

SỬ DỤNG KỸ THUẬT LÔ KHUYẾT TRONG ĐÁNH GIÁ ĐÁP ỨNG NĂNG SUẤT CỦA CÂY VÙNG ĐEN (MÈ) (*Sesamum indicum* L.) TRỒNG TRÊN ĐẤT PHÙ SA KHÔNG ĐƯỢC BÔI

Nguyễn Quốc Khương¹, Huỳnh Hữu Đắc², Lý Ngọc Thanh Xuân³,
Trần Ngọc Hữu¹, Nguyễn Minh Phụng¹, Cao Tiến Giang¹, Lê Vĩnh Thúc^{1*}

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là: (i) Xác định ảnh hưởng của phân NPK đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của cây vùng đen; (ii) Đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất bản địa của đất. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên bao gồm bốn nghiệm thức: (i) Bón đầy đủ N, P, K, (ii) Bón khuyết kali (iii) Bón khuyết lân, (iv) Bón khuyết đạm, với 4 lặp lại trên mỗi nghiệm thức. Kết quả nghiên cứu cho thấy đáp ứng năng suất của bón đạm, lân và kali được xác định là 53,3; 7,63 và 10,7 g m⁻². Bón đạm giúp tăng năng suất hạt vùng thông qua tăng số trái trên cây. Ngoài ra, bón lân hoặc kali chỉ tăng chiều cao cây, nhưng chưa tăng năng suất vùng. Lượng hấp thu N, P, K ở nghiệm thức bón đầy đủ đạm, lân và kali lần lượt là 3,76; 1,54 và 4,20 g m⁻². Tổng lượng N, P và K đất phù sa không được bồi có khả năng cung cấp là 1,54; 1,34 và 3,87 g m⁻².

Từ khóa: Dinh dưỡng khoáng, đất phù sa không được bồi, kỹ thuật lô khuyết, vùng đen.

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay, để khuyến cáo áp dụng phân bón đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho từng loại cây trồng ở một vùng đất cụ thể thì phương pháp quản lý dưỡng chất theo địa điểm chuyên biệt (kỹ thuật lô khuyết) được biết đến là phương pháp đơn giản và hiệu quả. Kỹ thuật lô khuyết đã góp phần làm tăng hiệu quả kinh tế, giảm phát thải khí nhà kính và cải thiện khả năng kháng bệnh hại (Richards *et al.*, 2015). Ở ĐBSCL, kỹ thuật này đã được sử dụng để khuyến cáo phân bón cho nhiều loại cây trồng khác nhau như bắp lai, mía, lúa để gia tăng hấp thu dinh dưỡng, năng suất và hiệu quả kinh tế (Nguyễn Quốc Khương *và ctv.*, 2016; 2017; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015). Hiện nay, cây vùng đen được canh tác ở nhiều nơi như Đồng Tháp, An Giang và thành phố Cần Thơ và mỗi vùng đất này có khả năng cung cấp dinh dưỡng khác nhau cho cây vùng. Ngoài ra, các nguồn dưỡng chất khác từ dư thừa thực vật, nước tưới, nước mưa và vi sinh vật đất cũng ảnh hưởng đến lượng phân cần bón vào (Fairhurst *et al.*,

2007). Nghĩa là để việc sử dụng phân bón hiệu quả cao, việc cung cấp lượng phân theo nhu cầu của cây vùng trồng trên các vùng trên là quan trọng. Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có công thức phân khuyến cáo hiệu quả cho từng địa điểm trên. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm: (i) Xác định ảnh hưởng của phân NPK đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của cây vùng đen; (ii) Đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất của đất phù sa không được bồi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm được thực hiện tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 8 năm 2019 đến tháng 10 năm 2019.

Giống vùng: giống ADB1 được sử dụng, là giống vùng do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam phục tráng từ giống vùng địa phương ở đồng bằng sông Cửu Long vào năm 2012. Giống vùng đen ADB1 đạt năng suất 2.020 kg/ha trong vụ đông xuân và 1.645 kg/ha trong vụ xuân hè, hàm lượng dầu 48,78%, giống chống chịu với bệnh héo cây và sâu ăn lá cao hơn giống địa phương. Giống có dạng hình thấp cây (116-120 cm) (Lê Vĩnh Thúc *và ctv.*, 2020).

Phân bón được sử dụng: urê (46% N), super lân (16% P₂O₅, 20% CaO), kali clorua (60% K₂O).

