng trên nền đất nâu đỏ và đất xám ở Đông Nam Bộ cho thấy:

Trên nền đất đỏ, khi tăng 50% N và tăng 33% P₂O₅ có sự khác biệt khá rõ về sinh trưởng trong thời kỳ KTCB, chiều cao cây tăng 19,3%, đường kính tán tăng 22,5% , đường kính gốc tăng 21,7% so với đối chứng. Công thức bón tối ưu là 180gN -120g P₂O₅ - 60g K₂O /cây/năm

Trên nền đất xám, khi tăng 50% N và tăng 50% K₂O chiều cao cây tăng 19,6%, đường kính tán tăng 17,8%, đường kính gốc tăng 21,9% so với đối chứng. Công thức bón tối ưu là 180gN -90g P₂O₅ - 90g K₂O/ cây/năm.

Với số lần bón và thời điểm bón như sau:

+ Phân lân và phân hữu cơ: bón 1 lần/năm, bón vào đầu mùa mưa (vào tháng 6). Phân N, KCl: bón 3 lần/năm vào đầu mùa mưa, giữa và cuối mùa mưa (tương đương với các tháng 6, 8, 10).

Bón đợt 1: 40% N + 30% K₂O; Bón đợt 2: 30% N + 30% K₂O; Bón đợt 3: 30% N + 40% K₂O.

3.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N, K đến năng suất và phẩm cấp hạt cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ, đất xám vùng Đông Nam Bộ

3.2.1 Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N và K đến năng suất và phẩm cấp hạt cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ tại Trảng Bom- Đồng Nai

3.2.1.1 Hàm lượng dinh dưỡng trong lá điều trước và sau thí nghiệm

Bón tăng lượng N và K dinh dưỡng trong lá điều có sự biến động hàm lượng N trong lá từ 1,85% lên 2,15%, hàm lượng K biến động từ 0,78% đến 0,81%. Hàm lượng N trong lá có tương quan thuận với năng suất hạt điều. Hàm số $y = 0,583x^2 - 1,353x + 2,108$ là đồ thị thể hiện tương quan giữa hàm lượng N trong lá điều với năng suất khi bón tăng liều lượng N với kết quả ($r = 0,85$), chứng tỏ giữa các mức bón N và năng suất có thể hiện mối tương quan chặt

3.2.1.2 Ảnh hưởng phân bón N, K đến một số chỉ tiêu hóa tính đất trước và sau thí nghiệm

Sau 2 năm thí nghiệm 2015 và 2016 khi bón tăng lượng N 500- 800 g/cây/năm và K 300- 400g/cây/năm cho cây điều giai đoạn kinh doanh trên đất nâu đỏ tại Đồng Nai, cho thấy có sự biến động về hàm lượng N tổng số (từ 0,116 - 0,121%), lân dễ tiêu (5,28-5,36mg/100g), kali dễ tiêu (9,48-9,58mg/100g) pH_{KCl} (4,46-4,57), Kết quả phân tích về tỉ lệ Ca²⁺/Mg²⁺ trong đất của các công thức bón phân trước thí nghiệm đạt 1,12 và sau thí nghiệm cho thấy tỉ lệ này đạt 1,13

Hóa tính của đất thí nghiệm trong đất trồng điều trước và sau thí nghiệm có sự biến động. Tuy nhiên, sự biến động chưa thật sự ảnh hưởng đến hóa tính của đất.

3.2.1.6 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến số quả đậu/chùm, số quả cho thu hoạch

Bảng 3.19 Ảnh hưởng phân bón N và K đến số quả đậu trên chùm, số quả cho thu hoạch

Chỉ tiêu (quả)	K (g/cây)	Các mức phân bón N(g/cây/năm)				TB(K)
		N1: 500	N2: 600	N3: 700	N4: 800	
Số quả đậu/ch	K1: 300	5,8	6,5	6,6	5,9	6,2
	K2: 400	5,9	6,7	7,0	6,2	6,4
	TB (N)	5,8B	6,6AB	6,8A	6,1AB	
CV (%) = 11,8 ; LSD _N = 0,93*; LSD _{0,05K} = 0,66ns						
Số quả cho thu hoạch	K1: 300	5,1	5,6	5,8	5,2	5,6
	K2: 400	5,2	5,9	6,2	5,4	5,7
	TB (N)	5,1B	5,8AB	6,0A	5,3AB	
CV (%) = 11,5; LSD _N = 0,82 *; LSD _{0,05K} = 0,58 ns.						

Ở mức bón 700g/cây/năm N3 đạt 6,8 quả/chùm, thấp nhất là mức bón N1 chỉ đạt 5,8 quả/chùm, ở công thức N3K2 đạt cao nhất 7,0 quả/chùm tăng 20,6 % so với N1K1(đ/c). Với số quả đậu/ chùm cao, tỷ lệ rụng quả thấp, số quả cho thu hoạch ở

công thức N3K2 tăng 27,4%. Ở các mức bón N và K của thí nghiệm chưa thể hiện có sự tương tác ảnh hưởng đến số quả đậu trên chùm.

