

MỞ ĐẦU

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bình Định là tỉnh thuộc vùng sinh thái duyên hải Nam Trung bộ, có tổng diện tích là 606,6 nghìn ha nhưng đất sản xuất nông nghiệp chỉ có 137,1 nghìn ha. Theo phân loại đất Việt Nam, tại Bình Định có 8 nhóm đất chính, trong đó nhóm đất cát có diện tích 13.283 ha và chiếm 9,7% diện tích đất SXNN. Nhóm đất cát, có thành phần cơ giới nhẹ, hàm lượng cát mịn cao, sức chứa ẩm đồng ruộng, hàm lượng các chất tổng số thấp, các chất dễ tiêu nghèo nên khả năng giữ nước và dinh dưỡng là rất kém.

Lạc là cây trồng ngắn ngày có giá trị kinh tế và mang tính hàng hóa cao, khả năng cải tạo đất rất tốt, yêu cầu đất trồng có thành phần cơ giới nhẹ và thích hợp với nhiều loại cơ cấu cây trồng khác nhau.

Trong những năm gần đây, phần lớn diện tích đất cát trồng cây dài ngày đã và đang được thay thế bằng trồng cây nông nghiệp, trong đó lạc là cây trồng đã thể hiện rõ sự thích nghi và đang được người dân cũng như chính quyền địa phương đặc biệt quan tâm.

Tuy nhiên, để sản xuất lạc trên đất cát tỉnh Bình Định có hiệu quả còn rất nhiều khó khăn như chế độ phân bón, nước tưới, giống, khoảng cách và mật độ trồng, biện pháp che phủ và giữ ẩm,

Theo kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của thiếu hụt dinh dưỡng đến năng suất lạc trên đất cát vùng duyên hải Nam Trung bộ thì không bón K năng suất lạc giảm từ 14,9-35,2%, không bón S năng suất lạc giảm từ 12,7-23,3%.

Xuất phát từ những vấn đề nêu trên, để mở rộng diện tích và tăng hiệu quả sản xuất lạc trên đất cát việc thực hiện công trình: *“Nghiên cứu bón phân kali và lưu huỳnh cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định”* là rất cần thiết, đáp ứng yêu cầu thực tế của sản xuất.

2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

2.1. Mục tiêu chung

Đánh giá được ảnh hưởng của phân K và S đến cây lạc trên đất cát

biển; từ đó đề xuất được biện pháp sử dụng phân K và S hợp lý nhằm nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế trong sản xuất lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định được ảnh hưởng của việc không bón K và S đến sinh trưởng và khả năng tích lũy chất khô của cây lạc trên đất cát biển.

- Đề xuất được liều lượng K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển nhằm đạt năng suất, hiệu quả kinh tế cao và cải thiện hàm lượng K và S trên đất cát biển.

- Đề xuất được dạng phân bón K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển nhằm đạt năng suất, hiệu quả kinh tế cao và cải thiện hàm lượng K và S trong đất cát biển.

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

3.1. Ý nghĩa khoa học

- Kết quả thu được của đề tài sẽ là cơ sở khoa học cho việc đề xuất các biện pháp sử dụng phân K và S trong sản xuất lạc vừa đảm bảo được năng suất và mang lại hiệu quả kinh tế cao.

- Kết quả của đề tài có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các công trình nghiên cứu khoa học khác tại tỉnh Bình Định nói riêng và các tỉnh khác có điều kiện sinh thái tương tự.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Đánh giá đúng được hiệu quả của phân bón K và S, xác định được liều lượng và loại phân K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định. Khuyến cáo nông dân sử dụng phân bón K và S hợp lý cho cây lạc để tăng năng suất, chất lượng, hiệu quả kinh tế cao.

- Góp phần hoàn thiện quy trình sản xuất lạc trên đất cát biển.

4. ĐIỂM MỚI CỦA ĐỀ TÀI

Xác định được K và S là một trong những yếu tố dinh dưỡng hạn chế đến sinh trưởng và phát triển của cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định;

Kết quả nghiên cứu đã xác định được liều lượng K và S phù hợp cho

năng suất và chất lượng lạc cao trên đất cát biển tỉnh Bình Định là (90 kg K_2O + 30 kg S)/ha trên nền (8 tấn phân chuồng + 40 kg N + 90 kg P_2O_5 + 500 kg vôi bột)/ha;

Kết quả nghiên cứu đã xác định được dạng phân bón K và S hiệu quả trong sản xuất lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định là K_2SO_4 .

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1.1. Vai trò của cây lạc trong hệ thống cây trồng

1.1.2. Yêu cầu sinh thái của cây lạc

1.1.2.1. Yêu cầu về đất đai

1.1.2.2. Yêu cầu về nhiệt độ

1.1.2.3. Yêu cầu về ánh sáng

1.1.2.4. Yêu cầu về nước

1.1.3. Vai trò của K và S đối với cây lạc

1.1.3.1. Vai trò của K đối với cây lạc

1.1.3.2. Vai trò của S đối với cây lạc

1.1.4. Sự hấp thu và nhu cầu dinh dưỡng K và S của cây lạc

1.1.4.1. Sự hấp thu K của thực vật và nhu cầu dinh dưỡng K của cây lạc

1.1.4.2. Sự hấp thu và nhu cầu dinh dưỡng S của cây lạc

1.1.4.3. Sự tương tác giữa K và S trong cây lạc

1.1.5. Đặc điểm đất cát biển

1.2. CƠ SỞ THỰC TIỄN CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.2.1. Tình hình sản xuất lạc trên thế giới, Việt Nam và Bình Định

1.2.1.1. Tình hình sản xuất lạc trên thế giới

1.2.1.2. Tình hình sản xuất lạc ở Việt Nam

1.2.1.3. Tình hình sản xuất tại Bình Định

- 1.2.2. Tình hình sử dụng phân bón cho cây lạc trên thế giới và Việt Nam
- 1.2.2.1. Tình hình sử dụng phân bón cho cây lạc trên thế giới
- 1.2.2.2. Tình hình sử dụng phân bón cho cây lạc tại Việt Nam
- 1.2.2.3. Tình hình sử dụng phân bón cho cây lạc tại Bình Định
- 1.3. CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI
- 1.3.1. Kết quả nghiên cứu về phân K và S cho cây lạc trên thế giới
- 1.3.1.1. Kết quả nghiên cứu về phân K cho cây lạc trên thế giới
- 1.3.1.2. Kết quả nghiên cứu về phân S cho cây lạc trên thế giới
- 1.3.2. Kết quả nghiên cứu về phân K và S cho cây lạc tại Việt Nam
- 1.3.2.1. Kết quả nghiên cứu về phân K cho cây lạc tại Việt Nam
- 1.3.2.2. Kết quả nghiên cứu về phân S cho cây lạc tại Việt Nam

CHƯƠNG II

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- *Giống lạc*: giống lạc Lý Tây Nguyên,
- *Phân bón*: urê, lân nung chảy Văn Điển, KCl, K_2SO_4 , $(NH_4)_2SO_4$, NPK 16 - 16 - 8- 13S (16% N + 16% P_2O_5 + 8% K_2O + 13% S), super lân Lâm Thao, phân bò hoai mục, vôi bột.
- *Đất*: đất thí nghiệm là đất cát biển (Arenosol) chuyên trồng lạc tại xã Cát Hiệp và Cát Hanh, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.

2.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Các thí nghiệm và mô hình thực nghiệm được triển khai vào vụ Đông xuân và Hè thu (từ vụ Đông xuân 2014 - 2015 đến vụ Đông xuân 2017 - 2018) trên đất cát biển tỉnh Bình Định.