¹ Bộ môn Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Sinh viên khóa 42, ngành Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

³ Khu Thí nghiệm - Thực hành, Phòng Quản trị - Thiết bị, Trường Đại học An Giang

*Email: lvthuc@ctu.edu.vn

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên bao gồm 4 nghiệm thức (Bảng 1), với 4 lần lặp lại, mỗi lặp lại là 1 m², với 2 gram hạt giống cho mỗi ô. Hạt vùng và cát được trộn ở tỉ lệ 1 : 2 để sạ lan.

Bảng 1. Các nghiệm thức thí nghiệm trồng vùng đen tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/2019

STT	Nghiệm thức	Mô tả
1	NPK	Lô được bón đầy đủ (NPK): Bón phân đạm, lân và kali
2	0NPK	Lô khuyết đạm (0N): Chỉ bón phân lân và kali, không bón đạm
3	0NPK	Lô khuyết lân (0P): Chỉ bón phân đạm và kali, không bón lân
4	NP0K	Lô khuyết kali (0K): Chỉ bón phân đạm và lân, không bón kali.

Công thức phân N, P và K (kg/ha): 60N-60P₂O₅-30K₂O. Các thời điểm bón phân gồm: lần 1 bón lót toàn bộ phân lân trước khi trồng 2 ngày; lần 2 bón 30% đạm + 50% kali vào 10 ngày sau trồng (NST); lần 3 bón 30% đạm vào 20 NST; lần 4 bón 40% đạm + 50% kali vào 40 NST. Đối với nghiệm thức lô khuyết thì bón khuyết với từng dưỡng chất tương ứng.

Phương pháp thu mẫu đất: Mẫu đất đầu vụ được lấy ở độ sâu 0-20 cm. Lấy 5 điểm theo đường chéo góc, trộn kỹ để lấy một mẫu đại diện khoảng 500 g cho vào túi nhựa, ghi ký hiệu mẫu. Phơi khô mẫu trong không khí rồi nghiền nhỏ qua rây 2,0 mm và rây 0,5 mm để tiến hành phân tích mẫu. Vào thời điểm thu hoạch, mẫu đất được thu ở 5 vị trí để trộn đều thành 1 mẫu cho mỗi lô.

Phương pháp thu và xử lý mẫu thực vật: sinh khối lá, thân, vỏ và hạt của 10 cây vùng được thu vào giai đoạn chín sinh lý. Sau đó, sấy khô ở 70°C trong 72 giờ để phân tích hàm lượng N, P và K.

Phương pháp xác định đặc tính đất: các mẫu đất trước và sau thí nghiệm được phân tích các chỉ tiêu như pH, đạm hữu dụng, lân dễ tiêu, kali trao đổi và sa cấu. pH được trích tỉ lệ đất: nước (1 : 2,5), đo bằng pH kế; đạm hữu dụng được xác định bằng phương pháp blue phenol ở bước sóng 640 nm, dung dịch trích là KCl 2M; lân dễ tiêu được xác định bằng phương pháp trích đất với 0,1 N HCl + 0,03 N NH₄F, tỉ lệ đất: nước là 1 : 7. Hàm lượng K trao đổi được đo trên máy hấp thụ nguyên tử từ dung dịch trích bằng BaCl₂ 0,1M (Sparks *et al.*, 1996). Sa cấu được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson.

Phương pháp xác định các chỉ tiêu nông học và năng suất: Tất cả các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất được xác định trên 10 cây vùng vào thời điểm thu hoạch, riêng chiều dài và rộng lá được xác định vào thời điểm đạt kích thước tối đa của lá thứ 10 từ dưới lên.

Chiều cao cây (cm): Đo chiều cao cây từ gốc đến đỉnh sinh trưởng cao nhất của cây; **số lá/cây (lá):** đếm số lá trên cây từ lá thật đầu tiên đến lá non; **số nhánh/cây:** đếm số nhánh trên thân chính của cây; **chiều cao đóng trái đầu tiên:** đo từ gốc đến vị trí đầu trái đầu tiên. **Chiều dài và rộng lá:** đo chiều dài và rộng lá thứ 10 từ dưới đất trở lên khi lá thứ 10 phát triển hoàn chỉnh đến khi đạt kích thước tối đa; **số trái/cây:** đếm số trái trên cây; **kích thước trái:** đo chiều dài và đường kính trái; **khối lượng 1.000 hạt (g):** cân khối lượng 1.000 hạt.