3.2.1.8 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến năng suất hạt điều giống điều AB 29 trên đất nâu đỏ Trảng Bom Đồng Nai

Kết quả trình bày trong bảng 3.21 cho thấy trung bình ở mức bón N3 đạt năng suất cao nhất 9,46 kg/cây tương đương 1,93 tấn/ha, mức bón N1 đạt năng suất thấp nhất 7,98 kg/cây tương đương với 1,66 tấn/ha, sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Cao nhất là công thức N3K2 đạt 9,9 kg/cây tăng 23,7% so với N1K1(đ/c). Trung bình mức bón đạm ở N4 năng suất chỉ đạt 8,45 kg/cây (1,76 tấn/ha) tương đương với mức bón N2 đạt 8,53kg/cây (1,77 tấn/ha). Khi tăng mức bón K từ K1 đến K2, năng suất của yếu tố K đạt 8,55-8,75kg/cây, chưa thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa

Bảng 3.21 Ảnh hưởng của phân bón N và K đến năng suất điều trên đất nâu đỏ

Chi tiêu	K (g/cây)	Các mức phân bón N(g/cây/năm)				Trung bình (K)
		N1: 500	N2: 600	N3: 700	N4: 800	
Năng suất (Kg/cây)	K1: 300	7,83	8,46	9,01	8,50	8,55
	K2: 400	8,13	8,60	9,90	8,40	8,75
	TB (N)	7,98B	8,53B	9,46A	8,45B	
CV (%) = 6,40; LSD _{0,05N} = 2,14**; LSD _{0,05K} = 0,48 ns						
Năng suất (tấn/ha)	K1: 300	1,63	1,76	1,82	1,77	1,78
	K2: 400	1,69	1,78	2,05	1,74	1,82
	TB (N)	1,66	1,77	1,93	1,76	

(Số liệu được quy đổi từ kg/cây, mật độ 208 cây/ha)

3.2.1.9 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến phẩm cấp hạt điều giống AB 29 trên nền đất nâu đỏ Trảng Bom- Đồng Nai

Bảng 3.22 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến phẩm cấp hạt điều trên đất nâu đỏ

Chi tiêu (hạt)	K (g/cây)	Các mức phân bón N(g/cây/năm)				TB(K)
		N1: 500	N2: 600	N3: 700	N4: 800	
Số hạt trên kg	K1: 300	142,3	138,3	142,0	139,0	140,4
	K2: 400	140,3	140,0	135,3	140,0	138,9
	TB (N)	141,3	139,1	138,6	139,5	
CV (%) = 10,2; LSD _N = 17,2ns; LSD _{0,05K} = 12,5ns						
Số hạt chắc trên kg	K1: 300	134,0	129,6	128,3	129,0	130,2
	K2: 400	131,3	130,0	128,0	132,5	130,4
	TB (N)	132,6	129,8	128,1	130,6	
CV (%) = 11,7; LSD _{0,05N} = 18,3ns; LSD _{0,05K} = 14,2ns						
Tỷ lệ nhân (%)	K1: 300	30,9	30,5	30,5	30,6	30,7
	K2: 400	30,4	30,5	30,3	30,5	30,4
	TB (N)	30,6	30,6	30,6	30,4	
CV (%) = 1,72; LSD _{0,05N} = 0,65ns; LSD _{0,05K} = 0,46ns,						

Số hạt chắc/kg của các nghiệm thức dao động trong khoảng 128,1-132,8 hạt/ký, đạt từ 93,6 -95,9% so với số hạt/kg, với tỷ lệ hạt chắc 93-95% đã đáp ứng tiêu chuẩn của Hiệp hội điều Việt Nam đề ra. Tỷ lệ nhân giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt về mặt thống kê và dao động trong khoảng 30,4-30,6. Kết quả này cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Việt Chương và Nguyễn Sô(2000)[12], Phạm Văn Biên và ctv,(2005)[7], Đỗ Trung Bình và ctv,(2011)[2], tỷ lệ nhân của hạt điều phụ thuộc vào đặc trưng của từng giống.

3.2.1.10 Hiệu quả kinh tế và hiệu suất đầu tư phân bón N và K cho cây điều ghép giống AB 29 trên nền đất nâu đỏ huyện Trảng Bom Đồng Nai

Bảng 3.23 Hiệu quả kinh tế và hiệu suất đầu tư phân bón N và K trên nền đất nâu đỏ ĐVT: 1.000 đồng

NT	Kg/ha	GTSL	TCP	CPPB	LN	LN/CP
N1K1	1,629	57,002	23,882	8,882	33,120	3.73
N1K2	1,691	59,186	24,290	9,290	34,896	3.76
N2K1	1,760	61,589	24,340	9,340	37,249	3.99
N2K2	1,789	62,608	24,748	9,748	37,860	3.88
N3K1	1,874	65,593	24,798	9,798	40,795	4.16
N3K2	2,059	72,072	25,206	10,206	46,866	4.59
N4K1	1,768	61,880	25,214	10,214	36,666	3.59
N4K2	1,747	61,152	25,622	10,622	35,530	3.35

- Giá 1 kg Ure là 8.000 đồng, Giá 1kg Kali 10.000 đồng

- Giá 1 kg hạt điều năm 2016 là 35.000 đồng

Qua kết quả bảng 3.23 cho thấy lợi nhuận thu được thấp nhất là N1K1 33,1 triệu và cao nhất N3K2 là 46,8 triệu đồng. Nhóm công thức có năng suất từ 1,7-2,0 tấn/ha N2K1, N2K2, N3K1, N3K2, N4K1 có lợi nhuận cao đạt từ 36,6 - 46,8 triệu

Tỷ suất lợi nhuận /chi phí phân bón: nhóm công thức cho giá trị lợi nhuận/chi phí phân bón cao là N3K2(4,59), N3K1(4,16), N2K1(3,99), N2K2(3,88). Công thức (N3K2) 700gN-250gP₂O₅-300gK₂O cho hiệu quả cao nhất lợi nhuận đạt 46,8 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón đạt 4,59.

