

VAI TRÒ CỦA PHÂN BÓN N, P, K ĐỐI VỚI NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG VẢI THIÊU, HUYỆN LỤC NGẠN, TỈNH BẮC GIANG

Phạm Thị Nhung^{1,*}, Nguyễn Quang Hải¹, Ngô Ngọc Ninh¹

TÓM TẮT

Mặc dù giữ vai trò quan trọng trong cải thiện năng suất và chất lượng sản phẩm, các nghiên cứu về phân bón cho cây vải ở Việt Nam còn ít được quan tâm - ngay cả với các nguyên tố phân bón đa lượng. Bài báo này đề cập đến vai trò của đạm, lân và kali đối với cây vải thiêu đã cho quả trồng tại huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang dưới dạng các thí nghiệm khuyết thiếu, tiến hành trong giai đoạn 2020 - 2021. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phân đạm và phân kali là hai nguyên tố quan trọng đối với năng suất vải quả, năng suất giảm 42,9% nếu không bón đạm và giảm 30,8% nếu không bón kali trong lúc không bón phân lân một vụ năng suất gần như không có tác động so với công thức bón đầy đủ N, P, K ($\alpha=0,05$). Bổ sung phân hữu cơ trên nền phân khoáng sau một vụ năng suất vải có xu hướng tăng nhẹ nhưng chưa đạt đến mức sai khác có ý nghĩa. Về mặt chất lượng, bón kali cải thiện rõ rệt đến hai chỉ tiêu sinh hóa trong quả vải là hàm lượng chất khô hòa tan tổng số (TSS, xác định thông qua độ Brix) và hàm lượng đường tổng số (các giá trị lần lượt là 17,1 -18,1% và 13,04 -14,9% ở các công thức có bón so với 16,2% và 10,02% ở công thức đối chứng không bón kali).

Từ khóa: *Phân đạm, lân, kali, năng suất và chất lượng vải.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây vải ở Bắc Giang được xem là một trong những cây trồng trọng điểm với diện tích trên 28 nghìn ha, sản lượng năm 2022 vào khoảng trên 160 nghìn tấn, quả vải đã được xuất khẩu đi nhiều nước trên thế giới như: Trung Quốc, Mỹ, Nhật Bản ... doanh thu ước đạt trên 4,4 nghìn tỷ đồng. Mặc dù vậy, chất lượng vải quả vẫn đang là một trong những tồn tại đáng kể thực tiễn sản xuất ở Bắc Giang, thể hiện rõ nét qua sự không đồng đều về màu sắc, kích thước và độ ngọt quả, mà nguyên nhân là chế độ bón phân chưa phù hợp.

Các công trình nghiên cứu trên thế giới cho thấy: để có được năng suất cao và chất lượng quả vải tốt thì việc bổ sung phân bón hàng năm là một trong những yếu tố tiên quyết [1], [2]. Bón phân bón cho vải phải kết hợp giữa phân hữu cơ và phân vô cơ (đa trung và vi lượng) một cách phù hợp mới có thể nâng cao được kích thước và khối lượng quả cũng như hàm lượng đường trong quả khi thu hoạch, từ đó sẽ nâng cao chất lượng vải quả [3], [4].

Do nhiều nguyên nhân, công tác nghiên cứu về vai trò của phân bón cho cây vải ở Việt Nam còn hạn

chế, một số khuyến cáo về lĩnh vực này chủ yếu dựa theo các tài liệu nước ngoài, mang tính định hướng chung, thiếu đi sự phân tích điều kiện sinh thái cụ thể của từng địa phương, từng vùng, thậm chí là từng tiểu vùng trồng vải.

Nghiên cứu này tập trung đánh giá vai trò của các loại phân đa lượng (N, P, K) đối với năng suất và chất lượng vải quả thông qua thí nghiệm khuyết thiếu, kết quả nghiên cứu sẽ đóng góp về cơ sở khoa học cho việc xây dựng công thức phân bón cho cây vải thiêu trong giai đoạn kinh doanh.

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp

Thí nghiệm khuyết thiếu được tiến hành với 5 công thức như sau:

CT1: NP; CT2: NK; CT3: PK; CT4: NPK; CT5: Hữu cơ (HC) + NPK.

