

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG ĐẠM, LÂN, KALI VÀ THỜI ĐIỂM BÓN THỨC ĐẾN NĂNG SUẤT CỦA ĐẬU XANH GIEO TRỒNG Ở VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN THANH HÓA

Nguyễn Thế Anh^{1*}, Vũ Đình Hòa², Nguyễn Thị Chinh³

¹*Nghiên cứu sinh Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

²*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

³*Trung tâm Chuyển giao Công nghệ và Khuyến nông, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*

Email*: theasth@vnua.edu.vn

Ngày gửi bài: 18.07.2017

Ngày chấp nhận: 30.08.2017

TÓM TẮT

Xác định liều lượng phân bón (NPK), số lần bón và thời điểm bón thúc đạm và kali là một trong các biện pháp quản lý dinh dưỡng để cải thiện năng suất cho đậu xanh trên đất cát nói chung và đất cát ven biển Thanh Hóa nói riêng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi nghiên cứu ảnh hưởng của 3 liều lượng phân bón (LL1, LL2, LL3) và thời điểm bón phân đạm và kali (TĐ1, TĐ2, TĐ3) đến sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế trên giống đậu xanh ĐX208 và ĐX16 trong 2 vụ hè 2012 - 2013 tại huyện Hoằng Hóa, Nga Sơn và Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa. Kết quả cho thấy, sinh trưởng và năng suất đậu xanh chịu ảnh hưởng của liều lượng phân bón và thời điểm bón. Đối với giống ĐX208, liều lượng LL3 cho năng suất cao nhất nhưng không có ý nghĩa so với đối chứng (LL2). Liều lượng LL3 được bón thúc 2 lần khi cây 1 - 2 lá thật và khi cây 6 - 7 lá thật, sinh trưởng tốt và năng suất hạt cao hơn đối chứng (TĐ1) có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, đối với giống ĐX 208, LL2 bón thúc 2 lần vào 2 thời kỳ 1 - 2 lá thật (lần 1) và 6 - 7 lá (lần 2) cho năng suất cao và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Ngược lại đối với giống đậu xanh ngắn ngày ĐX 16, liều lượng phân bón LL2 kết hợp bón thúc 2 lần thời kỳ 1 - 2 lá thật và 4 - 5 lá thật cho năng suất hạt cao và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

Từ khóa: Đậu xanh, liều lượng phân bón, đất cát ven biển, năng suất, hiệu quả kinh tế.

Effect of N, P, K Levels and Timing of Topdressing on Growth, Yield and Economic Efficiency of Mungbean Grown in Thanh Hoa Coastal Sandy Soils

ABSTRACT

Identifying optimal fertilizer rate and frequency and timing of nitrogen and potassium split application presents one of the nutrient management measures for improvement of mungbean yield on sandy soil in general and on coastal sandy soil in Thanh Hoa province in particular. In the present study, the effect of three NPK rates (LL1, LL2, and LL3) and frequency and timing of NK split applications (TD1, TD2, and TD3) on plant growth, grain yield and economic efficiency of two mungbean varieties were studied. Mungbean cultivars ĐX208 and ĐX16 were grown on coastal sandy soils in the districts of Nga Son and Hoang Hoa and Tinh Gia, respectively, in 2012 and 2013 summer cropping seasons. Plant growth and yield were influenced by the level of fertilizer, timing and frequency of nitrogen and potassium top dress application. For cv. ĐX208, highest fertilizer rate (LL3) resulted in high yield although not significant compared with the control. Fertilizer rate LL3 with TD3 split application resulted in better growth and significantly higher yield as compared with the control (TD1). However, LL2 with TD2 split application brought about highest yield and economic return for ĐX 2008, while for shorter growth duration cv. ĐX16, LL2 with TD2 split application resulted in highest yield and economic return.

Keywords: Mungbean, fertilizer level, coastal sandy soil, yield, economic efficiency.

Ảnh hưởng của liều lượng đạm, lân, kali và thời điểm bón thúc đến năng suất của đậu xanh gieo trồng ở vùng đất cát ven biển Thanh Hóa