3.2.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón N và K đến năng suất và phẩm cấp hạt cây điều ghép AB29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất xám Bến Cát, Bình Dương

3.2.2.1 Hàm lượng dinh dưỡng trong lá trước và sau thí nghiệm

Hàm lượng N: khi bón từ mức N1 đến N4 đã có ảnh hưởng đến hàm lượng N trong lá cây điều tăng từ 1,80 % đến 1,91 %, hàm lượng đạm trong lá có tăng so với trước thí nghiệm (1,79%). Hàm số $y = -99,12x^2 + 368,4x + 340,7$ là đồ thị thể hiện tương quan giữa hàm lượng đạm trong lá điều với năng suất khi bón tăng liều lượng N khác nhau với kết quả ($r = 0,95$), chứng tỏ giữa các mức bón N và năng suất có thể hiện tương quan rất chặt. Bón kali từ mức K1 lên mức K2 có sự biến động, hàm lượng kali trong lá tăng theo mức bón, tuy nhiên sự biến động từ 0,75-0,78 %. Hàm số $y = -62,17x^2 + 98,16x + 37,20$ với ($r = 0,29$) mối tương quan giữa hàm lượng K trong lá với năng suất chưa thể hiện rõ.

3.2.2.6 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến số quả đậu/chùm, số quả cho thu hoạch trên nền đất xám

Số quả cho thu hoạch cao nhất là công thức bón N2K2 đạt 6,0 quả tăng 25,0% so với mức bón N1K1(đ/c) có sự khác biệt có ý nghĩa. Khi tăng mức kali từ K1 lên K2, số quả thu hoạch trung bình đạt 5,2-5,4 quả/chùm, chưa có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

Bảng 3.28 Ảnh hưởng phân bón N và K đến số quả đậu trên chùm, số quả cho thu hoạch, tỷ lệ rụng quả trên đất xám

Chi tiêu (quả)	K (g/cây)	Các mức phân bón N(g/cây/năm)				TB(K)
		N1: 500	N2:600	N3 700	N4:800	
Số quả đậu/chùm	K1: 300	5,7	6,7	6,8	5,9	6,2
	K2: 400	5,8	6,9	6,5	6,2	6,3
	TB (N)	5,7B	6,8A	6,6AB	6,1AB	
CV (%) = 11,9; LSD _N = 0,93*; LSD _{0,05K} = 0,66ns						
Số quả cho thu hoạch	K1: 300	4,8	5,7	5,5	4,9	5,2
	K2: 400	5,0	6,0	5,8	5,0	5,4
	TB (N)	4,9B	5,9A	5,6A	5,0B	
CV (%) = 12,8; LSD _N = 0,85 *; LSD _{0,05K} = 0,60 ns.						

3.2.2.8 Ảnh hưởng của các mức phân N và K đến năng suất hạt

Kết quả trình bày trong bảng 3.32 cho thấy năng suất trung bình của mức bón N2 đạt năng suất cao nhất 8,16kg/cây, tương đương 1,69 tấn/ha, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với mức bón N3 đạt 8,05kg/cây. Cao nhất là công thức N2K2 đạt 8,36 kg/cây tăng 26% so đối chứng.

Bảng 3.30 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến năng suất hạt trên đất xám

Chi tiêu	K (g/cây)	Các mức phân bón N(g/cây/năm)				Trung bình (K)
		N1500	N2: 600	N3: 700	N4: 800	
Năng suất (Kg/cây)	K1: 300	6,63	7,96	8,03	7,10	7,43
	K2: 400	6,96	8,36	8,06	6,93	7,58
	TB (N)	6,80B	8,16A	8,05A	7,01B	
CV (%) = CV (%) = 10,8; LSD _{0,05N} = 1,0**; LSD _{0,05K} = 0,79 ns						
Năng suất (tấn/ha)	K1: 300	1,32	1,65	1,67	1,42	1,54
	K2: 400	1,59	1,74	1,67	1,44	1,57
	TB (N)	1,41	1,69	1,67	1,45	
(Số liệu được quy đổi từ kg/cây, mật độ 208 cây/ha)						

3.2.2.9 Ảnh hưởng các mức phân bón N và K đến phẩm cấp hạt

Số hạt chắc/kg của các nghiệm thức dao động trong khoảng 128,3- 131,8 hạt, đạt khoảng 94,2 -95,7% so với số hạt/kg đã đáp ứng được tiêu chuẩn của Hiệp hội điều Việt Nam đề ra. Tỷ lệ nhân giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt về mặt thống kê và dao động trong khoảng 30,2-30,9, các yếu tố phân bón trong thí nghiệm không ảnh hưởng đến số hạt chắc/kg và tỷ lệ nhân.