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. *Nội dung 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của việc không bón K và S đến cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định*

- Thí nghiệm gồm 12 công thức được thiết lập từ 3 chế độ dinh dưỡng (Đủ dinh dưỡng, không bón K và không bón S) kết hợp với 2 tầng đất cát biển (0 - 20 cm và 20 - 40 cm) được lấy tại 2 xã Cát Hanh và Cát Hiệp, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.

- Thí nghiệm được bố trí trong chậu đôi (chậu trên và chậu dưới) theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) với 3 lần nhắc lại, tiến hành trong vụ Đông xuân năm 2014 - 2015.

2.2.2. Nội dung 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng K và S đến cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

- Thí nghiệm gồm 12 công thức được thiết lập từ 4 liều lượng phân K (0, 60, 90 và 120 kg K₂O/ha) kết hợp với 4 liều lượng phân S (0, 15, 30, 45 kg S/ha) thực hiện trên nền phân bón (8 tấn phân chuồng + 40 kg N + 90 kg P₂O₅ + 500 kg vôi bột)/ha.

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ với 3 lần nhắc lại, thực hiện trong vụ Đông xuân năm 2015 - 2016 và Hè thu năm 2016 tại xã Cát Hanh và Cát Hiệp, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.

2.2.3. Nội dung 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của dạng phân bón K và S đến cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

- Các công thức thí nghiệm được đề xuất dựa trên kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng K và S đến cây lạc trên đất cát biển:

| Công thức | Dạng phân bón K và S nguyên chất (kg/ha) |
|------------------|---|
| CT 1 (ĐC1) | Nền (8 tấn PC + 40 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 500 kg vôi bột) |
| CT 2 (ĐC2) | 100 kg K ₂ O (KCl) + 13 kg S (NPK 16 - 16 - 8 - 13S) + Nền |
| CT 3 | 90 kg K ₂ O (KCl) + 30 kg S ((NH ₄) ₂ SO ₄) + Nền |
| CT 4 | (90 kg K ₂ O + 30 kg S) (K ₂ SO ₄) + Nền |
| CT 5 | 90 kg K ₂ O (KCl) + 30 kg S (NPK 16-16-8-13S) + Nền |
| CT 6 | 90 kg K ₂ O (KCl) + 30 kg S (super lân Lâm Thao) + Nền |

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần nhắc lại, thực hiện trong vụ Đông xuân 2016 - 2017 và Hè thu 2017 tại xã Cát Hanh và Cát Hiệp, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.

2.2.4. Nội dung 4: Xây dựng mô hình thực nghiệm về phân bón K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

- Tổ hợp phân bón áp dụng ở MH được xây dựng dựa trên kết quả nghiên cứu liều lượng và dạng phân K và S, kết quả khảo sát tại khu vực triển khai MH về liều lượng và dạng phân bón người dân đang áp dụng:

CT 1 (MH đối chứng): 8 tấn phân chuồng + 24 kg N (urê) + 74 kg P_2O_5 (lân nung chảy Văn Điển) + 84 kg K_2O (KCl) + 100 kg NPK (16 - 16 - 8 - 13S) + 500 kg vôi bột/ha;

CT 2 (MH thực nghiệm): 8 tấn phân chuồng + 40 kg N (urê) + 90 kg P_2O_5 (lân nung chảy Văn Điển) + 90 kg K_2O (K_2SO_4 , 90 kg K_2O và 30 kg S) + 500 kg vôi bột/ha;

- Mô hình trình diễn được áp dụng theo phương pháp có sự tham gia của người dân, bố trí theo kiểu ô lớn không lặp lại và được hiện vào vụ Đông xuân năm 2017 - 2018.

*** Phương pháp xử lý số liệu**

Các số liệu thu thập được tính toán, xử lý thống kê sinh học với các chỉ tiêu trung bình, phân tích ANOVA 1 hoặc 2 nhân tố, $LSD_{0,05}$ và phân tích tương quan bằng phần mềm Statistix 9.0 và Excel.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của việc không bón K và S đến cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

Kết quả theo dõi sự ảnh hưởng của việc không bón K và S đến số lượng nốt sần, diện tích lá, chiều cao cây và sinh khối của cây lạc được trình bày trong bảng 3.1.

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của việc không bón K và S đến sinh trưởng và sinh khối của cây lạc trong điều kiện nhà lưới

| Công thức | Số lượng nốt sần/cây | Diện tích lá/cây (dm ² /cây) | Chiều cao cây (cm) | Sinh khối khô (gam/cây) |
|---------------------|----------------------|---|---------------------|-------------------------|
| CT 1 | 152,2 ^a | 6,58 ^a | 30,72 ^a | 8,0 ^a |
| CT 2 | 103,2 ^c | 1,62 ^f | 16,05 ^f | 2,5 ^f |
| CT 3 | 72,5 ^e | 3,59 ^d | 24,67 ^c | 6,3 ^b |
| CT 4 | 103,4 ^c | 6,09 ^{bc} | 28,95 ^b | 8,0 ^a |
| CT 5 | 67,6 ^e | 1,52 ^f | 13,94 ^g | 1,9 ^g |
| CT 6 | 107,5 ^c | 3,16 ^e | 22,56 ^d | 5,4 ^c |
| CT 7 | 153,3 ^a | 6,15 ^b | 29,33 ^{ab} | 6,4 ^b |
| CT 8 | 22,5 ^f | 1,62 ^f | 14,50 ^g | 2,8 ^f |
| CT 9 | 94,0 ^d | 3,33 ^e | 23,72 ^{cd} | 4,3 ^d |
| CT 10 | 125,7 ^b | 5,88 ^c | 28,05 ^b | 5,4 ^c |
| CT 11 | 89,1 ^d | 1,61 ^f | 17,61 ^e | 2,5 ^f |
| CT 12 | 67,6 ^e | 3,22 ^e | 24,72 ^{cd} | 3,9 ^e |
| LSD _{0,05} | 7,33 | 0,25 | 1,43 | 0,3 |

Ghi chú: Số liệu được thu thập vào giai đoạn hình thành quả

Kết quả tại bảng 3.1 cho thấy, khả năng sinh trưởng của cây lạc ở

tầng đất 0 - 20 cm tốt hơn so với tầng đất 20 - 40 cm và ở địa điểm xã Cát Hiệp tốt hơn so với địa điểm xã Cát Hanh. Cây lạc trồng trên đất cát biển trong điều kiện nhà lưới; việc không bón bổ sung K và S đã làm giảm ở mức có sai khác thống kê về số lượng nốt sần, tổng diện tích lá, sinh khối khô giảm so với đối chứng được bón đầy đủ.

Hàm lượng K và S trong đất cát biển và trong cây có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng và khả năng tích lũy chất khô của cây lạc, kết quả phân tích hàm lượng K và S trong cây và đất sau thí nghiệm dưới sự ảnh hưởng của việc không bón K và S cho thấy: hàm lượng K_2O và S trong cây và trong đất đã giảm đáng kể khi không được bón bổ sung K và S.

Như vậy, để cây lạc trồng trên đất cát biển sinh trưởng, phát triển tốt và cho năng suất cao thì việc bón bổ sung K và S là cần thiết. Không bón bổ sung K và S cho cây lạc sẽ làm giảm số lượng nốt sần, diện tích lá, chiều cao cây, sinh khối, hàm lượng K và S tích lũy trong cây, hàm lượng K_2O và S trong đất sau mỗi vụ canh tác.