Năng suất hạt vùng: cân khối lượng hạt của mỗi 0,25 m². Dựa vào ẩm độ tại thời điểm thu hoạch sau đó quy đổi sang ẩm độ 8%.

Sinh khối thân lá, vỏ và hạt: cân sinh khối khô của mỗi 0,25 m² trên mỗi lô.

Phương pháp xác định hấp thu dinh dưỡng NPK: tính hấp thu NPK dựa trên sinh khối khô của từng bộ phận (thân lá, vỏ và hạt) x hàm lượng của từng dưỡng chất N, P, K.

Tổng hấp thu đạm: tổng lượng đạm hấp thu trong thân, lá, vỏ và hạt vùng. Tổng hấp thu lân và kali được tính tương tự.

Khả năng cung cấp N từ đất (Indigenous Nitrogen Supply, INS) là tổng lượng đạm cây hấp thu được ở lô không bón đạm (0N), nhưng bón đầy đủ lân và kali. $INS = \text{tổng lượng đạm hấp thu từ thân lá của lô PK}$. Tương tự, **khả năng cung cấp P từ đất (Indigenous Phosphorus Supply, IPS)** là tổng lượng lân cây hấp thu được ở lô không bón lân (0P), nhưng bón đầy đủ N và K. $IPS = \text{tổng lượng lân hấp thu từ thân lá của lô NK}$. **Khả năng cung cấp K từ đất (Indigenous Potassium Supply, IKS)** là tổng lượng kali cây hấp thu được ở lô không bón kali (0K), nhưng bón đầy đủ N và P. $IKS = \text{tổng lượng kali hấp thu từ thân lá của lô NP}$.

2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS 16.0 phân tích phương sai, so sánh khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức thí nghiệm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc tính hóa lý đất phù sa không được bồi tại địa điểm thực hiện thí nghiệm

Độ chua: đất canh tác vùng ở độ sâu 0-20 cm có pH_{H2O} đạt 6,24 (Bảng 2). Theo thang đánh giá của Horneck *et al.* (2011), giá trị pH 6,1-6,5 được đánh

giá ở mức chua nhẹ. Do đó, đất thí nghiệm vùng được đánh giá ở mức chua nhẹ.

Bảng 2. Tính chất hóa, lý của đất thí nghiệm ở độ sâu 0-20 cm tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Độ sâu (cm)	pH _{H2O}	N _{hữu dụng} (mg NH ₄ ⁺ kg ⁻¹)	P _{dễ tiêu} (mg P kg ⁻¹)	K _{trao đổi} (meq 100 g ⁻¹)	Sa cấu (%)		
					Sét	Thịt	Cát
0-20	6,24	1,37	45,30	0,41	58,80	39,80	1,40

Hàm lượng đạm hữu dụng, lân dễ tiêu và kali trao đổi: hàm lượng đạm hữu dụng ở tầng đất 0-20 cm là 1,37 mg NH₄⁺ kg⁻¹, được xác định ở mức rất thấp. Theo thang đánh giá của Horneck *et al.* (2011), hàm lượng lân dễ tiêu 40-100 mg kg⁻¹ được đánh giá ở mức cao và hàm lượng kali trao đổi từ 0,4-0,6 meq 100 g⁻¹ được đánh giá ở mức trung bình. Kết quả phân tích hàm lượng lân dễ tiêu, kali trao đổi ở tầng đất 0-20 cm lần lượt là 45,30 mg kg⁻¹ và 0,41 meq 100 g⁻¹, được đánh giá ở mức cao và trung bình (Bảng 2).

Sa cấu: đất có thành phần sét chiếm 58,8%, thịt 39,8% và cát 1,4%, được phân loại là đất sét (Bảng 2).

3.2. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến sinh trưởng cây vùng đen

Bảng 3. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến sinh trưởng vùng trồng tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đống trái đầu tiên (cm)	Đường kính cây (cm)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)
NPK	124,7 ^a	72,2 ^a	0,83 ^a	14,3 ^a	8,82 ^a
NP	105,1 ^b	61,9 ^{ab}	0,70 ^b	13,2 ^a	8,06 ^a
NK	104,5 ^b	59,0 ^{bc}	0,63 ^b	12,4 ^a	7,47 ^a
PK	78,4 ^c	49,0 ^c	0,48 ^c	8,5 ^b	3,50 ^b
Mức ý nghĩa (F)	*	*	*	*	*
C.V. (%)	6,33	11,39	8,30	9,69	14,20

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%. Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

Chiều cao cây: bảng 3 cho thấy chiều cao cây khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% giữa các nghiệm thức. Nghiệm thức bón đầy đủ NPK có chiều cao cây đạt cao nhất (124,7 cm), nghiệm thức bón khuyết đạm có chiều cao cây đạt thấp nhất (78,4 cm). Các nghiệm thức bón khuyết lân và khuyết kali có chiều cao cây 104,5 và 105,1 cm, theo thứ tự, thấp hơn so với nghiệm thức bón đầy đủ NPK.