Bảng 3.31 Ảnh hưởng của các mức phân bón N và K đến phẩm cấp hạt điều trên đất xám

Chỉ tiêu (hạt)	K (g/cây)	Các mức phân bón N(g/cây/năm)				TB(K)
		N1: 500	N2: 600	N3: 700	N4: 800	
Số hạt trên kg	K1: 300	140,0	137,1	142,0	137,0	139,1
	K2: 400	140,3	138,0	135,3	138,6	138,0
	TB (N)	140,1	137,5	138,6	137,8	
CV (%) = 10,2, LSD _N = 17,5ns; LSD _{0,05K} = 12,3ns						
Số hạt chắc trên kg	K1: 300	135,0	130,0	128,3	129,3	130,6
	K2: 400	131,3	130,0	128,3	127,5	129,3
	TB (N)	131,8	130,0	128,3	128,4	
CV (%) = 12,0, LSD _N = 19,4ns; LSD _{0,05K} = 13,7ns						
Tỷ lệ nhân (%)	K1: 300	30,6	30,3	30,4	30,7	30,5
	K2: 400	29,9	30,5	30,3	31,1	30,4
	TB (N)	30,2	30,4	30,3	30,9	
CV (%) = 7,3; LSD _{0,05N} = 2,78ns; LSD _{0,05K} = 1,97ns,						

3.2.2.10 Hiệu quả kinh tế và hiệu suất đầu tư phân bón N và K cho cây điều ghép giống AB 29 trên nền đất xám Bình Dương

Lợi nhuận: thấp nhất là công thức N1K1 26,8 triệu và cao nhất N2K2 là 38,6 triệu đồng. Tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón đạt cao nhất 3,96. Nhóm công thức có năng suất đạt từ 1,6-1,7 tấn/ha là N2K1, N2K2, N3K1, N3K2 có lợi nhuận đạt từ 35,9- 38,6 triệu. Công thức bón (N2K2) 600g N- 250g P₂O₅- 400g K₂O, năng suất đạt cao nhất 1,73 tấn/ha (tăng 26,0%), lợi nhuận đạt 38,6 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón đạt cao nhất 3,96.

Bảng 3.32 Hiệu quả kinh tế và hiệu suất đầu tư phân bón N và K cho cây điều ghép AB 29 trên đất xám ở Bình Dương

Đơn vị tính: 1.000 đồng

NT	Kg/ha	GTSL	TCP	CPPB	LN	LN/CP
N1K1	1,379	48,266	21,382	8,882	26,884	3.03
N1K2	1,447	50,669	21,790	9,290	28,878	3.11
N2K1	1,655	57,949	21,840	9,340	36,109	3.87
N2K2	1,738	60,861	22,248	9,748	38,613	3.96
N3K1	1,670	58,458	22,298	9,798	36,161	3.69
N3K2	1,676	58,677	22,706	10,206	35,971	3.52
N4K1	1,476	51,688	22,714	10,214	28,974	2.84
N4K2	1,441	50,450	23,122	10,622	27,329	2.57

+ **Tóm tắt nội dung 2:** khi tăng lượng phân bón N từ 20 - 40 - 60 % và K₂O tăng 33% so với đối chứng cho cây điều ghép AB 29 vườn kinh doanh trên nền đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ cho thấy:

- Trên nền đất nâu đỏ, khi tăng 40 %N và 33% K₂O, năng suất tăng 23,7% đạt 2,05 tấn/ha, lợi nhuận 46,8 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/ chi phí phân bón đạt 4,59 lần, ở công thức bón phân 700gN – 250g P₂O₅- 400g K₂O

- Trên nền đất xám khi tăng 20%N và 33% K₂O, năng suất tăng 26,0% đạt 1,73 tấn/ha, lợi nhuận đạt 38,6 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón đạt cao nhất 3,96, ở công thức bón 600g N- 250g P₂O₅- 400g K₂O. Tỷ lệ nhân và kích cỡ hạt chưa có sự khác biệt.

Với số lần bón và thời điểm bón như sau:

+ Phân lân và phân hữu cơ: bón 1 lần/năm vào đầu mùa mưa (tháng 6)

+ Phân N, KCl: bón 2 lần/năm (đầu và cuối mùa mưa, tháng 6, 9).

Bón đợt 1: 50% N + 40% K₂O, Bón đợt 2: 50% N + 60% K₂O,

- Số lượng bón: Phân hữu cơ 20kg/cây/năm; Phân vô cơ (g/cây/năm)

3.3 Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng Giberellin(GA₃) đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ, đất xám vùng Đông Nam Bộ.

3.3.1 Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng Giberellin (GA₃) đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai

3.3.1.2 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến năng suất của cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ Trảng Bom, Đồng Nai

Bảng 3.34 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến năng suất

Chỉ tiêu	Các mức bón N (g/cây/năm)	Nồng độ GA ₃ (ppm)				TB (G)
		G1: 0	G2: 50	G3: 100	G4:150	
Năng suất cây (kg)	N1: 500	7,8	8,4	10,1	7,9	8,6B
	N2: 600	8,4	8,7	10,0	8,7	8,9B
	N3: 700	8,8	9,9	11,2	9,4	9,8A
	N4: 800	8,4	8,1	10,0	7,8	8,6B
	TB (N)	8,3B	8,8B	10,3A	8,4B	
LSD _{N 0,05} = 0,63**, LSD _{G 0,05} = 0,63**, LSD _{G*N 0,05} = 1,61*; CV (%) = 8,44						
Năng suất/ha (tấn)	N1: 500	1,63	1,75	2,11	1,65	1,78
	N2: 600	1,75	1,81	2,10	1,80	1,87
	N3: 700	1,83	2,06	2,33	1,95	2,04
	N4: 800	1,76	1,68	2,09	1,63	1,79
	TB (N)	1,74	1,83	2,16	1,79	

(Số liệu được quy đổi từ kg/cây, mật độ 208 cây/ha)

Kết quả bảng 3.34 cho thấy đối với các mức phân bón, trung bình năng suất đạt cao nhất là N3 đạt 9,8 kg/cây có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Nghiệm thức N1,

N2, N4 lần lượt đạt từ 8,6-8,9 kg/cây, khi xử lý kết hợp chất kích thích sinh trưởng GA₃ các nồng độ khác nhau, năng suất đạt cao nhất 10,3 kg/cây tương đương với 2,16 tấn/ha ở nồng độ G3 100ppm, tăng 24,1% so với G1 0ppm chỉ đạt 8,3 kg/cây (1,74 tấn/ha) và có sự khác biệt rất có ý nghĩa.