3.2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng K và S đến cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

Đối với cây lạc, sự tăng trưởng diện tích lá từ khi mọc đến giai đoạn hình thành quả và hạt tương ứng với sự tăng trưởng chiều cao cây. Thời kỳ từ sau ra hoa đến hình thành quả là thời kỳ thân cành phát triển mạnh, diện tích lá cũng phát triển nhanh nhất, chỉ số diện tích lá lạc đạt cao nhất vào thời kỳ hình thành quả và hạt.

Kết quả theo dõi sự ảnh hưởng của liều lượng K và S đến chiều cao, số cành cấp 1, số lượng nốt sần, chỉ số diện tích lá và sinh khối của cây lạc trên đất cát biển đã đưa ra kết luận:

Số cành cấp 1 của cây lạc đã tăng ở mức có ý nghĩa thống kê khi tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K_2O /ha và khi bắt đầu tăng đồng thời liều lượng K từ 0 lên 60 kg K_2O /ha và S từ 0 lên 30 kg S/ha.

Số lượng nốt sần: ở giai đoạn ra hoa rộ đã tăng và có sai khác thống kê khi

tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K₂O/ha, liều lượng S từ 0 lên 30 và 45 kg S/ha; ở giai đoạn hình thành quả đã tăng và có sai khác thống kê khi tăng liều lượng K từ 0 lên 60, 90 và 120 kg K₂O/ha, liều lượng S từ 0 lên 30 và 45 kg S/ha. Đồng thời, số lượng nốt sần của cây lạc ở giai đoạn phân cành đã bắt đầu tăng ở liều lượng 90 kg K₂O/ha kết hợp với 30 kg S/ha, ở giai đoạn ra hoa rộ bắt đầu tăng ở liều lượng 60 kg K₂O/ha kết hợp với 15 kg S/ha.

Chỉ số diện tích lá của cây lạc ở giai đoạn từ ra hoa rộ đến hình thành quả đã bắt đầu tăng có ý nghĩa khi tăng liều lượng K đến 90 kg K₂O/ha; ở giai đoạn hình thành quả cũng tăng có ý nghĩa khi tăng liều lượng S đến 30 kg S/ha và tăng đồng thời liều lượng K từ 0 lên 60 kg K₂O/ha kết hợp liều lượng S từ 0 lên 15 kg S/ha.

Sinh khối của cây lạc ở giai đoạn từ ra hoa rộ đến hình thành quả đã tăng và có sai khác thống kê khi tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K₂O/ha và tăng đồng thời liều lượng K từ 0 lên 60 kg K₂O/ha kết hợp tăng liều lượng phân S từ 0 lên 15 kg S/ha.

Năng suất là kết quả cuối cùng phản ánh sự phù hợp và hiệu quả của các giải pháp canh tác áp dụng trên một giống cây trồng trong điều kiện sinh thái cụ thể. Kết quả thu thập sự ảnh hưởng của liều lượng K và S đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lạc trên đất cát biển được trình bày trong bảng 3.8 và 3.9 cho thấy:

Bảng 3.8. Ảnh hưởng của liều lượng K và S đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lạc vụ Đông xuân

| Liều lượng K ₂ O (kg/ha) | Liều lượng S (kg/ha) | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| <i>Xã Cát Hiệp</i> | | | | | |
| 0 | 0 | 16,63 ^d | 13,03 ^h | 4,17 ^g | 2,75 ^g |
| | 15 | 17,20 ^{cd} | 13,67 ^{gh} | 4,39 ^{fg} | 2,85 ^{fg} |
| | 30 | 17,77 ^{bcd} | 14,50 ^{eg} | 4,66 ^{ef} | 3,23 ^{ef} |
| | 45 | 17,80 ^{bcd} | 14,53 ^{eg} | 4,67 ^{ef} | 3,27 ^e |
| 60 | 0 | 18,17 ^{bcd} | 14,53 ^{eg} | 4,69 ^{ef} | 3,26 ^e |
| | 15 | 19,30 ^{a-d} | 15,43 ^{de} | 4,99 ^{de} | 3,44 ^{de} |

| Liều lượng K ₂ O (kg/ha) | Liều lượng S (kg/ha) | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|---|----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Xã Cát Hiệp</i> | | | | | |
| | 30 | 20,67 ^{ab} | 16,27 ^{cd} | 5,25 ^{cd} | 3,70 ^{cd} |
| | 45 | 20,53 ^{ab} | 16,20 ^{cd} | 5,23 ^{cd} | 3,69 ^{cd} |
| | 0 | 19,57 ^{abc} | 16,13 ^{cd} | 5,20 ^{cd} | 3,68 ^{cd} |
| | 15 | 20,30 ^{ab} | 16,87 ^{bc} | 5,46 ^{bc} | 3,85 ^{bc} |
| 90 | 30 | 21,30 ^a | 18,07 ^{ab} | 5,87 ^{ab} | 4,24 ^a |
| | 45 | 21,43 ^a | 18,00 ^{ab} | 5,85 ^{ab} | 4,23 ^{ab} |
| | 0 | 19,93 ^{abc} | 16,30 ^{cd} | 5,27 ^{cd} | 3,68 ^{cd} |
| | 15 | 20,50 ^{ab} | 17,10 ^{abc} | 5,53 ^{abc} | 3,88 ^{abc} |
| 120 | 30 | 21,47 ^a | 18,17 ^a | 5,88 ^a | 4,25 ^a |
| | 45 | 21,40 ^a | 18,10 ^a | 5,88 ^a | 4,25 ^a |
| <i>CV (%)</i> | | 6,80 | 5,00 | 5,22 | 6,62 |
| <i>LSD_{0,05} (K x S)</i> | | 2,92 | 1,20 | 0,41 | 0,38 |
| <i>Xã Cát Hanh</i> | | | | | |
| | 0 | 12,23 ^f | 10,13 ^g | 3,27 ^f | 2,36 ⁱ |
| | 15 | 12,37 ^{ef} | 10,63 ^{fg} | 3,42 ^{ef} | 2,57 ^{hi} |
| | 30 | 12,70 ^{ef} | 10,87 ^{fg} | 3,50 ^{def} | 2,82 ^{gh} |
| | 45 | 12,57 ^{ef} | 10,97 ^{fg} | 3,55 ^{def} | 2,82 ^{gh} |
| 60 | 0 | 12,60 ^{ef} | 10,70 ^{fg} | 3,43 ^{ef} | 2,68 ^{gh} |
| | 15 | 13,13 ^{de} | 11,50 ^{c-f} | 3,73 ^{b-e} | 2,95 ^{efg} |
| | 30 | 13,83 ^{bcd} | 12,20 ^{a-e} | 3,92 ^{abc} | 3,26 ^{cde} |
| | 45 | 13,90 ^{a-d} | 12,27 ^{a-d} | 3,95 ^{abc} | 3,28 ^{cd} |
| 90 | 0 | 13,63 ^{cd} | 11,20 ^{ef} | 3,61 ^{c-f} | 2,99 ^{def} |
| | 15 | 14,07 ^{abc} | 11,97 ^{b-e} | 3,85 ^{bcd} | 3,33 ^c |
| | 30 | 14,47 ^{ab} | 12,43 ^{abc} | 4,02 ^{ab} | 3,76 ^a |
| | 45 | 14,67 ^a | 12,50 ^{abc} | 4,00 ^{ab} | 3,71 ^{ab} |
| 120 | 0 | 13,80 ^{bcd} | 11,30 ^{def} | 3,63 ^{c-f} | 3,15 ^{cde} |
| | 15 | 14,03 ^{abc} | 12,63 ^{ab} | 4,07 ^{ab} | 3,45 ^{bc} |
| | 30 | 14,20 ^{abc} | 13,07 ^a | 4,29 ^a | 3,79 ^a |
| | 45 | 14,23 ^{abc} | 13,10 ^a | 4,25 ^a | 3,87 ^a |
| <i>CV (%)</i> | | 3,43 | 4,98 | 5,33 | 6,01 |
| <i>LSD_{0,05} (K x S)</i> | | 0,82 | 1,05 | 0,37 | 0,29 |

Ở cùng mức bón S, tổng số quả/cây của cây lạc đã tăng và có sai khác thống kê khi tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K₂O/ha. Tổng số quả của cây lạc vụ Đông xuân cũng tăng ở mức có sai khác thống kê khi bắt đầu tăng đồng thời liều lượng K từ 0 lên 60 kg K₂O/ha và S từ 0 lên 30 kg S/ha.