Chiều cao đống trái đầu tiên: ở các nghiệm thức bón khuyết đạm có chiều cao đống trái 49,0 cm thấp hơn có ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức bón đầy đủ NPK 72,2 cm. Tương tự, nghiệm thức bón khuyết lân có chiều cao thấp hơn so với bón đầy đủ NPK. Chiều cao đống trái ở nghiệm thức bón NPK, NP, NK và PK lần lượt là 72,2, 61,9, 59,0 và 49,0 cm (Bảng 3).

Đường kính cây: nghiệm thức bón đầy đủ NPK có đường kính cây vùng cao nhất (0,83 cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% so với các nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức bón khuyết đạm có đường kính cây (0,48 cm) thấp nhất (Bảng 3).

Chiều dài và chiều rộng lá: kết quả ở bảng 3 cho thấy, chiều dài và chiều rộng lá giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, bón khuyết lân và kali vẫn duy trì chiều dài và chiều rộng lá như bón đầy đủ NPK (14,30 cm và 8,82 cm). Chiều dài (8,5 cm) và chiều rộng lá (3,5 cm) đạt thấp nhất ở nghiệm thức bón khuyết đạm (Bảng 3).

3.3. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến năng suất vùng đen

Bảng 4. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến thành phần năng suất và năng suất vùng trồng tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiệm thức	Tổng số trái/cây (trái)	Chiều dài trái (cm)	Đường kính trái (cm)	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất (g/m ²)
NPK	41,5 ^a	2,90 ^a	1,23 ^a	2,17	85,6 ^a
NP	22,7 ^b	2,53 ^b	1,14 ^b	2,22	82,2 ^a
NK	22,3 ^b	2,48 ^b	1,11 ^b	2,30	85,5 ^a
PK	12,3 ^c	2,08 ^c	0,99 ^c	2,42	42,1 ^b
Mức ý nghĩa (F)	*	*	*	ns	*
C.V. (%)	14,5	2,83	2,83	6,06	9,17

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%, ns: Không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

Tổng số trái trên cây: bảng 4 cho thấy tổng số trái trên cây của nghiệm thức bón đủ đạm, lân và kali đạt cao nhất (41,5 trái), kế đến là nghiệm thức bón khuyết lân và khuyết kali (22 và 22,7 trái), thấp nhất là nghiệm thức khuyết đạm (12,3 trái).

Chiều dài và đường kính trái trái: bảng 4 cho thấy, chiều dài trái và đường kính trái đạt thấp nhất ở nghiệm thức chỉ bón lân, kali và cao nhất ở nghiệm thức bón đủ đạm, lân và kali. Cụ thể, nghiệm thức bón NPK, NP, NK và PK có chiều dài trái là $2,90 > 2,53 \sim 2,48 > 2,08$ cm, theo cùng thứ tự và đường kính trái lần lượt là $1,23 > 1,14 \sim 1,11 > 0,99$ cm.

Khối lượng 1.000 hạt: khối lượng 1.000 hạt khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với khối lượng 1.000 hạt trung bình của các nghiệm thức 2,28 g (Bảng 4).

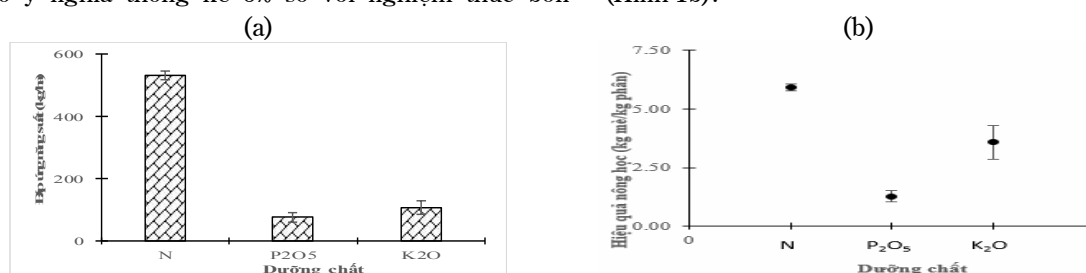
Năng suất: ba nghiệm thức bón đủ đạm, lân và kali, bón khuyết lân và bón khuyết kali có năng suất tương đương, trung bình $84,4 \text{ g m}^{-2}$, nhưng cao hơn có ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức bón

khuyết đạm, $42,1 \text{ g m}^{-2}$ (Bảng 4).