Có sự tương tác rất có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,01$) ở các mức phân bón N khi xử lý kết hợp GA₃ với đến năng suất hạt điều kg/cây, ở các nghiệm thức có mức xử lý GA₃ 100 ppm N1G3, N2G3, N3G3, N4G3 đạt năng suất từ 10,0 -11,2 kg/cây. Cao nhất là N3G3 đạt 11,2 kg/cây tương đương 2,33 tấn/ha, tăng (42%).

3.3.1.3 Ảnh hưởng của phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến phẩm cấp hạt điều giống AB 29 trên đất nâu đỏ Trảng Bom- Đồng Nai:

+ Ảnh hưởng phân bón N kết hợp chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến số hạt /kg

Kết quả Bảng 3.35 cho thấy ở yếu tố phân bón N các nghiệm thức có số hạt trên/kg dao động từ 135-139,5 hạt /kg giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, khi xử lý GA₃ với các nồng độ từ 0ppm, 50ppm, 100ppm, 150ppm số hạt/kg đạt từ 136,5-138,6 hạt/kg. Số hạt chắc/kg của các nghiệm thức dao động trong khoảng 130,9-134,5 hạt chắc/kg, đạt khoảng 94,4 -95,8% so với số hạt/kg. Tỷ lệ nhân của các nồng độ GA₃ đạt từ 30,2 – 30,5% cũng như các mức phân bón N tỷ lệ nhân cũng đạt từ 29,6-30,4%, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3.35 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến phẩm cấp hạt

Chỉ tiêu	Các mức bón N (g/cây/năm)	Nồng độ GA ₃ (ppm)				TB (G)
		G1: 0	G2: 50	G3: 100	G4:150	
Số hạt/ký (hạt)	N1: 500	135,0	140,3	131,3	133,3	135,0
	N2: 600	140,6	140,0	139,3	138,3	139,5
	N3: 700	138,3	135,6	137,6	138,0	137,4
	N4: 800	140,6	137,0	138,0	139,3	138,7
	TB (N)	138,6	138,2	136,5	137,2	CV (%) = 7,28
LSD _{N 0,05} = 8,36ns, LSD _{G 0,05} = 8,36 ns						
Số hạt chắc/ ký (hạt)	N1: 500	132,3	135,6	127,0	128,6	130,9
	N2: 600	134,0	132,3	133,6	129,6	132,4
	N3: 700	134,6	132,6	134,0	134,0	133,8
	N4: 800	137,0	133,3	130,3	134,3	133,7
	TB (N)	134,5	133,5	133,8	133,7	CV (%) = 6,13
LSD _{N 0,05} = 6,79ns, LSD _{G 0,05} = 6,79ns,						
Tỷ lệ nhân (%)	N1: 500	30,1	30,3	30,6	30,5	29,6
	N2: 600	28,9	30,8	30,6	30,3	30,4
	N3: 700	29,5	31,0	30,4	30,2	30,4
	N4: 800	30,0	29,6	30,2	30,1	30,2
	TB (N)	30,4	30,1	30,3	30,0	CV (%) = 4,78
LSD _{N 0,05} = 1,20ns, LSD _{G 0,05} = 1,20ns						

(Trung bình các nghiệm thức không có khác biệt có ý nghĩa ($p > 0,05$))

3.3.1.4 Hiệu quả kinh tế các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ của cây điều ghép AB 29 trên nền đất nâu đỏ Trảng Bom, Đồng Nai

Lợi nhuận: thấp nhất là N1G1 29,8 triệu và cao nhất N3G3 là 52,9 triệu đồng. Nhóm công thức có năng suất từ 2,0-2,3 tấn/ha N3G2, N1G3, N2G3, N3G3, N4G3 có lợi nhuận cao đạt từ 38,2 -52,9 triệu

Lợi nhuận/chi phí phân bón: nhóm công thức cho giá trị lợi nhuận/chi phí tốt nhất từ cao xuống thấp là N3G3(4,73), N1G3(4,57), N2G3(4,44). Thấp nhất là N4G4 đầu tư phân bón cao nhưng lợi nhuận/chi phí phân bón thấp, chỉ đạt 2,42. Kết quả cho thấy nghiệm thức N3G3, xử lý GA₃ với nồng độ 100 ppm kết hợp với bón phân ở mức 700g N- 250g P₂O₅ -300g K₂O cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

Tóm lại, công thức (N3G3) bón đạm 700g/cây phối hợp với phun GA₃ nồng độ 100ppm có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 35,9%, tăng số quả cho thu hoạch 38,1%. Năng suất đạt 2,33 tấn/ha. Lợi nhuận 52,9 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/đầu tư phân bón và chất kích thích tăng trưởng là 4,73.