Đối với chỉ tiêu số quả chắc, ở cùng mức bón S, khi tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K₂O/ha thì số quả chắc/cây đã tăng và có sai khác thống kê ở mức độ tin cậy 95%. Trên các mức bón K là 60, 90 và 120 kg K₂O/ha, số quả chắc của cây lạc đã tăng và có sai khác thống kê khi tăng liều lượng S từ 0 lên 30 và 45 kg S/ha. Số quả chắc của cây lạc cũng tăng ở mức có sai khác thống kê khi bắt đầu tăng đồng thời liều lượng K từ 0 lên 60 kg K₂O/ha và S từ 0 lên 15 kg S/ha.

Năng suất thực thu của cây lạc vụ Đông xuân trên đất cát biển đã tăng tương ứng 12,76 - 20,6%, 26,39 - 35,07% và 30,16 - 37,07% khi tăng liều lượng K từ 0 lên 60, 90 và 120 kg K₂O/ha; tăng tương ứng 13,48 - 26,04% và 13,17 - 22,85% khi tăng liều lượng S từ 0 lên 30 và 45 kg S/ha; năng suất của cây lạc đạt cao nhất ở mức bón K là 90 - 120 kg K₂O/ha kết hợp với mức bón S là 30 - 45 kg S/ha.

Bảng 3.9. Ảnh hưởng của liều lượng K và S đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lạc vụ Hè thu

| Liều lượng K ₂ O (kg/ha) | Liều lượng S (kg/ha) | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| <i>Xã Cát Hiệp</i> | | | | | |
| 0 | 0 | 13,60 ^e | 10,23 ^g | 3,18 ^g | 1,86 ^f |
| | 15 | 14,13 ^{de} | 10,83 ^{fg} | 3,37 ^{fg} | 1,97 ^{ef} |
| | 30 | 14,97 ^{cde} | 11,21 ^{ef} | 3,53 ^{ef} | 2,09 ^{de} |
| | 45 | 15,00 ^{bcde} | 11,20 ^{ef} | 3,53 ^{ef} | 2,10 ^{de} |
| 60 | 0 | 14,94 ^{cde} | 11,18 ^{ef} | 3,52 ^{ef} | 2,08 ^{de} |
| | 15 | 15,37 ^{b-e} | 11,70 ^{def} | 3,69 ^{de} | 2,18 ^{cd} |
| | 30 | 16,10 ^{abc} | 12,23 ^{bcd} | 3,88 ^{bcd} | 2,31 ^{bc} |
| | 45 | 16,07 ^{abc} | 12,03 ^{cde} | 3,82 ^{cde} | 2,31 ^{bc} |

| Liều lượng K ₂ O (kg/ha) | Liều lượng S (kg/ha) | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|---|----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 90 | 0 | 15,90 ^{a-d} | 12,33 ^{bcd} | 3,90 ^{bcd} | 2,30 ^{bc} |
| | 15 | 16,80 ^{ab} | 12,93 ^{abc} | 4,10 ^{abc} | 2,44 ^b |
| | 30 | 17,27 ^a | 13,43 ^a | 4,28 ^a | 2,63 ^a |
| | 45 | 17,23 ^a | 13,43 ^a | 4,28 ^a | 2,64 ^a |
| 120 | 0 | 15,93 ^{a-d} | 12,40 ^{bcd} | 3,92 ^{bcd} | 2,31 ^{bc} |
| | 15 | 16,73 ^{abc} | 13,00 ^{ab} | 4,13 ^{ab} | 2,45 ^b |
| | 30 | 17,33 ^a | 13,40 ^a | 4,26 ^a | 2,63 ^a |
| | 45 | 17,30 ^a | 13,43 ^a | 4,28 ^a | 2,64 ^a |
| CV (%) | | 5,84 | 4,43 | 4,76 | 3,43 |
| LSD _{0,05} (K x S) | | 1,80 | 0,94 | 0,31 | 0,17 |
| Xã Cát Hanh | | | | | |
| 0 | 0 | 13,37 ⁱ | 9,43 ^h | 2,97 ^h | 1,70 ^g |
| | 15 | 13,93 ^{hi} | 9,60 ^{gh} | 3,04 ^{gh} | 1,81 ^{fg} |
| | 30 | 14,69 ^{e-h} | 10,03 ^{fgh} | 3,18 ^{e-h} | 1,97 ^{ef} |
| | 45 | 14,63 ^{fgh} | 9,90 ^{gh} | 3,13 ^{fgh} | 1,98 ^{ef} |
| 60 | 0 | 14,55 ^{ghi} | 10,04 ^{fgh} | 3,18 ^{fgh} | 2,03 ^e |
| | 15 | 15,17 ^{d-h} | 10,60 ^{efg} | 3,36 ^{d-g} | 2,13 ^{de} |
| | 30 | 15,90 ^{b-f} | 11,13 ^{de} | 3,55 ^{de} | 2,26 ^{cd} |
| | 45 | 15,97 ^{a-e} | 11,20 ^{de} | 3,57 ^d | 2,26 ^{cd} |
| 90 | 0 | 15,77 ^{c-g} | 11,03 ^{def} | 3,50 ^{def} | 2,28 ^{cd} |
| | 15 | 16,63 ^{abc} | 11,70 ^{bcd} | 3,73 ^{bcd} | 2,37 ^{bc} |
| | 30 | 17,10 ^{ab} | 12,53 ^{abc} | 4,01 ^{abc} | 2,55 ^{ab} |
| | 45 | 17,13 ^{ab} | 12,57 ^{abc} | 4,03 ^{abc} | 2,54 ^{ab} |
| 120 | 0 | 15,73 ^{c-g} | 11,00 ^{def} | 3,50 ^{def} | 2,27 ^{cd} |
| | 15 | 16,47 ^{a-d} | 11,60 ^{cde} | 3,70 ^{cd} | 2,37 ^{bc} |
| | 30 | 17,27 ^a | 12,77 ^{ab} | 4,07 ^{ab} | 2,56 ^{ab} |
| | 45 | 17,23 ^a | 12,93 ^a | 4,13 ^a | 2,59 ^a |
| CV (%) | | 4,63 | 4,70 | 5,58 | 5,41 |
| LSD _{0,05} (K x S) | | 1,33 | 1,08 | 0,37 | 0,21 |

Tổng số quả của cây lạc vụ Hè thu tăng khi tăng liều lượng bón K và S. Ở cùng mức bón S, số quả/cây của cây lạc vụ Hè thu đã tăng và có sai khác thống kê khi tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K₂O/ha. Khi tăng đồng

thời liều lượng bón K từ 0 lên 60 kg K_2O và S từ 0 lên 30 kg S/ha thì số quả/cây của cây lạc đã bắt đầu tăng ở mức có sai khác thống kê sinh học.