Năng suất vùng tại Hồng Ngự và Lấp Vò được ghi nhận khoảng $623,9 - 727,3 \text{ kg ha}^{-1}$ (Trần Ngọc Hữu và ctv., 2021). Điều này cho thấy năng suất thường đạt thấp vì phần lớn nông dân trồng vùng ở vụ hè thu (Nguyễn Thị Bích Trân và ctv., 2020). Năng suất ở nghiệm thức bón NPK đạt $85,6 \text{ g m}^{-2}$ (Bảng 4). Nghĩa là năng suất tương đương 856 kg ha^{-1} . Kết quả này cây vùng được trồng trên đất phù sa không bồi nên thấp và tương đương với năng suất trong nghiên cứu của Trần Ngọc Hữu và ctv. (2021).

3.4. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến hiệu quả nông học

Đáp ứng năng suất vùng của phân N, P_2O_5 và K_2O được xác định là 53,3, 7,63 và $10,7 \text{ g m}^{-2}$ (Hình 1a). Kết quả cũng cho thấy, bón 1 kg đạm/ha làm tăng 5,92 kg vùng/ha. Tương tự, bón 1 kg P_2O_5 và K_2O làm tăng 1,27 và 3,57 kg vùng/ha, theo thứ tự (Hình 1b).



Hình 1. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến (a) đáp ứng năng suất vùng và (b) hiệu quả nông học của phân NPK tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

3.5. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến đặc tính đất

Bảng 5. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến đặc tính đất phù sa không được bồi trồng vùng đen tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiem thức	pH _{H2O}	Đạm hữu dụng (mg NH ₄ ⁺ kg ⁻¹)	Lân dễ tiêu (mg P kg ⁻¹)	Kali trao đổi (meq 100 g ⁻¹)
NPK	6,50	3,42 ^a	164 ^a	0,36
NP	6,40	2,05 ^a	108 ^b	0,39
NK	6,39	2,73 ^a	60 ^c	0,45
PK	6,55	1,71 ^b	152 ^a	0,37
Mức ý nghĩa (F)	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	1,77	4,7	8,5	18,1

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%, ns: Không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một cột, những số có

chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

Bảng 5 cho thấy pH_{H2O} ở các nghiệm thức bón NPK và bón khuyết các dưỡng chất N, P, K khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với pH_{H2O} trung bình 6,46. Tương tự, hàm lượng đạm hữu dụng ở các nghiệm thức bón đủ 2,05-3,42 mg NH₄⁺ kg⁻¹, cao khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức không bón đủ (1,71 mg kg⁻¹). Tương tự, hàm lượng lân dễ tiêu đạt 108-164 và 60 mg P kg⁻¹, theo cùng thứ tự (Bảng 5).

Mặc dù hàm lượng lân trong đất ở nghiệm thức NP và NK thấp hơn nghiệm thức NPK, nhưng năng suất ở cả ba nghiệm thức NP, NK và NPK tương đương nhau có thể do hàm lượng đạm được xác định tương đương nhau (Bảng 5), mà đây là dưỡng chất ảnh hưởng đến việc tăng năng suất nhiều nhất.

3.6. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến hàm lượng và hấp thu đạm, lân và kali của cây vừng

3.6.1. Sinh khối cây vừng

Bảng 6. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến sinh khối khô của các bộ phận cây vừng đen trồng tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiệm thức	Thân lá	Vỏ	Hạt
	(g m ⁻²)		
NPK	164,9 ^a	51,7	63,5 ^a
NP	150,8 ^a	48,8	61,1 ^a
NK	158,8 ^a	49,3	63,9 ^a
PK	85,9 ^b	38,1	31,4 ^b
Mức ý nghĩa (F)	*	ns	*
C.V. (%)	18,5	20,3	11,7

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%, ns: Không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

Nghiệm thức bón khuyết đạm có sinh khối khô thân lá và hạt lần lượt là 85,9 và 31,4 g m⁻² thấp khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với các nghiệm thức còn lại. Sinh khối khô của vỏ vừng giữa các nghiệm thức từ 38,1 g m⁻² đến 51,7 g m⁻² và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (Bảng 6).