Bảng 3.36 Hiệu quả kinh tế phân bón N kết hợp xử lý GA₃ trên nền đất nâu đỏ.

Đơn vị tính: 1.000 đồng

Nghiệm thức	Kg/ha	GTSL	TCP	CPPB	LN/CPPB	
					LN	
N1G1	1,633	57,148	23,882	8,882	33,266	3.75
N2G1	1,747	61,152	24,340	9,340	36,812	3.94
N3G1	1,830	64,064	24,798	9,798	39,266	4.01
N4G1	1,747	61,152	25,214	10,214	35,938	3.52
N1G2	1,747	61,152	24,589	9,589	36,563	3.81
N2G2	1,810	63,336	25,047	10,047	38,289	3.81
N3G2	2,059	72,072	25,505	10,505	46,567	4.43
N4G2	1,685	58,968	25,921	10,921	33,047	3.03
N1G3	2,068	72,380	25,296	10,296	47,084	4.57
N2G3	2,101	73,528	25,754	10,754	47,774	4.44
N3G3	2,330	79,206	26,212	11,212	52,995	4.73
N4G3	2,080	72,800	26,628	11,628	46,172	3.97
N1G4	1,643	57,512	26,003	11,003	31,509	2.86
N2G4	1,810	63,336	26,461	11,461	36,875	3.22
N3G4	1,955	68,432	26,919	11,919	41,513	3.48
N4G4	1,635	57,221	27,335	12,335	29,886	2.42

- Giá 1 kg Ure là 8.000 đồng, 1 g GA₃ 99,9% là 680.000 đồng

- Giá 1 kg hạt điều bình quân năm 2017 là 35.000 đồng

3.3.2 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến năng suất và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB 29 trong thời kỳ kinh doanh trên nền đất xám Bến Cát- Bình Dương

3.3.2.2 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến năng suất của cây điều ghép AB 29 trên đất xám

Bảng 3.38 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến năng suất của giống điều ghép AB 29 trên đất xám

Chi tiêu	Các mức bón N g/cây/năm)	Nồng độ GA ₃ (ppm)				TB (G)
		G1: 0	G2: 50	G3: 100	G4:150	
Năng suất cây (kg)	N1:500	7,3	7,8	9,4	7,3	7,9C
	N2: 600	7,9	9,3	9,6	8,1	8,7AB
	N3: 700	8,0	9,2	9,5	8,8	8,8A
	N4: 800	8,0	7,5	9,4	7,4	8,1B
	TB (N)	7,8B	8,4B	9,4A	7,9B	CV (%) = 9,17
LSD _{N 0,05} = 0,64**, LSD _{G 0,05} = 0,64**, LSD _{G*N 0,05} = 1,03*,						
Năng suất/ha (tấn)	N1:500	1,51	1,63	1,95	1,51	1,65
	N2: 600	1,65	1,93	1,99	1,69	1,81
	N3: 700	1,67	1,91	1,97	1,83	1,83
	N4: 800	1,67	1,56	1,95	1,55	1,68
	TB (N)	1,62	1,76	1,95	1,65	
(Số liệu được quy đổi từ kg/cây, mật độ 208 cây/ha)						

Kết quả bảng 3.38 cho thấy, ở các mức phân bón N năng suất trung bình đạt cao nhất là N3(700g/cây/năm) đạt 8,8 kg/cây có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, trên đất xám ở mức bón N 600 g/cây/năm kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ với nồng độ 100ppm thì năng suất đạt cao nhất 9,6 kg/cây.

Có sự tương tác rất có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,01$) khi xử lý kết hợp GA₃ với các mức phân bón đến năng suất hạt điều kg/cây, ở các nghiệm thức có mức xử lý GA₃ 100 ppm N1G3, N2G3, N3G3, N4G3 đạt năng suất từ 9,4-9,6 kg/cây. Cao nhất là công thức N2G3 đạt 9,6 kg tăng 31,5% so với N1G1(đ/c). Ở mức xử lý G2 (50 ppm) có các nghiệm thức N2G2, N3G2 đạt năng suất từ 9,2-9,3 kg/cây có sự tương tác có ý nghĩa ($p < 0,05$).

3.3.2.3 Ảnh hưởng của xử lý GA₃ trên nền phân bón N khác nhau đến phẩm cấp hạt điều giống AB 29 trên đất xám Bình Dương

Kết quả Bảng 3.39 cho thấy khi xử lý GA₃ với các nồng độ từ 0ppm, 50 ppm, 100ppm, 150ppm số hạt/kg đạt từ 136,5-140,6 hạt/kg. Ở các mức phân bón N có số hạt trên/kg dao động từ 137,5-138,9 hạt/kg, giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Số hạt chắc/kg của các nghiệm thức dao động trong khoảng 131,6- 134 hạt chắc/ kg, đạt khoảng 94,6-96,3% so với số hạt/kg.

Các mức phân bón N tỷ lệ nhân đạt từ 30,4- 31,2%, tỷ lệ nhân của các nồng độ GA₃ đạt từ 30,2 – 31,1%, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Trên đất đỏ hoặc đất xám tỷ lệ nhân của giống điều AB 29 không thay đổi đều đạt trên 30% .