Tương tự, số quả chắc của cây lạc vụ Hè thu đã tăng khi tăng liều lượng K và S. Ở cùng mức bón S, số quả chắc/cây đã tăng ở mức có sai khác thống kê sinh học khi tăng liều lượng K từ 0 lên 90 và 120 kg K_2O /ha. Ở các mức bón K là 60, 90 và 120 kg K_2O /ha, số quả chắc/cây của cây lạc đã tăng tương ứng 8,06 - 16,06% và 7,65 - 17,58% khi tăng liều lượng S từ 0 lên 30 kg S/ha và từ 0 lên 45 kg S/ha ở mức độ tin cậy 95%. Số quả chắc của cây lạc vụ Hè thu cũng tăng ở mức có sai khác thống kê khi bắt đầu tăng đồng thời liều lượng K từ 0 lên 60 kg K_2O /ha và S từ 0 lên 15 kg S/ha.

Năng suất thực thu của cây lạc vụ Hè thu trên đất cát biển đã tăng 10,37 - 19,68%, 23,51 - 34,05% và 23,95 - 33,3% khi tăng tương ứng liều lượng K từ 0 lên 60, 90 và 120 kg K_2O /ha; tăng 10,93 - 15,87% và 11,05 - 16,34% khi tăng tương ứng liều lượng S từ 0 lên 30 và 45 kg S/ha; tăng và có sai khác thống kê khi bắt đầu tăng liều lượng K từ 0 lên 60 kg K_2O /ha kết hợp tăng liều lượng S từ 0 lên 15 kg S/ha; năng suất thực thu đạt cao nhất ở mức bón K là 90 - 120 kg K_2O /ha kết hợp với mức bón S là 30 - 45 kg S/ha.

Để đánh giá hiệu quả của việc sử dụng phân bón trong sản xuất, hiệu suất phân bón cho từng liều lượng và loại phân bón cụ thể là một trong những tiêu chí quan trọng để quyết định thay đổi phương thức sử dụng phân bón và xác định hiệu quả đầu tư. Kết quả tính toán ảnh hưởng của liều lượng K và S đến hiệu suất phân K và S của cây lạc trên đất cát biển được trình bày trong bảng 3.10.

Kết quả thu được ở bảng 3.10 cho thấy, hiệu suất phân K đạt cao nhất ở mức bón 90 kg K_2O /ha (đạt 9,89 kg lạc vỏ/kg K_2O ở vụ Đông xuân và 5,93 kg lạc vỏ/kg K_2O ở vụ Hè thu), hiệu suất phân S đạt cao nhất ở mức bón 30 kg S/ha (đạt 18,75 kg lạc vỏ/kg S ở vụ Đông xuân và 9,04 kg lạc vỏ/kg S ở vụ Hè thu).

Bảng 3.10. Ảnh hưởng của liều lượng K và S đến hiệu suất phân bón K và S của cây lạc

| Liều lượng K ₂ O (kg/ha) | Liều lượng S (kg/ha) | Hiệu suất phân K (kg lạc vỏ/kg K ₂ O) | | Hiệu suất phân S (kg lạc vỏ/kg S) | |
|-------------------------------------|----------------------|--|--------|-----------------------------------|--------|
| | | Đồng xuân | Hè thu | Đồng xuân | Hè thu |
| Xã Cát Hiệp | | | | | |
| 0 | 0 | - | - | - | - |
| | 15 | - | - | 6,67 | 7,33 |
| | 30 | - | - | 16,00 | 7,67 |
| | 45 | - | - | 11,56 | 5,33 |
| 60 | 0 | 8,50 | 3,67 | - | - |
| | 15 | 9,83 | 3,50 | 12,00 | 6,67 |
| | 30 | 7,83 | 3,67 | 14,67 | 7,67 |
| | 45 | 7,00 | 3,50 | 9,56 | 5,11 |
| 90 | 0 | 10,33 | 4,89 | - | - |
| | 15 | 11,11 | 5,22 | 11,33 | 9,33 |
| | 30 | 11,22 | 6,00 | 18,67 | 11,00 |
| | 45 | 10,67 | 6,00 | 12,22 | 7,56 |
| 120 | 0 | 7,75 | 3,75 | - | - |
| | 15 | 8,58 | 4,00 | 13,33 | 9,33 |
| | 30 | 8,50 | 4,50 | 19,00 | 10,67 |
| | 45 | 8,17 | 4,50 | 12,67 | 7,33 |
| Xã Cát Hạnh | | | | | |
| 0 | 0 | - | - | - | - |
| | 15 | - | - | 14,00 | 7,33 |
| | 30 | - | - | 15,33 | 9,00 |
| | 45 | - | - | 10,22 | 6,22 |
| 60 | 0 | 5,33 | 5,50 | - | - |
| | 15 | 6,33 | 4,00 | 18,00 | 6,67 |
| | 30 | 7,33 | 4,83 | 19,33 | 7,67 |
| | 45 | 7,67 | 4,67 | 13,33 | 5,11 |
| 90 | 0 | 7,00 | 6,44 | - | - |
| | 15 | 8,44 | 5,33 | 22,67 | 6,00 |
| | 30 | 10,44 | 6,44 | 25,67 | 9,00 |
| | 45 | 9,89 | 6,22 | 16,00 | 5,78 |
| 120 | 0 | 6,58 | 4,75 | - | - |
| | 15 | 7,33 | 4,00 | 20,00 | 6,67 |
| | 30 | 8,08 | 4,92 | 21,33 | 9,67 |
| | 45 | 8,75 | 5,08 | 16,00 | 7,11 |

Tương tự, các kết quả phân tích chất lượng; hàm lượng K và S trong thân lá, quả và đất; tính toán hiệu quả phân bón khác cũng có các kết luận:

- Khi tăng liều lượng K và S thì hàm lượng protein và lipit trong hạt lạc tăng và đạt cao nhất ở liều lượng bón 90 - 120 kg K_2O /ha kết hợp với 30 - 45 kg S/ha;

- Hàm lượng K_2O và S trong thân lá và quả lạc tăng khi tăng liều lượng K và S, hàm lượng K_2O và S trong quả lạc đạt cao nhất ở các mức bón K là 90 - 120 kg K_2O /ha và S là 30 - 45 kg S/ha. Có sự tương tác qua lại giữa liều lượng bón K và S với hàm lượng S và K trong thân lá và quả lạc;

- Chỉ số thu hoạch K và S tăng khi tăng liều lượng K và S, chỉ số HI_K và HI_S đạt cao nhất ở liều lượng K là 90 - 120 kg K_2O /ha và liều lượng S là 30 - 45 kg S/ha;

- Hiệu suất nông học của phân bón K tăng khi tăng liều lượng K, hiệu suất nông học của phân bón S tăng khi tăng liều lượng S, hiệu suất nông học của phân bón K và S cũng tăng khi tăng liều lượng S và K; hiệu suất sử dụng K và S trong phân bón đạt cao nhất ở liều lượng K là 90 kg K_2O /ha và S là 30 kg S/ha.

- Hàm lượng K và S trong đất cát biển trồng lạc đã được duy trì và cải thiện đáng kể khi tăng liều lượng K và S lên 120 kg K_2O /ha và 45 kg S/ha.

Tóm lại: Liều lượng phân K và S khác nhau có ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất. Sau hai vụ nghiên cứu trên hai địa điểm khác nhau, đề tài đã xác định được liều lượng K và S hợp lý đối với cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định là 90 kg K_2O và 30 kg S.