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây đậu xanh có khả năng thích ứng rộng, chịu hạn khá và thích nghi với các vùng có khí hậu khắc nghiệt. Tuy nhiên, năng suất tối đa thu được trên đất có độ phì cao, đất thịt pha cát có khả năng thoát nước. Trong thực tế, đậu xanh chỉ được coi là cây trồng thứ yếu, ít được quan tâm về các điều kiện canh tác nên năng suất thấp, chưa kể đến tiềm năng năng suất của các giống hiện có. Tuy là cây họ đậu, có khả năng cố định đạm khí trời nhưng đậu xanh vẫn cần bón bổ sung đạm, lân và kali để hình thành và cải thiện năng suất (Bell, 1991; Malik *et al.*, 2003). Hơn nữa, hoạt động của vi khuẩn cố định đạm phụ thuộc vào ẩm độ đất, chất hữu cơ, lân, kali, canxi và các yếu tố vi lượng. Theo Quy chuẩn quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống đậu xanh (QCVN 01 - 62: 2011/BNNPTNT), lượng phân vô cơ khuyến cáo bón cho 1 ha là 30 - 50 kg N, 50 - 60 kg P₂O₅ và 50 - 60 kg K₂O tùy điều kiện cụ thể. Quy chuẩn này áp dụng cho đất có thành phần cơ giới nhẹ, độ phì đồng đều và chủ động tưới tiêu. Cũng theo quy chuẩn này, lượng phân hữu cơ, toàn bộ lân, lượng đạm và lượng kali được bón lót khi gieo và chỉ bón thúc 1 lần khi cây có 2 - 3 lá thật. Trong thực tế, liều lượng, thời điểm và số lần bón phụ thuộc nhiều vào thành phần cơ giới của đất. Trên đất thịt pha cát khi bón liều lượng 90 kg N và 120 kg P₂O₅ (Sadeghipour *et al.*, 2010) hoặc bón 90 kg K₂O trên nền 50 - 75 kg N và P₂O₅ (Hussain, 2011) cho một hecta năng suất đậu xanh đạt cao nhất, trong khi đó đất sét cho năng suất cao nhất khi bón 70 kg N/ha (Azadi *et al.*, 2013). Đậu xanh sinh trưởng và cho năng suất tối đa trên đất có độ pH 6,2 - 7,2 (Oplinger *et al.*, 1990). Trong điều kiện đất cát ven biển, bón phân đạm sớm có thể kích thích sinh trưởng và thúc đẩy sự hình thành các cơ quan sinh dưỡng ở thời kỳ sinh trưởng ban đầu, đặc biệt trên đất nghèo vi khuẩn cố định đạm. Tuy nhiên, bón tập trung lượng phân cùng lúc đối với đất nghèo hữu cơ như đất cát có thể dẫn đến mất mát do thấm (Nyamangara *et al.*, 2003). Kết quả phân tích đất cho thấy, đất cát ven biển Thanh Hóa nghèo chất hữu cơ, nghèo đạm và kali tổng số (Bảng

1). Nhìn chung, đất cát ven biển có khả năng trao đổi cation thấp (Nguyễn Văn Toàn, 2004). Đặc biệt đất cát có khả năng giữ nước kém và sự thấm chất dinh dưỡng mạnh hơn nên bón phân nhiều lần là cần thiết. Trong các yếu tố dinh dưỡng, N dễ bị thấm hơn trong đất cát so với đất thịt, do đó có thể giảm thiểu N trong đất vào thời điểm trước khi cây có thể hấp thụ được. Ngoài ra, đối với đất cát, liều lượng phân bón và thời điểm bón có quan hệ với lượng mưa và tần suất mưa. Mặc dù cây đậu xanh khá phù hợp trên đất chuyên màu vùng ven biển sau thu hoạch lạc xuân nhưng năng suất vẫn thấp so với tiềm năng của giống. Ở vùng đất cát ven biển, sản xuất đậu xanh còn mang tính quảng canh, nông dân chưa chú trọng đến việc đầu tư phân bón. Rất ít hộ gia đình bón bổ sung phân lân và kali cho cây đậu xanh và chỉ bón một lượng đạm rất nhỏ vào thời kỳ cây có 4 - 5 lá. Do đó, sử dụng phân bón với liều lượng hợp lý và bón vào thời kỳ sinh trưởng phù hợp có thể cải thiện năng suất đậu xanh trên đất cát. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác định liều lượng bón N, P, K, thời điểm bón và số lần bón thích hợp cho giống đậu xanh ĐX208 và ĐX16 trong điều kiện đất cát ven biển Thanh Hóa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm bón phân được thực hiện trên hai giống đậu xanh ĐX208 và ĐX16. Thí nghiệm phân bón gồm 2 nhân tố: Nhân tố chính là liều lượng phân bón, nhân tố phụ là thời điểm bón. Lượng phân bón được tính toán dựa trên liều lượng người nông dân thường sử dụng) và quy chuẩn quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống đậu xanh, trừ lượng P₂O₅ có liều lượng cao hơn. Liều lượng bón và thời điểm bón Theo Quy chuẩn quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống đậu xanh (QCVN 01 - 62: 2011/BNNPTNT) được sử dụng làm đối chứng.