3.6.2. Hàm lượng và hấp thu N

Kết quả ở bảng 7 cho thấy hàm lượng đạm trong thân, lá và vỏ giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%, nhưng chưa có sự khác biệt ý nghĩa thống kê trong hạt. Hàm lượng đạm trong thân, lá và vỏ vừng dao động từ 0,42 đến 0,85%. Nghiệm thức bón đầy đủ NPK có hàm lượng đạm trong thân, lá và vỏ vừng cao nhất lần lượt là 0,85% và 0,81%.

Bón đầy đủ dưỡng chất NPK, khuyết K và khuyết P cho hấp thu đạm trong thân, lá, vỏ và hạt cao hơn so với nghiệm thức bón khuyết N. Điều này dẫn đến tổng hấp thu N của các nghiệm thức có bón đạm (3,09-3,76 g m⁻²) cao khác biệt có ý nghĩa thống

kê 5% so với nghiệm thức không bón đạm (1,54 g m⁻²). Nghiệm thức bón đầy đủ NPK cho khả năng hấp thu lân trong thân, lá và hạt vừng là 0,91 g m⁻² và 0,38 g m⁻² cao hơn so với nghiệm thức bón khuyết đạm (0,44 g m⁻² và 0,11 g m⁻²) (Bảng 7).

Bảng 7. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến hàm lượng và hấp thu đạm của cây vừng đen trồng tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiệm thức	Hàm lượng đạm			Hấp thu đạm			Tổng hấp thu đạm
	Thân lá	Vỏ	Hạt	Thân lá	Vỏ	Hạt	
	(%)			(g m ⁻²)			
NPK	0,85 ^a	0,81 ^a	3,06	1,40 ^a	0,42 ^a	1,94 ^a	3,76 ^a
NP	0,75 ^a	0,76 ^a	3,02	1,12 ^a	0,37 ^a	1,86 ^a	3,36 ^a
NK	0,42 ^b	0,76 ^a	3,19	0,68 ^a	0,37 ^a	2,04 ^a	3,09 ^a
PK	0,48 ^b	0,48 ^b	3,01	0,41 ^b	0,18 ^b	0,95 ^b	1,54 ^b
Mức ý nghĩa (F)	*	*	ns	*	*	*	*
C.V. (%)	24,9	20,3	4,91	10,4	15,1	13,1	12,6

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%, ns: Không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

3.6.3. Hàm lượng và hấp thu P

Hàm lượng lân trong thân lá vừng khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên, hàm lượng lân trong vỏ và hạt vừng khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, nghiệm thức bón khuyết đạm có hàm lượng lân trong vỏ cao nhất 0,70%. Nghiệm thức bón đầy đủ NPK có hàm lượng lân trong hạt vừng cao nhất (0,58%) (Bảng 8).

Hấp thu lân trong các bộ phận thân, lá, vỏ và hạt giữa các nghiệm thức có bón P và không bón P khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Do đó, tổng hấp thu lân giữa có bón P và không bón lân tương đương nhau, với hấp thu P ở nghiệm thức NPK và NP đạt 1,40-1,54 g m⁻² và nghiệm thức NK đạt 1,34 g m⁻² (Bảng 8).

Bảng 8. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến hàm lượng và hấp thu lân của cây vừng đen trồng tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiệm thức	Hàm lượng lân			Hấp thu lân			Tổng hấp thu lân
	Thân, lá	Vỏ	Hạt	Thân, lá	Vỏ	Hạt	
	(%)			(g m ⁻²)			
NPK	0,55	0,47 ^b	0,58 ^a	0,91 ^a	0,24	0,38 ^a	1,54 ^a
NP	0,61	0,53 ^b	0,29 ^b	0,96 ^a	0,26	0,18 ^{ab}	1,40 ^a
NK	0,52	0,55 ^b	0,37 ^b	0,83 ^{ab}	0,27	0,24 ^{ab}	1,34 ^{ab}
PK	0,51	0,70 ^a	0,37 ^b	0,44 ^b	0,26	0,11 ^b	0,82 ^b