3.3. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của dạng phân bón K và S đến cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

Bên cạnh liều lượng thì dạng phân bón khác nhau cũng dẫn tới khả năng hấp thu dinh dưỡng của cây trồng khác nhau, kết quả theo dõi sự ảnh hưởng của dạng phân bón K và S đến cây lạc đã có những kết luận: Cây lạc được bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở dạng phân bón K_2SO_4 đã cho

chiều cao cây cao hơn ở mức có ý nghĩa thống kê so với không bón phân K và S; số lượng nốt sần, chỉ số diện tích lá, sinh khối đã tăng ở mức có ý nghĩa thống kê và đạt cao nhất khi bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở dạng phân K_2SO_4 so với công thức đối chứng của dân.

Kết quả thu thập số liệu về sự ảnh hưởng của dạng phân bón K và S đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lạc trên đất cát biển vụ Đông xuân và Hè thu được trình bày ở bảng 3.24 và 3.25 đã chỉ ra:

Bảng 3.24. Ảnh hưởng của dạng phân bón K và S đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lạc vụ Đông xuân

| Công thức | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| <i>Xã Cát Hiệp</i> | | | | |
| CT 1 | 16,73 ^d | 13,33 ^c | 4,58 ^d | 2,83 ^e |
| CT 2 | 17,83 ^{cd} | 16,03 ^b | 5,55 ^c | 3,45 ^d |
| CT 3 | 19,80 ^{ab} | 18,07 ^a | 6,31 ^{ab} | 4,15 ^{ab} |
| CT 4 | 20,93 ^a | 18,50 ^a | 6,47 ^a | 4,42 ^a |
| CT 5 | 19,00 ^{bc} | 17,37 ^{ab} | 6,04 ^{ab} | 3,84 ^{bc} |
| CT 6 | 18,38 ^{bc} | 16,90 ^{ab} | 5,87 ^{bc} | 3,65 ^{cd} |
| CV (%) | 4,58 | 5,82 | 4,39 | 4,69 |
| LSD _{0,05} | 1,56 | 1,77 | 0,46 | 0,32 |
| <i>Xã Cát Hanh</i> | | | | |
| CT 1 | 14,13 ^d | 12,13 ^e | 4,18 ^d | 2,63 ^e |
| CT 2 | 15,63 ^c | 13,33 ^d | 4,61 ^{cd} | 3,15 ^d |
| CT 3 | 17,77 ^{ab} | 15,23 ^{ab} | 5,31 ^{ab} | 3,96 ^b |
| CT 4 | 18,33 ^a | 15,73 ^a | 5,49 ^a | 4,27 ^a |
| CT 5 | 17,10 ^{ab} | 14,50 ^{bc} | 5,04 ^{abc} | 3,64 ^c |
| CT 6 | 16,50 ^{bc} | 14,03 ^{cd} | 4,86 ^{bc} | 3,32 ^d |
| CV (%) | 4,85 | 4,22 | 5,24 | 4,56 |
| LSD _{0,05} | 1,46 | 1,09 | 0,47 | 0,29 |

Tổng số quả của cây lạc ở vụ Đông xuân đã tăng và có sai khác thống kê khi được bón bổ sung 90 kg K_2O và 30 kg S dưới các dạng phân bón K và S nhau. Số quả/cây của cây lạc cũng tăng ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê khi bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở dạng phân bón KCl +

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, K_2SO_4 so với công thức phân bón người dân đang áp dụng. Ở cùng mức bón 90 kg K_2O và 30 kg S, số quả/cây của cây lạc đạt cao nhất khi sử dụng K và S ở dạng phân bón K_2SO_4 .

Số quả chắc của cây lạc vụ Đông xuân đã tăng 9,89 - 38,75% khi được bón bổ sung phân K và S và đạt cao nhất khi bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở dạng phân K_2SO_4 , sai khác thống kê ở mức độ tin cậy 95%. Số quả chắc của cây lạc cũng tăng và có sai khác thống kê khi bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở dạng phân bón $\text{KCl} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ và K_2SO_4 so với công thức đối chứng của người dân.

So với công thức phân bón người dân đang sử dụng, bón 90 kg K_2O + 30 kg S ở dạng phân $\text{KCl} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, K_2SO_4 , NPKS + KCl cũng cho năng suất thực thu của cây lạc vụ Đông xuân tăng 11,3 - 35,56% ở mức độ tin cậy 95%. Ở cùng mức bón 90 kg K_2O + 30 kg S nhưng khi sử dụng dạng phân K_2SO_4 cũng cho năng suất thực thu tăng và có sai khác thống kê so với sử dụng dạng phân NPKS + KCl và lân super + KCl .

Bảng 3.25. Ảnh hưởng của dạng phân bón K và S đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất lạc vụ Hè thu

| Công thức | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|----------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| <i>Xã Cát Hiệp</i> | | | | |
| CT 1 | 13,77 ^d | 10,70 ^e | 3,59 ^e | 1,71 ^e |
| CT 2 | 15,03 ^{cd} | 11,57 ^{de} | 3,89 ^{de} | 2,02 ^d |
| CT 3 | 16,63 ^{ab} | 13,50 ^{ab} | 4,59 ^{ab} | 2,61 ^b |
| CT 4 | 17,27 ^a | 14,23 ^a | 4,86 ^a | 2,93 ^a |
| CT 5 | 16,30 ^{abc} | 12,80 ^{bc} | 4,34 ^{bc} | 2,44 ^{bc} |
| CT 6 | 15,73 ^{bc} | 12,23 ^{cd} | 4,13 ^{cd} | 2,31 ^c |
| CV (%) | 4,99 | 4,30 | 5,27 | 4,83 |
| <i>LSD</i> _{0,05} | 1,43 | 0,98 | 0,41 | 0,21 |
| <i>Xã Cát Hanh</i> | | | | |
| CT 1 | 13,60 ^e | 9,30 ^e | 3,13 ^e | 1,57 ^e |
| CT 2 | 14,47 ^{de} | 10,27 ^{de} | 3,47 ^d | 1,83 ^d |
| CT 3 | 16,53 ^{ab} | 12,63 ^{ab} | 4,31 ^{ab} | 2,55 ^b |

| Công thức | Tổng số quả/cây | Số quả chắc/cây | NS lý thuyết (tấn/ha) | NS thực thu (tấn/ha) |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| CT 4 | 17,37 ^a | 13,23 ^a | 4,53 ^a | 2,84 ^a |
| CT 5 | 15,77 ^{bc} | 11,90 ^{bc} | 4,02 ^{bc} | 2,41 ^b |
| CT 6 | 14,90 ^{cd} | 11,17 ^{cd} | 3,78 ^c | 2,13 ^c |
| CV (%) | 4,49 | 4,97 | 4,36 | 5,20 |
| LSD _{0,05} | 1,26 | 1,03 | 0,31 | 0,21 |

Khi được bón 90 kg K₂O và 30 kg S ở các dạng phân bón khác nhau, số quả của cây lạc vụ Hè thu đã tăng và đạt cao nhất khi sử dụng K và S ở dạng phân K₂SO₄. Ở cùng mức bón 90 kg K₂O và 30 kg S nhưng sử dụng phân bón ở dạng K₂SO₄ đã cho số quả của cây lạc tăng và có sai khác thống kê so với sử dụng dạng phân lân super + KCl.

Tương tự, số quả chắc của cây lạc vụ Hè thu cũng tăng ở mức sai khác có nghĩa khi bón 90 kg K₂O và 30 kg S ở các dạng phân bón KCl + (NH₄)₂SO₄, K₂SO₄ và NPKS + KCl so với công thức phân bón người dân đang áp dụng. Ở cùng mức bón 90 kg K₂O và 30 kg S nhưng sử dụng ở dạng phân K₂SO₄ cũng cho số quả chắc tăng ở mức có sai khác thống kê so với dạng phân bón NPKS + KCl và lân super + KCl.