Ba liều lượng phân N - P - K gồm:

LL1 (Liều lượng 1: 20 kg N : 30 kg P₂O₅ : 30 kg K₂O)

LL2 (Liều lượng 2: 40 kg N : 60 kg P₂O₅ : 40 kg K₂O, đối chứng)

Bảng 1. Thành phần hóa học đất ở 3 điểm nghiên cứu đại diện cho đất cát ven biển Thanh Hóa

Địa điểm	pH _{KCl}	Hàm lượng tổng số (%)					Hàm lượng dễ tiêu (mg/100 g)		
		OM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Muối tan	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Nga Yên, Nga Sơn	5,74	0,44	0,04	0,10	0,19	0,09	1,54	5,10	10,40
Hoàng Đông, Hoàng Hóa	5,84	0,49	0,04	0,09	0,12	0,03	1,40	5,18	10,80
Hải Nhân, Tĩnh Gia	5,85	0,45	0,04	0,09	0,10	0,02	1,53	4,75	10,25

LL3 (Liều lượng 3: 60 kg N : 90 kg P₂O₅ : 60 kg K₂O)

Ba thời điểm bón phân gồm:

TĐ1 (Bón lót đậm + kali, bón thúc đậm + kali khi cây có 4 - 5 lá thật (đối chứng))

TĐ2 (Bón thúc 2 lần, lần 1 khi cây có 1 - 2 lá thật, lần 2 khi cây có 4 - 5 lá thật, mỗi lần bón đậm và kali)

TĐ3 (Bón thúc 2 lần, lần 1 khi cây có 1 - 2 lá thật, lần 2 khi cây có 6 - 7 lá thật, mỗi lần bón đậm và kali)

Thí nghiệm được bố trí theo sơ đồ phân ô - ô lớn (thời điểm bón) và ô nhỏ (liều lượng phân bón), nhắc lại 4 lần, diện tích ô nhỏ 10 m², mật độ gieo 20 cây/m². Ruộng thí nghiệm được bón lót 8 tấn phân chuồng hoai mục và 500 kg vôi bột cho 1 ha. Nguồn N là phân urê (46% N), lân là super photphat, kali là clorua kali. Thí nghiệm được tiến hành trên đất cát ven biển xã Nga Lĩnh, huyện Nga Sơn và xã Hoàng Đông, huyện Hoàng Hóa đối với giống ĐX208 và tại Hải Nhân, huyện Tĩnh Gia đối với giống ĐX16 trong 2 vụ hè 2012 và 2013. Đất ở các địa điểm đại diện cho 3 huyện được trình bày trong bảng 1. Nhìn chung đất tại các địa điểm nghiên cứu tương đối đồng nhất về hóa học, chủ yếu là đất cát pha sét, hơi chua, không mặn với hàm lượng chất hữu cơ thấp, nghèo đạm và kali (Bảng 1).

Các biện pháp canh tác, các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá được thực hiện theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống đậu xanh (QCVN 01 - 62: 2011/BNNPTNT)

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 và Excel 2007. Hiệu quả kinh tế (lãi thuần) được tính = tổng thu - tổng chi phí.

Chi phí gồm chi phí giống, phân bón và vật tư nông nghiệp khác, tính theo thời điểm năm 2012.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng và thời điểm bón đến sinh trưởng

Chiều cao cây và số cành cấp 1 chịu ảnh hưởng bởi liều lượng phân bón và thời điểm bón ở cả hai giống ĐX208 (Bảng 2) và ĐX16 (Bảng 3). Đối với giống ĐX208 trồng tại Nga Sơn và Hoàng Hóa, chiều cao cây tăng nhẹ với số lần bón thúc và thời điểm bón thúc muộn trong cùng liều lượng nhưng không có ý nghĩa thống kê. Ngược lại, liều lượng phân bón ảnh hưởng rõ rệt tới chiều cao cây. Chiều cao cây thấp nhất khi được bón với liều lượng thấp 20 kg N, 30 kg P₂O₅ và 30 K₂O, nhưng với liều lượng 60 kg N, 90 kg P₂O₅ và 60 K₂O chiều cao cây tăng có ý nghĩa thống kê ($p \leq 0,05$) so với cả đối chứng (Bảng 2). Số cành cấp 1 cũng tăng với mức phân bón, nhưng sự khác biệt chỉ có ý nghĩa so với liều lượng thấp nhất, trong khi đó thời điểm bón ảnh hưởng không đáng kể. Thời gian sinh trưởng cũng thể hiện xu hướng tương tự. Đặc biệt liều lượng phân bón cao có xu thế kéo dài thời gian sinh trưởng có lợi cho sự làm quả. Như vậy, tăng liều lượng phân bón và chia phân bón thành nhiều lần bón hiệu quả tốt tới sinh trưởng trên đất cát, làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón đối với giống ĐX208.