Bảng 3.39 Ảnh hưởng của các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ đến phẩm cấp hạt điều giống AB 29

Chỉ tiêu	Các mức bón N (g/cây/năm)	Nồng độ GA ₃ (ppm)				TB (G)
		G1: 0	G2: 50	G3: 100	G4:150	
Số hạt/ký (hạt)	N1:500	142,3	140,0	133,3	134,6	137,5
	N2: 600	139,6	140,3	137,3	135,0	138,0
	N3: 700	139,6	135,6	140,0	140,0	138,9
	N4: 800	141,6	137,0	135,6	139,6	138,9
	TB (N)	140,6	138,2	136,5	137,2	CV (%) = 6,83
LSD _{N 0,05} = 7,89ns, LSD _{G 0,05} = 7,89ns,						
Số hạt chắc/ký (hạt)	N1:500	135,6	134,4	128,0	128,6	131,6
	N2: 600	133,6	134,0	132,0	129,6	132,3
	N3: 700	132,0	132,0	134,3	134,0	133,0
	N4: 800	135,0	133,3	128,3	134,3	132,7
	TB (N)	134,0	133,4	130,6	131,6	CV (%) = 7,53
LSD _{N 0,05} = 8,31ns, LSD _{G 0,05} = 8,31ns,						
Tỷ lệ nhân (%)	N1:500	31,5	31,1	30,8	31,3	31,2
	N2: 600	29,4	31,1	30,8	30,3	30,4
	N3: 700	30,1	31,4	31,6	30,9	31,0
	N4: 800	30,0	30,0	31,1	30,4	30,4
	TB (N)	30,2	30,9	31,1	30,7	CV (%) = 5,61
LSD _{N 0,05} = 1,43ns, LSD _{G 0,05} = 1,43ns						

3.3.2.4 Hiệu quả kinh tế khi xử lý GA₃ trên nền phân bón N khác nhau của giống điều AB 29 trên đất xám Bến Cát, Bình Dương

- Giá trị sản lượng: các công thức khi phun nồng độ GA₃ phối hợp các mức phân bón N khác nhau cho kết quả giá trị sản lượng dao động từ 53,1 triệu đồng đến 69,5 triệu thấp nhất là công thức N1G1 và cao nhất là N2G3.

Lợi nhuận: thấp nhất là N4G4 26,5 triệu và cao nhất N2G3 là 43,8 triệu đồng. Nhóm công thức có năng suất đạt trên 1,9 tấn/ha là N2G2, N3G2, N1G3, N2G3, N3G3, N4G3 có lợi nhuận cao đạt từ 40,9 – 43,8 triệu

Lợi nhuận/chi phí phân bón: nhóm công thức đạt cao nhất là N2G2(4,2), N2G3(4,1), N1G3(4,1). Thấp nhất là N4G4 đầu tư phân bón cao nhưng lợi nhuận/chi phí phân bón thấp, chỉ đạt 2,15.

Tóm lại, kết quả sau khi xử lý GA₃ trên các mức phân bón N khác nhau ,giống điều AB 29 vườn kinh doanh trên nền đất xám Bình Dương:

- Công thức bón đạm 600g/cây/năm kết hợp với xử lý GA₃ nồng độ 100ppm có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 37% , tăng số quả cho thu hoạch 40,3%. Năng suất đạt 1,99 tấn. Lợi nhuận 43,8 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/ phí phân bón và chất kích thích sinh trưởng là 4,1 lần. Tỷ lệ nhân của giống không thay đổi khi xử lý phối hợp yếu tố GA₃ và các mức phân bón N khác nhau.

Bảng 3.40 Hiệu quả kinh tế các mức phân bón N kết hợp với xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃ của cây điều ghép AB 29 trên nền đất xám

Đơn vị tính: 1.000 đồng

Nghiệm thức	Kg/ha	GTSL	TCP	CPPB	LN	LN/ CPPB
N1G1	1,518	53,144	23,882	8,882	29,262	3.29
N2G1	1,643	57,512	24,340	9,340	33,172	3.55
N3G1	1,670	58,458	24,798	9,798	33,661	3.44
N4G1	1,664	58,240	25,214	10,214	33,026	3.23
N1G2	1,622	56,784	24,589	9,589	32,195	3.36
N2G2	1,943	67,995	25,047	10,047	42,948	4.21
N3G2	1,914	66,976	25,505	10,505	41,471	3.95
N4G2	1,560	54,600	25,921	10,921	28,679	2.63
N1G3	1,955	68,432	25,296	10,296	43,136	4.19
N2G3	1,990	69,597	25,754	10,754	43,843	4.10
N3G3	1,976	67,184	26,212	11,212	40,972	3.65
N4G3	1,955	68,432	26,628	11,628	41,804	3.60
N1G4	1,531	53,581	26,003	11,003	27,577	2.51
N2G4	1,685	58,968	26,461	11,461	32,507	2.84
N3G4	1,830	64,064	26,919	11,919	37,145	3.12
N4G4	1,539	53,872	27,335	12,335	26,537	2.15

- Giá 1 kg Ure là 8.000 đồng, 1 g GA₃ 99,9% là 680.000 đồng

- Giá 1 kg hạt điều bình quân năm 2017 là 35.000 đồng

+Tóm tắt nội dung 3: xử lý nồng độ GA₃ 0ppm, 50ppm, 100ppm, 150ppm trên nền phân N tăng từ 20 - 40 - 60 % so với đối chứng cho cây điều ghép AB 29 ở vườn kinh doanh trên nền đất nâu đỏ và đất xám vùng đông Nam Bộ cho thấy:

- Trên nền đất nâu đỏ, khi xử lý nồng độ GA₃ 100ppm với mức N tăng 40 %, cụ thể ở công thức bón phân 700gN - 250 P₂O₅- 300K₂O (công thức N3G3) có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 35,9%, tăng số quả cho thu hoạch 38,1%. Năng suất đạt 2,33 tấn/ha. Lợi nhuận 52,9 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón và chất kích thích tăng trưởng là 4,7.