So với công thức phân bón người dân đang áp dụng, bón 90 kg K₂O và 30 kg S ở các dạng phân bón khác nhau đã cho năng suất của cây lạc vụ Hè thu tăng 14,36 - 55,19% và đạt cao nhất khi sử dụng K và S ở dạng phân K₂SO₄. Cùng mức bón 90 kg K₂O và 30 kg S, sử dụng dạng phân K₂SO₄ cũng cho năng suất lạc tăng ở mức có sai khác thống kê so với dạng phân KCl + (NH₄)₂SO₄, NPKS + KCl và lân super + KCl.

Lợi nhuận là chỉ tiêu đánh giá hiệu quả kinh tế quan trọng để xác định một biện pháp kỹ thuật canh tác mới có nên phát triển vào thực tế sản xuất. Kết quả tính toán tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên (MBCR) của các dạng phân bón K và S đối với cây lạc được trình bày dưới bảng 3.26 và 3.27.

Bảng 3.26. Tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên (MBCR) của các dạng phân bón K và S đối với cây lạc vụ Đông xuân

| Công thức | Cát Hiệp | Cát Hanh | Trung bình |
|------------|----------|----------|------------|
| CT 1 (ĐC1) | - | - | - |
| CT 2 (ĐC2) | 10,15 | 8,61 | 9,38 |
| CT 3 | 26,74 | 26,93 | 26,83 |
| CT 4 | 55,12 | 56,83 | 55,97 |
| CT 5 | 13,47 | 13,38 | 13,43 |
| CT 6 | 17,86 | 15,07 | 16,46 |

Kết quả tính tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên (MBCR) ở bảng 3.26 cho thấy: so với công thức đối chứng của người dân đang áp dụng, khi bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở các dạng phân bón khác nhau đã cho tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên tăng 1,43 - 5,95 lần và đạt cao nhất khi sử dụng K và S ở dạng phân K_2SO_4 . Ở cùng mức bón 90 kg K_2O và 30 kg S, tỷ suất lợi nhuận cận biên cũng đạt cao nhất khi bón K và S ở dạng phân K_2SO_4 .

Bảng 3.27. Tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên (MBCR) của các dạng phân bón K và S đối với cây lạc vụ Hè thu

| Công thức | Cát Hiệp | Cát Hanh | Trung bình |
|------------|----------|----------|------------|
| CT 1 (ĐC1) | - | - | - |
| CT 2 (ĐC2) | 5,07 | 4,34 | 4,70 |
| CT 3 | 18,10 | 19,89 | 19,00 |
| CT 4 | 42,27 | 44,27 | 43,27 |
| CT 5 | 9,73 | 11,26 | 10,49 |
| CT 6 | 13,10 | 12,24 | 12,67 |

Ở vụ Hè thu, so với công thức phân bón người dân đang áp dụng, khi bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở các dạng phân bón khác nhau đã cho tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên cao hơn 2,22 - 9,17 lần và đạt cao nhất ở dạng phân K_2SO_4 .

Tương tự, kết quả phân tích chất lượng hạt lạc, hàm lượng K và S trong thân lá và quả lạc cũng đưa ra một số kết luận:

- Hàm lượng protein trong hạt lạc đã tăng 0,07 - 0,36% và lipit trong hạt lạc đã tăng 0,08 - 0,33% khi được bón K và S. Ở cùng mức phân bón

90 kg K_2O và 30 kg S, hàm lượng protein và lipit trong hạt lạc đạt cao nhất khi sử dụng K và S ở dạng phân bón K_2SO_4 .

- Hàm lượng K và S trong thân lá và quả của cây lạc trên đất cát biển đã tăng khi được bón 90 kg K_2O và 30 kg S ở các dạng phân bón K và S khác nhau và đạt cao nhất ở dạng phân K_2SO_4 .

Tóm lại, dạng phân bón K và S khác nhau đã có tác động khác nhau đến sinh trưởng, phát triển, năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất của cây lạc. Khi sử dụng liều lượng 90 kg K_2O /ha và 30 kg S /ha ở dạng phân K_2SO_4 cây lạc trồng trên đất cát biển đã tăng số lượng nốt sần, chỉ số diện tích lá, sinh khối ở giai đoạn ra hoa rõ hình thành quả, tăng tổng số quả, số quả chắc, năng suất lý thuyết, năng suất thực thu, tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên tăng 5,97 - 9,21 lần, hàm lượng protein và lipit trong hạt lạc tăng, hàm lượng K và S trong thân lá và trong quả lạc tăng so với công thức phân bón của người dân đang áp dụng.

3.4. Kết quả xây dựng mô hình thực nghiệm về phân bón K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định

Từ kết quả nghiên cứu về liều lượng và dạng phân bón K và S, đề tài đã xác định được liều lượng K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định là (90 kg K_2O + 30 kg S)/ha, dạng phân bón K và S mang lại năng suất và hiệu quả kinh tế cao phân K_2SO_4 .

Kết quả theo dõi và so sánh tình hình sinh trưởng của cây lạc trên đất cát biển giữa mô hình thực nghiệm và mô hình đối chứng của người dân đã xác định được: cây lạc ở mô hình thực nghiệm đã có các chỉ tiêu số lượng nốt sần ở giai đoạn ra hoa rõ và hình thành quả, sinh khối ở giai đoạn ra hoa rõ và thu hoạch cao hơn có ý nghĩa so với mô hình đối chứng.

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất là sản phẩm và chỉ tiêu quan trọng đánh giá hiệu quả kinh tế của một mô hình khi ứng dụng một biện pháp canh tác mới.

Kết quả thu thập số liệu ở bảng 3.32 đã chỉ ra, ở mô hình thực nghiệm cây lạc có tổng số quả tăng 15,77 - 18,32%, số quả chắc tăng 13,47 -

18,04%, khối lượng 100 quả tăng 0,66 - 0,93 gam, khối lượng 100 hạt tăng 0,36 - 0,5 gam, năng suất lạc tăng 18,17 - 19,59% có sai khác thống kê so với mô hình đối chứng của người dân đang áp dụng.

Bảng 3.32. *Mức độ nhiễm bệnh, năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây lạc trên đất cát biển*

| Chỉ tiêu | Cát Hiệp | | Cát Hạnh | |
|----------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | MH thực nghiệm | MH đối chứng | MH thực nghiệm | MH đối chứng |
| Tổng số quả/cây | 20,02 [*] ±0,94 | 16,92±0,99 | 20,12±1,16 | 17,38±0,87 |
| Số quả chắc/cây | 17,50 [*] ±0,91 | 15,34±0,83 | 17,18 [*] ±0,90 | 15,14±0,79 |
| Tỷ lệ nhân (%) | 72,99±0,66 | 72,58±0,62 | 73,16±0,75 | 72,88±0,78 |
| NS thực thu (tấn/ha) | 4,48 [*] ±0,22 | 3,79±0,24 | 4,35 [*] ±0,26 | 3,63±0,20 |

Hiệu quả kinh tế là tiêu chí quan trọng và có ý nghĩa quyết định phát triển một biện pháp canh tác mới trong sản xuất nông nghiệp.