Giống ĐX 16 gieo trồng tại Tĩnh Gia có chiều cao cây, số cành cấp 1 thấp hơn và thời gian sinh trưởng khoảng 10 ngày ngắn hơn giống ĐX 2008. Liều lượng phân bón 60 kg N, 90 kg P₂O₅ và 60 K₂O cũng làm tăng chiều cao có ý

Ảnh hưởng của liều lượng đạm, lân, kali và thời điểm bón thúc đến năng suất của đậu xanh gieo trồng ở vùng đất cát ven biển Thanh Hóa

Bảng 2. Ảnh hưởng của lượng N - P - K và thời điểm bón thúc đến chiều cao cây, số cành cấp 1 và thời gian sinh trưởng của giống đậu xanh ĐX208 tại Nga Sơn và Hoàng Hóa (Số liệu trung bình vụ hè 2012 và 2013 ở hai điểm)

Liều lượng phân bón	Thời điểm bón			Trung bình
	TĐ1 (Bón lót + thúc 4 - 5 lá)	TĐ2 (Bón thúc 2 lần: 1 - 2 và 4 - 5 lá thật)	TĐ3 (Bón thúc 2 lần: 1 - 2 và 6 - 7 lá thật)	
Chiều cao cây (cm)				
LL1 (20 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 30 kg K ₂ O)	63,6	63,3	64,5	63,8
LL2 (40 kg N + 60 kg P ₂ O ₅ + 40 kg K ₂ O)	66,9	68,4	68,7	68,0
LL3 (60 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 60 kg K ₂ O)	69,5	70,2	72,4	70,7*
Trung bình	66,7	67,3	68,5	
Số cành cấp 1				
LL1 (20 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 30 kg K ₂ O)	0,9	0,9	1,0	0,93
LL2 (40 kg N + 60 kg P ₂ O ₅ + 40 kg K ₂ O)	1,1	1,2	1,3	1,27
LL3 (60 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 60 kg K ₂ O)	1,3	1,3	1,2	1,27
Trung bình	1,10	1,13	1,23	
Thời gian sinh trưởng (ngày)				
LL1 (20 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 30 kg K ₂ O)	63	63	63	63
LL2 (40 kg N + 60 kg P ₂ O ₅ + 40 kg K ₂ O)	66	66	66	66
LL3 (60 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 60 kg K ₂ O)	67	67	67	67
Trung bình	65,3	65,3	65,3	

Bảng 3. Ảnh hưởng của lượng N - P - K và thời điểm bón thúc đến chiều cao cây, số cành cấp 1 và thời gian sinh trưởng của giống đậu xanh ĐX16 tại Tĩnh Gia (Số liệu trung bình vụ hè 2012 và 2013)

Liều lượng phân bón	Thời điểm bón			Trung bình
	TĐ 1	TĐ 2	TĐ 3	
Chiều cao cây (cm)				
LL1	56,2	55,2	55,8	55,7
LL2	58,8	59,8	58,9	59,2
LL3	61,2	61,0	62,4	61,5*
Trung bình	58,8	58,7	59,0	
Số cành cấp 1				
LL1	0,6	0,7	0,7	0,67
LL2	0,9	1,0	1,1	1,00
LL3	1,0	1,1	1,0	1,03
Trung bình	0,83	0,93	0,93	
Thời gian sinh trưởng (ngày)				
LL1	54	54	54	54,0
LL2	56	56	56	56,0
LL3	54	56	58	56,7
Trung bình	55,3	55,3	56,0	

nghĩa thống kê ($p \leq 0,05$) so với đối chứng và liều lượng phân bón thấp nhất (Bảng 3). Số cành cấp 1 và thời gian sinh trưởng cũng tăng theo mức phân bón và số lần bón thúc nhưng không có ý nghĩa thống kê. Số lần bón thúc và thời điểm bón thúc không ảnh hưởng tới thời gian sinh trưởng đối với giống ngắn ngày ĐX16

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng N - P - K và thời điểm bón đến năng suất

Phân tích phương sai về năng suất của giống đậu xanh ĐX208 qua 2 vụ tại Nga Sơn và Hoàng Hóa và giống ĐX16 qua 2 vụ tại Tĩnh Gia cho thấy thời điểm bón không có tương tác với liều lượng bón. Liều lượng phân bón, thời điểm bón và tổ hợp liều lượng - thời điểm bón có thể so sánh dựa vào năng suất trung bình. Thời điểm bón và liều lượng phân bón đều có ảnh hưởng có ý nghĩa tới năng suất, trong đó liều lượng ảnh hưởng có ý nghĩa cao ở cả hai giống ở các điểm và các năm ($p \leq 0,001$) (Bảng 4).