- Trên nền đất xám khi tăng 20%N, ở công thức bón 600gN- 250P₂O₅- 300K₂O (công thức N2G3) kết hợp xử lý GA₃ nồng độ 100ppm có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 37%, tăng số quả cho thu hoạch 40,3%. Năng suất đạt 1,99 tấn. Lợi nhuận 43,8 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/ chi phí phân bón và chất kích thích sinh trưởng là 4,1 lần, tỷ lệ nhân và kích cỡ hạt chưa có sự khác biệt.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

1.1. Đã xác định được liều lượng phân bón vô cơ N, P và K thích hợp cho cây điều ghép AB 29 thời kỳ kiến thiết cơ bản trên đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ.

Trên nền đất nâu đỏ với công thức bón là 180gN -120g P₂O₅ - 60g K₂O, có tác dụng chiều cao cây tăng 19,3%, đường kính tán tăng 22,5% , đường kính gốc tăng 21,7% so với đối chứng.

Trên nền đất xám với công thức bón 180gN -90g P₂O₅ - 90g K₂O, chiều cao cây tăng 19,6%, đường kính tán tăng 17,8%, đường kính gốc tăng 21,9% so với đối chứng.

1.2.Đã xác định liều lượng phân bón N, K thích hợp để đạt năng suất tối ưu và phẩm cấp hạt của cây điều ghép AB29 trong thời kỳ kinh doanh trên đất nâu đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ.

Trên nền đất nâu đỏ là công thức bón (N3K2) 700g N- 400g K₂O đạt năng suất cao nhất, tăng số quả đậu/chùm 20,6%, tăng số quả cho thu hoạch/chùm 27,4%, năng suất (tăng 23,7%) đạt 2,05 tấn/ha, lợi nhuận 46,8 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/ chi phí phân bón đạt 4,59 lần.

Trên nền đất xám, công thức phân bón thích hợp nhất là N2K2 (600gN - 400g K₂O) làm tăng số quả đậu/ chùm 21,0%, tăng số quả cho thu hoạch 25,0%, năng suất tăng 26,0% đạt 1,73 tấn/ha, lợi nhuận đạt 38,6 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận/chi phí phân bón đạt cao nhất 3,96.

1.3 Trong thời kỳ kinh doanh, đã xác định được lượng phân bón N thích hợp nhất khi kết hợp xử lý chất kích thích sinh trưởng GA₃.

Trên nền đất nâu đỏ lượng phân bón thích hợp N700g/cây/năm kết hợp xử lý GA₃ nồng độ 100ppm(công thức N3G3) có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 35,9%, tăng số quả cho thu hoạch 38,1%. Năng suất đạt 2,33 tấn/ha. Lợi nhuận 52,9 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/ đầu tư phân bón và chất kích thích tăng trưởng là 4,7.

Trên nền đất xám lượng phân bón thích hợp N 600g/cây/ năm kết hợp xử lý với GA₃ nồng độ 100ppm (công thức N2G3) có hiệu quả nhất làm tăng số quả đậu/chùm 37%, tăng số quả cho thu hoạch 40,3%. Năng suất đạt 1,99 tấn. Lợi nhuận 43,8 triệu/ha. Tỷ suất lợi nhuận/ phí phân bón và chất kích thích sinh trưởng là 4,1 lần.

Tỷ lệ nhân, số hạt /ký của giống điều ghép AB 29 không thay đổi khi bón các liều lượng phân khoáng khác nhau và khi xử lý phối hợp với các nồng độ GA₃ khác nhau trên đất nâu đỏ và đất xám.

2. Đề nghị

Chế độ phân bón hợp lý trên nền đất nâu đỏ và đất xám đối với cây điều ghép AB 29 ở khu vực Đông Nam Bộ:

2.1.Trên nền đất nâu đỏ nên khuyến cáo bón phân N, P và K với mức thích hợp nhất là 180gN -120g P₂O₅- 60g K₂O/ cây/năm; bón 3 lần/năm vào tháng 6, 8 tháng 10 hằng năm ở thời kỳ KTCB và bón 700gN-250g P₂O₅- 400g K₂O /cây/năm; bón 2 lần/năm vào tháng 6, 9 ở thời kỳ kinh doanh, phối hợp xử lý Giberellin (GA₃) nồng độ 100ppm khi cây ra hoa đồng loạt để đạt năng suất cao nhất.

2.2. Trên nền đất xám nên khuyến cáo bón phân N,P và K thích hợp nhất là 180gN-90g P₂O₅- 90g K₂O/ cây/năm; bón 3 lần/năm vào tháng 6, 8 tháng 10 hằng năm ở thời kỳ KTCB và bón 600gN-250g P₂O₅- 400g K₂O; bón 2 lần/năm vào tháng 6,9 ở thời kỳ kinh doanh, phối hợp xử lý Giberellin (GA₃) nồng độ 100ppm khi cây ra hoa đồng loạt để đạt năng suất **cao nhất**./.