Mức ý nghĩa (F)	ns	*	*	*	ns	*	*
C.V. (%)	15,7	9,50	29,6	15,7	18,5	17,4	17,0

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%, ns: Không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

3.6.4. Hàm lượng và hấp thu K

Hàm lượng kali trong thân, lá, vỏ và hạt vùng thống kê, với 0,86-1,03%, 1,03-1,26% và 3,29-3,66%, theo cùng thứ tự (Bảng 9).
giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa

Bảng 9. Ảnh hưởng của bón khuyết dưỡng chất đạm, lân và kali đến hàm lượng và hấp thu kali của cây vùng đen trồng tại Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tháng 10/ 2019

Nghiệm thức	Hàm lượng kali			Hấp thu kali			Tổng hấp thu kali
	Thân, lá	Vỏ	Hạt	Thân, lá	Vỏ	Hạt	
	(%)			(g m ⁻²)			
NPK	0,89	1,13	3,58	1,45 ^a	0,58	2,17 ^a	4,20 ^a
NP	0,91	1,09	3,29	1,33 ^a	0,53	2,01 ^{ab}	3,87 ^a
NK	0,86	1,03	3,30	1,36 ^a	0,51	2,11 ^a	3,99 ^a
PK	1,03	1,26	3,66	0,88 ^b	0,47	1,15 ^b	2,51 ^b
Mức ý nghĩa (F)	ns	ns	ns	*	ns	*	*
C.V. (%)	13,9	12,6	11,4	12,0	13,3	10,7	19,4

Ghi chú: *: Mức ý nghĩa 5%, ns: Không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

Hấp thu kali trong vỏ chưa có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Ngoài ra, tổng hấp thu kali dao động 3,87-4,20 g m⁻² ở các nghiệm thức NPK, NP và NK so với 2,51 g m⁻² ở nghiệm thức PK (Bảng 9).

Bón đầy đủ NPK và bón khuyết K cho tổng hấp thu đạm, lân và kali cao nhất và khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức bón khuyết N. Giữa các nghiệm thức bón đầy đủ NPK, khuyết K và khuyết P có tổng hấp thu N, P và K khác biệt không có ý nghĩa thống kê (Bảng 7-9).

Nhìn chung, hàm lượng đạm NH₄⁺ 2-10 mg kg⁻¹, được tìm thấy trên nhiều loại đất khác nhau trong khi đó hàm lượng lân dễ tiêu trong khoảng 40-100 mg kg⁻¹, được đánh giá là cao theo thang đánh giá của Horneck *et al.* (2011). Bên cạnh đó, hàm lượng kali trong đất được đánh giá ở mức thấp đến trung bình dựa trên cùng thang đánh giá (Bảng 5). Điều này dẫn đến đáp ứng năng suất vùng đối với phân đạm cao nhất, kế tiếp là phân kali và thấp nhất là phân lân (Hình 1). Chính vì vậy, hấp thu dưỡng chất đạm khác biệt có ý nghĩa có thống kê giữa các nghiệm thức có bón đạm và không bón đạm. Tuy nhiên, chưa có sự khác biệt đối với dưỡng chất lân và kali, theo thứ tự giữa có bón lân và không bón lân, giữa có bón kali và không bón kali (Bảng 7, 8 và 9).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Đáp ứng năng suất vùng đối với bón N, P₂O₅ và K₂O được xác định là 53,3, 7,63 và 10,7 g m⁻². Bón đạm giúp tăng chiều cao cây, đường kính cây, chiều dài, đường kính trái vùng, thành phần năng suất cây vùng đen như số trái trên cây và năng suất vùng. Bón lân và kali chưa dẫn đến sự khác biệt về năng suất vùng.

Lượng dưỡng chất N-P-K hấp thu ở cây vùng là 3,76-1,54-4,20 g m⁻² trong khi lượng dưỡng chất N, P, K đất có thể cung cấp là 1,54-1,34-3,87 g m⁻².

4.2. Đề nghị

Ứng dụng để quản lý dưỡng chất theo địa điểm chuyên biệt để xây dựng công thức bón phân cho cây vùng đen trên nền đất phù sa không được bồi tại Ô Môn, thành phố Cần Thơ.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Fairhurst T. H., C. Witt, R. J. Buresh and A. Dobermann, 2007. Rice: A practical guide to nutrient management (2nd edition), 85 pages.
2. Horneck D. A., Sullivan D. M., Owen J. S. and Hart J. M., 2011. Soil test interpretation guide. EC 1478. Corvallis, OR: Oregon State University Extension Service, pp:1-12.
3. Lê Vĩnh Thúc, Nguyễn Quốc Khương, Lê Văn Vàng, Nguyễn Thị Thu Nga, Huỳnh Kỳ và Bùi

Thị Cẩm Hương (2021). Cây mè kỹ thuật canh tác ở đồng bằng sông Cửu Long. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ. 87 Trang.

4. Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015. Đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất bản địa của đất cho cây mía trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. 39: 61-74.

5. Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Văn Nghĩa, Trần Văn Hùng và Ngô Ngọc Hưng, 2016. Ảnh hưởng của bón NPK đến sinh trưởng, năng suất lúa trên đất phèn ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. 44: 24-34.

6. Nguyễn Quốc Khương, Trần Ngọc Hữu, Lý Ngọc Thanh Xuân, Tôn Long Trường, Nguyễn Thành Triệu, Phan Thanh Tùng và Ngô Ngọc Hưng, 2017. So sánh bón phân đa - trung lượng đến sinh trưởng và năng suất bắp lai (*Zea mays* L.) trên đất phù sa không bồi và đất phù sa bồi ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học đất. 50: 26-35.

7. Nguyễn Thị Bích Trân, Lê Vĩnh Thúc, Nguyễn Thị Thu Lang, Nguyễn Đoàn Quốc Duy và Nguyễn Quốc Khương (2020). Khảo sát hiện trạng

canh tác mè đen trồng trên đất phù sa không bồi tại quận Thốt Nốt và Ô Môn, thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 6(115): 74-79.

8. Richards, M., Butterbach-Bahl, K., Jat, M. L., Ortiz-Monasterio, I., Sapkota, T. B. and Lipinski, B., 2015. Site-specific nutrient management: Implementation guidance for policymakers and investors. PRACTICE BRIEF Climate-smart agriculture. Available from <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/69016/CCAFSpbNutrient.pdf>.

9. Sparks D. L., A. L. Page, P. A. Helmke *et al.* (Eds), 1996. Methods of soil analysis. Part 3- Chemical methods. SSSA Book Ser. 5.3. SSSA, ASA, Madison, WI.

10. Trần Ngọc Hữu, Nguyễn Hồng Huế, Lê Vĩnh Thúc, Lê Tuấn và Nguyễn Quốc Khương (2021). Ảnh hưởng thời điểm xuống giống, thời điểm thu hoạch và hoạt chất sinh trưởng đến năng suất và chất lượng dầu trong hạt mè đen (*Sesamum indicum* L.) tại tỉnh Đồng Tháp. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. 57(1B): 143-151.

EVALUATION RESPONSE OF YIELD SESAME (*Sesamum indicum* L.) ON ALLUVIAL SOIL IN DYKE BY OMISSION TECHNIQUE

**Nguyen Quoc Khuong, Huynh Huu Duc, Ly Ngoc Thanh Xuan,
Tran Ngoc Huu, Nguyen Minh Phung, Cao Tien Giang, Le Vinh Thuc**

Summary

Objectives of this study were to (i) Evaluate the effects of NPK application on growth, yield and NPK uptake of sesame on alluvial soil in dyke and (ii) Estimate the indigenous NPK supplying capabilities of soil. The experiment was a randomized complete block design on alluvial soils, with four replications. The treatments included (i) Fully fertilized plot (NPK); (ii) Potassium omission plot (NP); (iii) Phosphorus omission plot (NK); (iv) Nitrogen omission plot (PK). Results showed that sesame yield response was recorded 53.3, 7.63 and 10.7 g m⁻² for N, P₂O₅ and K₂O fertilizers, respectively. The nitrogen fertilizer application significantly increased sesame yield through improved the number of capsules. Moreover, the phosphorus or potassium application enhanced sesame height, but they have not been increased yield. The NPK uptake in NPK treatment was 3.76, 1.54 và 4.20 g m⁻², respectively. The indigenous soil N, P, and K supplying capability were 1.54 g m⁻² for N, 1.34 g m⁻² for P and 3.87 g m⁻² for K in sesame.

Keywords: *Alluvial soil, fertilizer of NPK, sesame, omission technique.*

Người phản biện: GS.TSKH. Trần Đình Long

Ngày nhận bài: 25/6/2021

Ngày thông qua phản biện: 26/7/2021

Ngày duyệt đăng: 02/8/2021