Tuy liều lượng bón và thời điểm bón đều ảnh hưởng tốt đến năng suất và tăng liều lượng N - P - K kết hợp thời điểm bón thúc làm tăng số quả/cây, nhưng không ảnh hưởng tới số hạt trên quả đối với giống ĐX208 (Bảng 5, Bảng 6). Ở cả 2 điểm Nga Sơn và Hoàng Hóa, năng suất trung bình đạt cao nhất với liều lượng LL3 (60 kg N + 90 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O), nhưng không khác biệt có ý nghĩa so với LL2. Đáng lưu ý là LL2 bón thúc ở TĐ 3 (bón thúc lần 2 muộn khi

cây đạt 6 - 7 lá thật) hoặc ở LL3 khi bón ở TĐ2 (bón thúc lần 2 khi cây 4 - 5 lá thật) cho năng suất cao nhất tại cả hai điểm Nga Sơn và Hoàng Hóa. Nghiên cứu trước đây cho thấy trên đất thịt pha cát, năng suất đậu xanh đạt cao nhất khi bón liều lượng 90 kg N và 120 kg P₂O₅ cho 1 ha (Sadeghipour *et al.*, 2010), trong khi đó với điều kiện đất sét năng suất đạt cao nhất khi bón 70 kg N/ha (Azadi *et al.*, 2013). Trong nghiên cứu này, cùng liều lượng phân bón nhưng bón thúc chia làm 2 lần mang lại hiệu quả rõ rệt đối với số quả/cây và năng suất hạt. Xét tổng thể bón thúc 2 lần vào thời kỳ 1 - 2 lá thật và thời kỳ 4 - 5 hay 6 - 7 lá thật cho năng suất cao hơn hẳn so với chỉ bón lót và bón thúc một lần ($p \leq 0,05$). Nghiên cứu hiệu quả sử dụng phân bón và thấm nitrat trong đất cát, Nyamangara *et al.* (2003) thấy rằng bón phân N cho đất cát có thể dẫn đến mất mát do thấm NO₃ khi toàn bộ lượng phân được bón khi trồng (bón lót), đặc biệt khi đất nghèo chất hữu cơ. Đất cát nghèo chất hữu cơ có khả năng giữ hoặc hấp phụ chất dinh dưỡng kém nên P cũng dễ bị thấm hoặc rửa trôi (He *et al.*, 1999; Ulen and Jakobsson, 2005; Yang *et al.*, 2008; Nguyen Xuan Cu, 2014; Schoumans, 2015). Hơn nữa, đất cát có tỉ lệ lỗ thoát nước cao, khả năng giữ nước kém, nước và các chất hạ tan dễ bị mất do thấm xuống các lớp đất dưới hay nước ngầm, đặc biệt chịu ảnh hưởng bởi lượng và tần suất mưa trong quá trình sinh trưởng (Eswaran, 2007). Nghiên cứu

Bảng 4. Bảng phân tích phương sai về năng suất đối với giống đậu xanh ĐX208 ở Nga Sơn, Hoàng Hóa và giống ĐX16 ở Tĩnh Gia

Nguồn biến động	Bậc tự do	Bình phương trung bình					
		HH 2012	HH 2013	NS 2012	NS 2013	TG 2012	TG 2013
Lặp lại	3	0,441	0,440	1,081	1,109	1,397	2,052
Thời điểm bón (TĐB)	2	9,725**	7,592**	9,365*	8,259**	12,251**	10,308**
Sai số (a)	6	0,469	0,658	1,631	0,542	0,823	0,747
Liều lượng bón (LLB)	2	22,964***	19,717***	16,720***	22,058**	15,903***	15,333***
TĐB x LLB	4	2,165ns	2,006ns	2,625ns	2,179ns	2,502ns	1,011ns
Sai số	18	1,168	1,199	1,050	0,855	1,150	0,885

Ghi chú: HH = Hoàng Hóa, NS = Nga Sơn, TG = Tĩnh Gia
 *, **, *** có ý nghĩa tương ứng ở mức 5%, 1% và 0,1%, ns = không có ý nghĩa

Ảnh hưởng của liều lượng đạm, lân, kali và thời điểm bón thúc đến năng suất của đậu xanh gieo trồng ở vùng đất cát ven biển Thanh Hóa

Bảng 5. Ảnh hưởng của liều lượng N, P, K và thời điểm bón thúc đến số quả, số hạt và năng suất giống đậu xanh ĐX208 tại Nga Sơn (số liệu trung bình 2 vụ)