+ *Bố trí thí nghiệm*: theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 3 lần nhắc lại. Mỗi ô thí nghiệm 10 cây. Tổng số cây trong thí nghiệm tại mỗi điểm: 5 công thức x 3 lần nhắc x 10 cây = 150 cây.

+ Thời gian thực hiện thí nghiệm: 8/2020-7/2021.

¹ Viện Thổ Nhưỡng Nông hóa

* Email: ptnhung_nisf@yahoo.com

+ Địa điểm thực hiện: xã Tân Sơn, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Đối tượng thí nghiệm: cây vải đang trong thời kỳ mang quả với độ tuổi từ 22 tuổi.

+ Phân bón sử dụng trong thí nghiệm: đạm urê (46% N), supe lân (16,5% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O). Phân hữu cơ sử dụng loại đang dùng phổ biến ở địa phương.

+ Liều lượng phân bón sử dụng: Phân hữu cơ ủ hoai mục 15 kg/cây; phân khoáng N: 0,92 kg + 0,58 kg P₂O₅ + 1,5 kg K₂O.

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

- Hàm lượng các chất dinh dưỡng N, P, K tích lũy trong lá thời kỳ phân hóa mầm hoa, tỷ lệ rụng quả sinh lý.

- Một số yếu tố cấu thành năng suất: số quả trên chùm, khối lượng quả và năng suất thực thu.

Phương pháp lấy mẫu và phân tích

Mẫu đất: được lấy xung quanh hình chiếu của tán cây ở độ sâu 0 - 30 cm, trộn thành mẫu chung, khối lượng 2 kg/mẫu.

Mẫu lá: lấy ở thời kỳ trước phân hóa mầm hoa, lấy lá bánh tẻ, lấy đều 4 hướng của tán cây, gộp thành 1 mẫu chung có khối lượng 200 - 300 g.

Mẫu quả khi thu hoạch: Mẫu được lấy theo 4 hướng của cây và gộp lại thành 1 mẫu chung, khối lượng mẫu 2 kg/cây.

Phương pháp phân tích

Phương pháp phân tích đất: pH (TCVN: 5979: 2007) các bon hữu cơ trong đất: OC% (TCVN 8941: 2011); đạm tổng số N% (TCVN 6498: 1999), lân tổng số P₂O₅% (TCVN 8940: 2011), kali tổng số K₂O% (TCVN 8660: 2011), lân dễ tiêu P₂O₅dt (TCVN 8942: 2011); kali dễ tiêu K₂Odt (TCVN 8662-2011) và dung tích hấp thu CEC (TCVN 8568: 2010) và thành phần cơ giới (TCVN 8567-2010).

Phương pháp phân tích mẫu lá: Đạm tổng số (10 TCN 451-2001); lân tổng số (10 TCN 453-2001) và kali tổng số (10 TCN 454-2001).

Phương pháp phân tích: hàm lượng Brix trong quả (TCVN 7771: 2007); đường tổng số (TCVN 4594: 1988) và axit hữu cơ tổng số (AOAC 942.15).

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê cơ bản trên phần mềm Excel và được trình bày dưới dạng bảng biểu và đồ thị.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm đất thí nghiệm

Kết quả phân tích mẫu đất khu vực thí nghiệm được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Một số tính chất đất trồng vải tại các điểm quan trắc

pH _{Kcl}	Chỉ tiêu	Đơn vị tính
	OC	%
	Nts	%
	P ₂ O ₅	%
	K ₂ O	%
	P ₂ O ₅	mg/100 g
	K ₂ O	mg/100 g
	Ca	Meq/100 g
	Mg	Meq/100 g

Đối chiếu theo yêu cầu của cây vải, dựa trên kết quả nghiên cứu nhiều năm của Menzel (2002) [5], có thể nhận thấy: đất trồng vải vùng Bắc Giang thuộc nhóm chua, hàm lượng hữu cơ ở mức trung bình thấp, đạm tổng số ở mức trung bình, lân tổng số và dễ tiêu đều ở mức cao, kali tổng số và dễ tiêu ở mức trung bình thấp, lưu huỳnh trong đất khá cao (có thể do đã được tích lũy qua nhiều năm), hàm lượng canxi và magie đều ở mức trung bình thấp.