Bảng 3.34. *Hiệu quả kinh tế của mô hình sử dụng phân K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển*

| Chỉ tiêu | Cát Hiệp | | Cát Hạnh | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | MH thực nghiệm | MH đối chứng | MH thực nghiệm | MH đối chứng |
| <i>Tổng chi phí (1.000đ/ha)</i> | 36.782,5 | 37.574,0 | 36.452,5 | 37.244,0 |
| - Vật tư | 15.472,5 | 16.264,0 | 15.672,5 | 16.464,0 |
| - Công lao động | 18.950,0 | 18.950,0 | 18.500,0 | 18.500,0 |
| - Khấu hao thiết bị tưới | 1.000,0 | 1.000,0 | 1.000,0 | 1.000,0 |
| - Năng lượng tưới nước | 1.360,0 | 1.360,0 | 1.280,0 | 1.280,0 |
| <i>Tổng doanh thu (1.000 đồng/ha)</i> | 112.000 | 94.750 | 108.750 | 90.750 |
| - Năng suất (tấn/ha) | 4,48 | 3,79 | 4,35 | 3,63 |
| - Giá bán (1000 đồng/tấn) | 25.000,0 | 25.000,0 | 25.000,0 | 25.000,0 |
| <i>Lãi thuần (1000 đồng/ha)</i> | 75.127,5 | 57.176,0 | 72.297,5 | 53.506,0 |
| <i>Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư</i> | 2,04 | 1,52 | 1,98 | 1,44 |

Kết quả thu thập và đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình ở bảng 3.34 cho thấy: ở mô hình thực nghiệm đã có tổng chi phí giảm 791,5 ngàn

đồng/ha, năng suất lạc tăng 18,17 - 19,59% nên tổng doanh thu cao hơn từ 17,25 - 18,0 triệu đồng/ha/vụ so với mô hình đối chứng người dân đang áp dụng. Do vậy, mô hình thực nghiệm đã cho lãi thuần cao hơn 18,04 - 18,79 triệu đồng/ha/vụ và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư tăng 34,39 - 38,05% so với mô hình đối chứng.

Song song với các chỉ tiêu năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế, một biện pháp canh tác hiệu quả cần phải bền vững với môi trường. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hóa lý tính của đất trước và sau khi thực hiện mô hình cho thấy, tính chất đất sau mỗi vụ canh tác không bị suy giảm, mà ở một số chỉ tiêu tính chất đất có xu hướng được cải thiện theo hướng tích cực, đặc biệt đối với hàm lượng K và S ở mô hình thực nghiệm.

Tóm lại: Cây lạc trồng trên đất cát biển, áp dụng tổ hợp phân bón 8 tấn phân chuồng + 40 kg N (urê) + 90 kg P_2O_5 (lân Văn Điển) + 90 kg K_2O + 30 kg S (K_2SO_4) + 500 kg vôi bột đã tăng chiều cao cây, số cành cấp 1, số lượng nốt sần, sinh khối so với mô hình đối chứng. Do đó, cây lạc ở mô hình thực nghiệm đã cho tổng số quả tăng 15,77 - 18,32%, số quả chắc tăng 13,47 - 18,04%, năng suất lạc tăng 18,17 - 19,59%, tổng doanh thu cao hơn từ 17,25 - 18,0 triệu đồng/ha/vụ, lãi thuần cao hơn 18,04 - 18,79 triệu đồng/ha/vụ và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư tăng 34,39 - 38,05%, tính chất đất được cải thiện so với mô hình đối chứng.

CHƯƠNG 4

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

1- Trên đất cát biển tỉnh Bình Định, K và S là yếu tố dinh dưỡng hạn chế đến sinh trưởng và khả năng tích lũy chất khô của cây lạc; không bón K và S đã làm giảm số lượng nốt sần, tổng diện tích lá/cây, chiều cao cây, hàm lượng K và S trong cây và sinh khối khô giảm 53,70 - 76,25%.

2- Liều lượng K và S hợp lý cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định là 90 kg K_2O và 30 kg S; trên nền phân bón 8 tấn phân chuồng + 40 kg N + 90 kg P_2O_5 + 500 kg vôi bột/ha, bón 90 kg K_2O + 30 kg S/ha; năng suất lạc vụ Đông xuân và Hè thu tăng tương ứng 54,18 - 59,32% và 41,4 - 50,0%, hiệu suất phân K đạt 10,44 - 11,22 kg lạc vỏ/kg K_2O và 6,0 - 6,44 kg lạc vỏ/kg K_2O , hiệu suất phân S đạt 18,67 - 25,67 kg lạc vỏ/kg S và 9,0 - 11,0 kg lạc vỏ/kg S, hiệu suất sử dụng K và S trong phân bón và hàm lượng protein và lipid trong hạt lạc đạt cao, tính chất đất được duy trì, hàm lượng K_2O và SO_4^{2-} dễ tiêu trong đất được cải thiện.

3- Dạng phân bón K và S hiệu quả cho cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định là phân K_2SO_4 ; trên nền phân bón 8 tấn phân chuồng + 40 kg N (urê) + 90 kg P_2O_5 (lân Văn Điển) + 90 kg K_2O + 30 kg S + 500 kg vôi bột, sử dụng K và S ở dạng phân K_2SO_4 , cây lạc cho sinh khối tăng 11,83 - 30,01%, năng suất lý thuyết tăng 16,58 - 30,55%, năng suất thực thu tăng 28,12 - 55,19%, tỷ suất chi phí lợi nhuận cận biên tăng 5,97 - 9,21 lần, tăng hàm lượng protein và lipid trong hạt lạc, K và S trong thân lá và quả lạc.

4- Cây lạc trồng trên đất cát biển tỉnh Bình Định, áp dụng tổ hợp phân bón 8 tấn phân chuồng (phân bò hoai mục) + 40 kg N (urê) + 90 kg P_2O_5 (lân Văn Điển) + 90 kg K_2O + 30 kg S (K_2SO_4) + 500 kg vôi bột đã cho sinh khối tăng 6,37 - 19,57%, năng suất tăng 18,17 - 19,59%, tăng hàm lượng lipid và protein, lãi thuần cao hơn 18,04 - 18,79 triệu đồng/ha/vụ và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư tăng 34,39 - 38,05%, tính chất

đất được cải thiện so với công thức phân bón của người dân đang áp dụng.

4.2. Đề nghị

1- Để phát triển cây lạc trên đất cát biển tỉnh Bình Định mang lại năng suất, phẩm chất và hiệu quả kinh tế, khuyến cáo áp dụng liều lượng 90 kg K_2O và 30 kg S ở dạng K_2SO_4 trên nền 8 tấn phân chuồng + 40 kg N + 90 kg P_2O_5 + 500 kg vôi bột/ha.

2- Để ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế sản xuất, cần xây dựng thêm các mô hình trình diễn và mở các lớp tập huấn kỹ thuật và hội nghị tham quan đầu bờ để làm cơ sở cho việc tuyên truyền và nhân rộng.

3- Để hoàn thiện quy trình kỹ thuật canh tác lạc trên đất cát biển cần tiếp tục mở rộng các nội dung (giống, mật độ, phân bón hữu cơ và vi lượng, ...) và điều kiện sinh thái nghiên cứu.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA LUẬN ÁN

1- Đỗ Thành Nhân, Hoàng Thị Thái Hòa, Hoàng Minh Tâm (2017), *Hiệu lực của phân kali và lưu huỳnh đối với cây lạc tại xã Cát Hanh, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định*, Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Tập 126, Số 3D, Trang 75 - 84.

2- Đỗ Thành Nhân, Hoàng Minh Tâm, Hoàng Thị Thái Hòa (2018), *Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến năng suất lạc tại huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định*, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Số 13, Trang 41 - 46.

3- Hoàng Thị Thái Hòa, Đỗ Đình Thực, Đỗ Thành Nhân (2018), *Ảnh hưởng của bón thiếu hụt K, S đến sinh trưởng của cây lạc trên đất cát biển trong điều kiện nhà lưới*, Tạp chí Khoa học đất, Số 54, Trang 1223 - 1228.