Liều lượng phân bón	Thời điểm bón			Trung bình
	TĐ1	TĐ2	TĐ3	
Số quả/cây				
LL1	10,2	11,4	12,6	11,4
LL2	11,7	12,9	14,1	12,9
LL3	12,8	13,3	13,5	13,2
Trung bình	11,6	12,5	13,4	
Số hạt/ quả				
LL1	10,5	10,6	10,5	10,53
LL2	10,4	10,5	10,5	10,47
LL3	10,5	10,6	10,4	10,50
Trung bình	10,47	10,57	10,47	
Năng suất hạt (tạ/ha)				
LL1	11,25	12,39	13,73c	12,46
LL2	13,05	14,12	15,74a	14,30
LL3	14,81	15,08	14,78b	14,89
Trung bình	13,04	13,86	14,75*	

Ghi chú: * Giá trị trung bình trong cùng hàng sai khác có ý nghĩa ở mức 0,05 so với đối chứng.

Giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau đi kèm khác nhau có ý nghĩa ở mức 0,05.

Bảng 6. Ảnh hưởng của liều lượng N, P, K và thời điểm bón thúc đến số quả, số hạt và năng suất giống đậu xanh ĐX208 tại Hoàng Hóa (số liệu trung bình 2 vụ)

Liều lượng phân bón	Thời điểm bón			Trung bình
	TĐ1	TĐ2	TĐ3	
Số quả/cây				
LL1	10,1	11,2	12,5	11,3
LL2	11,9	12,7	13,9	12,8
LL3	12,9	13,4	13,2	13,2
Trung bình	11,6	12,4	13,2	
Số hạt/ quả				
LL1	10,5	10,7	10,5	10,6
LL2	10,4	10,5	10,5	10,5
LL3	10,5	10,6	10,4	10,5
Trung bình	10,5	10,6	10,5	
Năng suất hạt (tạ/ha)				
LL1	11,18	12,24	13,65b	12,36
LL2	13,03	14,01	15,50a	14,18
LL3	14,74	15,27	14,86a	14,96
Trung bình	12,98	13,84	14,67*	

Ghi chú: * Giá trị trung bình trong cùng hàng sai khác có ý nghĩa ở mức 0,05 so với đối chứng.

Giá trị trong cùng cột có cùng chữ cái đi kèm không khác nhau có ý nghĩa ở mức 0,05.

Bảng 7. Ảnh hưởng của liều lượng N, P, K và thời điểm bón đến số quả, số hạt và năng suất giống đậu xanh ĐX16 tại Tỉnh Gia (số liệu trung bình 2 vụ)

Liều lượng phân bón	Thời điểm bón			Trung bình
	TĐ1	TĐ2	TĐ3	
Số quả/cây				
LL1	10,6	12,8	12,0	11,8
LL2	12,1	14,2	13,8	13,4
LL3	13,3	14,2	13,8	13,8
Trung bình	12,0	13,7	13,3	
Số hạt/ quả				
LL1	9,8	9,9	9,9	9,9
LL2	10,0	10,0	10,0	10,0
LL3	9,9	10,0	10,0	10,0
Trung bình	9,9	10,0	10,0	
Năng suất hạt				
LL1	10,54	13,15	12,64b	12,11
LL2	12,32	14,93	14,49a	13,91
LL3	14,07	14,23	14,39a	14,23
Trung bình	12,31	14,10*	13,84	

Ghi chú: * Giá trị trung bình trong cùng hàng sai khác có ý nghĩa ở mức 0,05 so với đối chứng. Giá trị trong cùng cột có cùng chữ cái đi kèm không khác nhau có ý nghĩa ở mức 0,05.

trên đất cát ở Zimbabwe cho thấy tới 54% lượng N được bón bị thấm khỏi 0,5 m đất mặt sau mưa to (Hagmann, 1994; Vogel *et al.*, 1994). Như vậy, tăng liều lượng phân lân vô cơ, bón thúc N và K nhiều lần có hiệu quả tốt tới sinh trưởng của cây, làm tăng hiệu quả sử dụng cả đạm, kali và lân trong đất cát.