3.2. Ảnh hưởng của phân bón đến hàm lượng các chất dinh dưỡng tích lũy trong lá thời kỳ phân hóa mầm hoa

Bảng 2. Hàm lượng N, P, K tích lũy trong lá thời kỳ phân hóa mầm hoa

Công thức thí nghiệm	Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong lá		
	N%	P ₂ O ₅ %	K ₂ O%
CT1: NP	1,71	0,57	1,06
CT2: NK	1,50	0,54	1,47
CT3: PK	1,30	0,55	1,32
CT4: NPK	1,76	0,58	1,50
CT5: HC+NPK	1,83	0,66	1,57
CV%	2,7	7,7	8,2
LSD _{0,05}	0,09	0,08	0,23

Ghi chú: HC-NPK bón phân hữu cơ kết hợp với NPK

Kết quả phân tích hàm lượng các chất dinh dưỡng N, P, K tích lũy trong lá ở thời kỳ phân hóa mầm hoa được trình bày ở bảng 2.

Hàm lượng đạm trong lá ở công thức bón khuyết đạm và lân đều thấp hơn có ý nghĩa ở mức 5% so với công thức bón đầy đủ N, P, K trong lúc công thức bổ sung phân hữu cơ trên nền N, P, K, sự tăng về hàm lượng chỉ nằm trong phạm vi sai số. Với yếu tố lân, sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm đều không có ý nghĩa ở mức 5%, nguyên nhân là do hàm lượng lân dễ tiêu trong đất đã ở mức khá cao (Bảng 1). Về kali, hàm lượng kali tích lũy trong lá ở công thức

không bón kali (CT1, 1,06%) thấp hơn rõ rệt (sai khác có ý nghĩa ở mức 5%) so với công thức bón đầy đủ N, P, K (1,50%), bên cạnh đó, các công thức bón khuyết đạm và lân cũng có hàm lượng kali tích lũy trong lá thấp hơn bón phân hữu cơ không làm tăng hàm lượng kali tích lũy trong lá so với công thức chỉ bón N, P, K ($\alpha=0,05$).

3.3. Ảnh hưởng của việc bón không đầy đủ đến tỷ lệ đậu quả và tỷ lệ rụng quả sinh lý của cây vải

Kết quả theo dõi về tỷ lệ rụng quả sinh lý (RQSL) trong thí nghiệm được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ RQSL các đợt của cây vải tại Lục Ngạn

Công thức thí nghiệm	Số quả/chùm sau khi đậu quả	Số quả còn lại sau RQSL lần 1	Số quả còn lại sau RQSL lần 2
CT1: NP	35,56	13,04	9,30
CT2: NK	29,48	11,63	8,33
CT3: PK	32,96	12,48	8,33
CT4: NPK	43,93	13,52	9,00
CT5: HC+NPK	31,00	13,85	8,70
CV%	14,4	13,6	15,2
LSD _{0,05}	7,95	2,91	2,24

Ghi chú: HC-NPK bón phân hữu cơ kết hợp với NPK

Bảng 3 cho thấy, tỷ lệ quả đậu trên chùm ở các công thức bón khuyết không khác nhau có ý nghĩa ở mức 5% và đều thấp hơn so với công thức bón đầy đủ N, P, K. Tương tự, việc bón bổ sung phân hữu cơ (CT5) cũng không làm tăng có ý nghĩa số quả đậu trên chùm (sự chênh lệch so với CT4 chỉ nằm trong phạm vi sai số). Tỷ lệ RQSL lần 1 (xảy ra vài ngày sau khi đậu quả) nhìn chung là bình thường (khoảng

30 - 35% số quả còn lại) trong lúc tỷ lệ RQSL lần hai là tương đối cao (9 - 10% so với số quả đậu ban đầu).

3.4. Một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất vải

Theo dõi các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất vải trong thí nghiệm được trình bày tại bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón đến yếu tố cấu thành năng suất vải tại ba điểm nghiên cứu

Công thức thí nghiệm	Đất đồi Lục Ngạn		Năng suất thực thu	
	Số quả /chùm	Khối lượng quả tươi (g)	kg/cây	%
CT1: NP	6,70	21,00	47,6	69,2
CT2: NK	6,59	21,83	63,0	91,7
CT3: PK	6,37	19,00	39,2	56,7
CT4: NPK	6,85	23,83	68,7	100
CT5: HC+NPK	7,41	25,83	71,0	3,34
CV%	9,3	10,1	11,7	
LSD _{0,05}	1,14	4,1	7,4	