Đối với giống ĐX16, số quả/cây và năng suất tăng cùng chiều với số lần bón thúc và liều lượng phân bón, nhưng giữa liều lượng 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O và 60 kg N + 90 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O sự khác biệt không đáng kể (Bảng 7). Tuy nhiên cả hai liều lượng này đều cho năng suất cao hơn hẳn so với liều lượng thấp LL1 (20 kg N + 30 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O, liều lượng người nông dân thường sử dụng). Đặc biệt đối với giống ĐX16, năng suất đạt cao nhất (p ≤ 0,05) khi bón thúc 2 lần vào thời kỳ 1 - 2 lá thật và thời kỳ 4 - 5 lá thật ở liều lượng 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O. Điều này khác với giống ĐX 2008 có lẽ giống ĐX16 có thời gian sinh trưởng ngắn hơn nhiều, nên bón thúc muộn ở thời kỳ 6 - 7 lá thật không mang lại hiệu quả.

3.3. Hiệu quả kinh tế của các công thức phân bón

Ở tất cả các công thức bón phân đối với 2 giống người sản xuất đậu xanh đều có lãi (Bảng 8). Đối với giống ĐX208 gieo trồng tại Nga Sơn và Hoàng Hóa, tuy liều lượng bón phân bón cao LL3 (60 kg N + 90 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O) cho năng suất hạt cao nhất nhưng LL2 (40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O) kết hợp bón thúc đạm và kali khi cây có 1 - 2 lá thật và khi cây có 6 - 7 lá thật đem lại lãi thuần cao nhất. Ngược lại, đối với giống ĐX16 trồng tại Tỉnh Gia, hiệu quả kinh tế ở liều lượng bón 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O và bón thúc đạm và kali 2 lần vào thời kỳ 1 - 2 lá thật và 4 - 5 lá thật cho hiệu quả kinh tế cao nhất. Thực tế, giống ĐX16 có thời gian sinh trưởng ngắn và tiềm năng năng suất thấp hơn giống ĐX 208 nên nhu cầu phân bón có thể ít hơn. Như vậy, trên đất cát ven biển Thanh Hóa, liều lượng phân bón và thời điểm bón thúc cho đậu xanh tùy thuộc nhiều vào thời gian sinh trưởng của giống. Với giống ngắn ngày như ĐX16 liều lượng bón gồm 40 kg N, 60 kg

Ảnh hưởng của liều lượng đạm, lân, kali và thời điểm bón thúc đến năng suất của đậu xanh gieo trồng ở vùng đất cát ven biển Thanh Hóa

Bảng 8. Tổng thu, tổng chi và lãi (triệu đồng) của các công thức phân bón tại Nga Sơn và Hoàng Hóa (giống ĐX208) và tại Tĩnh Gia (giống ĐX16) (Số liệu trung bình 2 vụ hè năm 2012 và 2013)

Thời điểm bón	Liều lượng bón	Tổng chi	Nga Sơn và Hoàng Hóa (ĐX 208)		Tĩnh Gia (ĐX 16)	
			Tổng thu	Lãi	Tổng thu	Lãi
Bón lót + thúc 4 - 5 lá (đ/c)	LL1	9,396	28,125	18,729	26,250	16,854
	LL2	10,920	32,750	21,830	30,750	19,830
	LL3	12,416	36,875	24,459	35,250	22,834
Bón thúc 2 lần: 1 - 2 và 4 - 5 lá thật	LL1	9,396	31,125	21,594	33,000	23,604
	LL2	10,920	35,250	24,330	37,250	26,330
	LL3	12,416	38,000	25,584	35,500	23,084
Bón thúc 2 lần: 1 - 2 và 6 - 7 lá thật	LL1	9,396	34,375	24,979	31,500	22,104
	LL2	10,920	39,250	28,330	36,250	25,330
	LL3	12,416	37,125	24,709	36,000	23,584

Ghi chú: Giá đạm urê: 10.500 đ/kg, lân super: 3.500 đ/kg, kali clorua: 13.000 đ/kg; vôi bột: 2.700 đ/kg, phân chuồng: 500 đ/kg, giá giống: 60.000 đ/kg; giá đậu thương phẩm: 25.000 đ/kg (Đối với chi phí chỉ tính vật tư đầu vào, không tính công lao động).

P_2O_5 và 40 kg K_2O , bón thúc 2 lần vào 2 thời kỳ 1 - 2 lá thật (lần 1) và 4 - 5 lá (lần 2), trong khi đó đối với giống dài ngày hơn là ĐX208 cùng liều lượng 40 kg N, 60 kg P_2O_5 và 40 kg K_2O nhưng bón thúc lần 2 muộn hơn vào thời kỳ 6 - 7 lá thật mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Liều lượng này phù hợp với Quy chuẩn quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống đậu xanh (QCVN 01 - 62: 2011/BNNPTNT).

4. KẾT LUẬN

Liều lượng phân bón theo Quy chuẩn quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống đậu xanh có thể áp dụng cho đất cát ven biển Thanh Hóa, nhưng đạm và kali chia thành 2 lần bón thúc có thể cải thiện năng suất và hiệu quả kinh tế. Liều lượng phân bón 40 kg N + 60 kg P_2O_5 + 40 kg K_2O và bón thúc 2 lần thời kỳ 1 - 2 lá thật và 6 - 7 lá thật đối với giống trung ngày (ĐX208) cho năng suất hạt cao và mang lại hiệu quả kinh tế cao. Đối với giống ngắn ngày hơn (ĐX16) liều lượng bón 40 kg N + 60 kg P_2O_5 + 40 kg K_2O được bón thúc lần 2 sớm hơn vào thời kỳ 4 - 5 lá thật cũng cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Azadi, E., M. Rafiee, H. Nasrollahi (2013). The effect of different nitrogen levels on seed yield and morphological characteristic of mungbean in the climate condition of Khorramabad, *Annals of Biological Research*, 2: 51 - 55
- Bell, R.W. (1991). Mineral nutrition of mung beans. *In: Imrie, B.C. and Lawn, R.J. (Eds.) Mungbean: The Australian Experience. CSIRO Division of Tropical Crops & Pastures, Brisbane, Australia*, pp. 53 - 65
- Bộ Nông nghiệp và PTNT (2011). Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống đậu xanh (QCVN 01 - 62 /2011/BNNPTNT).
- Eswaran H, Vearasilp T, Reich P, Beinroth F (2007). Sandy soils of Asia: a new frontier for agricultural development? *In: Management of tropical sandy soils for sustainable development. Proceedings of the International Conference on the Management of tropical sandy soils, Khon Kaen, Nov. 2005. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok*, pp. 22-30.
- Hagmann, J. (1994). Lysimeter measurements of nutrient losses from a sandy soil under conventional - till and ridge - till. *In: Murwira, H.K., and H. Kirchmann. 1993. Comparison of carbon and B.E. Jensen et al. (Ed.) Soil tillage for crop production and protection of the environment. Proc. of the 13th Int. Conf., Int. Soil Tillage Res.*

- Organisation (ISTRO), Aalborg, Denmark. 24. Int. Soil Tillage Res. Organisation, Aalborg, pp. 305 - 310.
- He, Z. L., A. K. Alva, D. V. Calvert, Y. C. Li, and B. J. Banks (1999). Effects of nitrogen fertilization of grapefruit trees on soil acidification and nutrient availability in a Riviera fine sand. *Plant Soil*, 206: 11 - 19.
- Hussain, F., A. U. Malik, M. A. Haji, A. L. Malghani (2011). Growth and yield response of two cultivars of mungbean (*Vigna radiata* L.) to different potassium levels, *Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(3): 622 - 625.
- Malik, M. A., M. F. Saleem, A. Ali, I. Mahmood (2003). Effect of nitrogen and phosphorus application on growth yield and quality of mungbean (*Vigna radiata* L.), *Pak. J. Agri. Sci.*, 40: 133 - 136.
- Nguyễn Văn Toàn (2004). Đặc điểm đất cát vùng duyên hải Bắc Trung Bộ và thực trạng sử dụng. *Tạp chí Khoa học Đất*, 20: 25-29.
- Nguyen Xuan Cu (2014). Phosphorous Transformation and Fixation of Some Main Soils in Vietnam, *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, 2(5), ISSN (Online) 2319 - 1473.
- Nyamangara, J., L. F. Bergstrom, M. I. Piha, and K. E. Giller (2003). Fertilizer Use Efficiency and Nitrate Leaching in a Tropical Sandy Soil, *J. Environ. Qual.*, 32: 99-606.
- Oplinger, E. S., L. L. Hardman, A. R. Kaminski, S. M. Combs, and J. D. Doll (1990). Mungbean. *In: Alternative Field Crops Manual*, University of Minnesota Extension and University of Wisconsin Cooperative Extension.
- Schoumans, O. F. (2015). Phosphorus leaching from soils: process description, risk assessment and mitigation. Doctoral thesis, Wageningen University, 261 pp.
- Ulen, B., and T. C. Jakobsson (2005). Critical evaluation of measures to mitigate phosphorus losses from agricultural land to surface waters in Sweden. *Sci. Total Environ.*, 344: 37 - 50.
- Vogel, H., I. Nyagumbo, and K. Olsen. (1994). Effect of tied ridging and mulch ripping on water conservation in maize production on sandveld soils. *Der Tropenlandwirt*, 95: 33-44.
- Yang, Y., Z. He, P. J. Stoffella, X. Yang, D. A. Graetz, D. Morris (2008). Leaching behavior of phosphorus in sandy soils amended with organic material', *Soil Sci.*, 173: 257 - 266.