Ghi chú: HC-NPK bón phân hữu cơ kết hợp với NPK

Kết quả theo dõi cho thấy, số quả trên chùm giữa các công thức thí nghiệm không có sự khác biệt

có ý nghĩa ($\alpha=0,05$) trong lúc khối lượng quả tươi lại có sự chênh lệch nhau rất đáng kể khi so sánh các

công thức bón khuyết với công thức bón đầy đủ N, P, K. Bón khuyết đạm cho khối lượng quả thấp nhất (19,0 g), kém hơn rất nhiều so với công thức bón đầy đủ N, P, K (23,83 g). Bón phân hữu cơ kết hợp với phân khoáng trung bình khối lượng quả tăng lên 25,83 g/quả, song không sai khác so với khối lượng quả ở công thức chỉ bón phân khoáng N, P, K ($\alpha=0,05$).

Về năng suất: Công thức bón khuyết đạm chỉ đạt 39,2 kg/cây, thấp hơn so với công thức bón khuyết kali, bón khuyết lân và bón đầy đủ N, P, K ($\alpha=0,05$). Không bón phân kali năng suất vải quả đạt 47,6 kg/cây, cao hơn so với bón khuyết đạm, nhưng vẫn thấp hơn so với công thức bón đầy đủ N, P, K. Không bón lân năng suất đạt ở mức khá cao 63,0 kg/cây, không sai khác so với công thức bón đầy đủ N, P, K ($\alpha=0,05$), nguyên nhân là do lân được tích lũy trong đất qua nhiều năm với hàm lượng khá cao. Bón phân hữu cơ trên nền phân khoáng (N, P, K) cho năng suất đạt cao nhất (71,0 kg/cây) chênh lệch có ý nghĩa so với các công thức bón khuyết thiếu nhưng không có ý nghĩa khi so với công thức bón đầy đủ N, P, K ở mức 5%. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng, vai trò của đạm đối với năng suất vải là quan trọng nhất, sau đó đến kali và cuối cùng là lân. Phân hữu cơ chưa có tác động rõ đến năng suất xong bón phân hữu cơ sẽ làm thay đổi tính chất đất và nâng cao hiệu quả của phân khoáng. Không bón lân có thể chỉ duy trì được năng suất trong một năm hoặc hai năm nhưng về lâu dài nếu không bón phân lân cho vải tình trạng thiếu hụt lân trong đất vẫn xảy ra do vậy cần tính toán để giảm lượng lân bón cho vải.

3.5. Ảnh hưởng của phân bón đến chất lượng vải trong thí nghiệm khuyết thiếu

Chất lượng vải quả khi thu hoạch tại các điểm nghiên cứu trên các nền phân bón khác nhau được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ thịt quả ở các công thức bón khuyết đạm và kali đều thấp hơn chút ít so với các công thức bón đầy đủ N, P, K với sự khác biệt nằm trong phạm vi sai số trong lúc hàm lượng axit tổng số gần như tương đương nhau. Yếu tố kali có tác động tích cực đến hàm lượng chất hòa tan tổng số (thể hiện qua độ Brix) và hàm lượng đường tổng số trong quả chín, không bón kali (CT1) hàm lượng Brix chỉ đạt 16,2% và đường tổng số 10,02%, thấp hơn có ý nghĩa ở mức 5% so với các công thức có bón kali

(các giá trị lần lượt dao động từ 17,10 đến 18,10% độ Brix và từ 13,04 - 14,9% hàm lượng đường tổng số). Bón phân hữu cơ vụ đầu chưa đem lại sự khác biệt chất lượng vải quả so với công thức chỉ bón phân khoáng.

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân bón đến chất lượng vải trong thí nghiệm khuyết thiếu xã Tân Sơn

Công thức thí nghiệm	Tỷ lệ thịt quả (%)	Axit (%)	Brix (%)	Đường tổng số (%)
NP	72,60	0,132	16,20	10,02
NK	75,80	0,140	17,90	13,75
PK	71,30	0,143	17,10	13,04
NPK	75,30	0,135	18,10	14,90
HC+NPK	77,30	0,131	17,90	14,82
CV%	3,6	6,9	3,3	5,2
LSD _{0,05}	5,09	0,02	1,09	1,30

Ghi chú: HC-NPK bón phân hữu cơ kết hợp với NPK

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Phân đạm và phân kali ảnh hưởng đáng kể đến năng suất vải (không bón đạm năng suất vải quả giảm 42,9% và không bón kali năng suất giảm 30,8%) trong lúc vai trò của phân lân chưa thể hiện rõ, không bón một vụ (năng suất chỉ giảm 8,3% so với bón đầy đủ N, P, K) có thể do hàm lượng lân tổng số và dễ tiêu trong đất khá cao.

Tác động của phân hữu cơ đến năng suất vải quả chưa rõ ràng, năng suất ở công thức bón phân hữu cơ trên nền phân khoáng chỉ tăng 3,34%, không sai khác so với công thức chỉ bón phân khoáng.

Bón đạm, kali có tác động làm tăng tỷ lệ thịt quả, riêng kali còn góp phần cải thiện hàm lượng Brix và đường tổng số trong quả. Không có sự khác biệt về hàm lượng axit hữu cơ trong quả vải giữa các công thức thí nghiệm và tác động của phân hữu cơ là chưa rõ ràng đối với các chỉ tiêu chất lượng vải quả sau một năm.

4.2. Kiến nghị

Thí nghiệm khuyết thiếu xác định vai trò của phân bón N, P, K đối với cây vải thiếu mới chỉ tiến hành trong một năm chưa đánh giá đầy đủ tác động của phân hữu cơ đến năng suất và chất lượng của vải quả cần phải theo dõi thêm về vai trò của phân hữu

cơ đối với năng suất và chất lượng vải quả ở những năm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Raghavan M., B. N. Hazarika, D. Susmita, M. D. Ramjan and L. B. Langstieh (2018). Integrated nutrient management in litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) cv. Muzaffarpur for yield and fruit quality at foothills of Arunachal Pradesh. *Internatinal Journal of Chemical Science*, pp: 2809 - 2812.

2. Phạm Văn Duệ (2005). *Giáo trình trồng cây ăn quả*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

3. Rani A. (2010). Effect of organic manure on yield, quality and postharvest life of litchi. *Ph.D thesis of G. B. Pant University of agricultutre technique in India*.

4. Nguyễn Duy Phương, Trần Đức Toàn, Nguyễn Thị Ngọc Mai, Nguyễn Văn Trường, Lương Thị Loan, Alexey Scherbakove (2017). Vai trò của kali đến năng suất và chất lượng vải thiều huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí Khoa học Công nghiệp Nông nghiệp Việt Nam*, số 5, trang 45-48.

5. Menzel C. (2002). Litchee production in Australia. Lychee production in the Asia-specific region. FAO. www.academia.edu/34825919/FAO.

A STUDY ON THE ROLE OF NITROGEN, PHOSPHOROUS AND POTASSIUM FERTILIZERS ON YIELD AND FRUIT QUALITY OF LITCHI CULTIVATED IN LUC NGAN DISTRICT, BAC GIANG PROVINCE

Pham Thi Nhung^{1,*}, Nguyen Quang Hai¹, Ngo Ngoc Ninh¹

¹*Soils and Fertilizers Research Institute*

* *Email: ptnhung_nisf@yahoo.com*

Summary

Although taking an important role on the life of litchi production in terms of yield and quality as well, the scientific works on litchi fertilizer application even in macro elements are still limited. This study implemented in 2020 - 2021 period focused on assessment of the role of nitrogen, phosphorous and potassium on litchi yield and fruit quality through omitted field experiment at Luc Ngan district, Bac Giang province. Results conducted from the study showed that nitrogen and potassium improved remarkably the productivity of litchi, says, fruit yield loss of 42.9% and 30.8% for non - nitrogen and non-potassium application respectively whereas unchanged yield was recorded for non - phosphorous application for one year compared to N, P, K fertilization. In furthermore N, P, K plus with organic fertilizer gave no impact to litchi yield though a little bit higher yield was reported. Potassium fertilizer has significantly improved litchi fruit quality presented firstly by total soluble solid (TSS/Brix) and total sugar content (17.10 - 18.10% of Brix and 13.04 - 14.90% for total sugar compared to 16.20% and 10.20% respectively in the control/ non potassium application).

Keywords: *Nitrogen, phosphorous, potassium, yield and litchi quality.*

Người phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải

Ngày nhận bài: 29/7/2022

Ngày thông qua phản biện: 29/8/2022

Ngày duyệt đăng: 14/9/2022