

Phần thứ hai

DINH DƯỠNG ĐẤT VÀ PHÂN BÓN

NGHIÊN CỨU BỔ SUNG BORON (B) CHO CÂY MÈ ĐEN (*Sesamum indicum* L.) VỤ HÈ - THU TRỒNG TRÊN ĐẤT PHÙ SA TẠI HUYỆN CHÂU PHÚ, TỈNH AN GIANG

Nguyễn Thị Bích Thắm¹, Lê Vĩnh Thúc^{2*}, Trần Ngọc Hữu²,
Nguyễn Quốc Khương², Trần Thị Bích Vân², Nguyễn Văn Chương³

TÓM TẮT

Thí nghiệm thực hiện nhằm mục tiêu tìm ra nồng độ B thích hợp gia tăng sinh trưởng và năng suất mè đen trồng vụ Hè - Thu tại huyện Châu Phú, tỉnh An Giang. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn gồm sáu nghiệm thức, năm lần lặp lại, mỗi lặp lại là 25m². Các nghiệm thức thí nghiệm gồm (1): Đối chứng (không phun B), (2) phun Canxi - B (theo nông dân), (3) phun B 150ppm, (4) phun B 300ppm, (5) phun B 600ppm, (6) phun B 1.200ppm. B được phun bổ sung vào thời điểm 20 và 30 ngày sau khi gieo. Kết quả thí nghiệm cho thấy phun B nồng độ 150ppm làm tăng số trái trên cây, số hạt trên trái và dẫn đến năng suất mè đen tăng 29,5% so với không phun B. Phun bổ sung B với nồng độ 150ppm cũng giúp cây mè tăng hàm lượng N, P trong lá ở thời điểm 40 ngày sau gieo.

Từ khóa: Boron, mè đen, năng suất, sinh trưởng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mè (vùng) (*Sesamum indicum* L.) là loại cây trồng cạn có giá trị kinh tế cao, được trồng phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và đang dần thay thế cây lúa vụ Hè - Thu tại một số địa phương như Đồng Tháp, Cần Thơ, An Giang. Nhờ vào đặc tính chịu hạn, canh tác mè giúp giảm lượng nước tưới so với trồng lúa. Điều này thật sự cần thiết trong điều kiện biến đổi khí hậu và thiếu nước ngọt sản xuất trong mùa khô để giúp cây tăng cường tính chống chịu điều kiện bất lợi của môi trường. Boron (B) là nguyên tố dinh dưỡng được cho là có khả năng giúp cây tăng tính chống chịu với khô hạn (Nazir *et al.*, 2016). B là một nguyên tố vi lượng cần thiết

cho sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây trồng (Akshatha and Rajkumara, 2018). Theo Dehnavi *et al.* (2017) cây trồng trên nền đất đủ B, nhưng ở giai đoạn trổ hoa và tạo hạt cây vẫn cần được bổ sung B từ bên ngoài. B cần thiết cho quá trình tổng hợp protein, tạo hạt, hình thành vách tế bào, nảy mầm hạt phấn và phát triển ống phấn (Dordas, 2006). Thiếu B được xem là một rối loạn dinh dưỡng ảnh hưởng xấu đến quá trình trao đổi chất và tăng trưởng của cây trồng (Shireen *et al.*, 2018) như làm giảm sự đậu trái, tạo hạt (Dordas, 2006), hàm lượng và chất lượng dầu (Mamatha *et al.*, 2017). Thiếu B cây kém phát triển và cho năng suất thấp (Gupta and Solanki 2013). Tuy nhiên, bón nhiều B gây độc cho cây trồng và làm giảm năng suất (Yau and Ryan, 2008). Ở An Giang, nông dân thường sử dụng phân bón lá hay chất điều hòa sinh trưởng để tăng năng suất cho cây mè, trong đó có hợp chất Canxi-B. Cho đến nay chưa có kết quả nào công bố về hiệu quả của bổ sung

¹Học viên cao học ngành Khoa học cây trồng, Trường Đại học An Giang

²Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, Email: lvthuc@ctu.edu.vn

³Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

B trên giống mè đen tại An Giang. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định liều lượng B bổ sung thích hợp đến sinh trưởng và năng suất và hấp thu dinh dưỡng N, P, K của cây mè đen trồng vụ Hè - Thu tại huyện Châu Phú, tỉnh An Giang.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đất thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 9 năm 2019 tại xã Bình Thủy, huyện Châu Phú, tỉnh An Giang. Đặc tính đất tại điểm thí nghiệm được mô tả ở Bảng 1.

Bảng 1. Đặc tính đất đầu vụ thí nghiệm

Tầng đất (cm)	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	N _{tổng số} (%)	P _{đề tiêu} (mg/kg)	K _{trao đổi} (mmol/kg)	B (%)
0 - 20	5,60	0,35	0,21	38,0	1,23	0,66

2.2. Giống thí nghiệm

Mè đen là giống mè địa phương có thời gian sinh trưởng ngắn, cho nhiều trái, cao cây, có khả năng chịu hạn và cho năng suất cao (Lê Vĩnh Thúc và *ctv.*, 2020).

2.3. Phương pháp và mật độ gieo

Hạt giống mè được trộn với cát theo tỷ lệ 2 cát:1 mè và rải đều bằng tay đều trên mặt ruộng, với 5,9 kg mè giống/ha.

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn gồm sáu nghiệm thức, năm lần nhắc lại, mỗi nhắc lại là một lô với diện tích 25m². Các công thức thí nghiệm được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Công thức thí nghiệm

TT	Tên công thức	Mô tả
1	ĐC	Đối chứng: Không phun bổ sung B
2	Ca-B	Phun Canxi - B (B: 1.000ppm, CaO: 12%)
3	B-150	Phun bổ sung B nồng độ 150ppm
4	B-300	Phun bổ sung B nồng độ 300ppm
5	B-600	Phun bổ sung B nồng độ 600ppm
6	B-1200	Phun bổ sung B nồng độ 1.200ppm

Ghi chú: Ca-B là bón theo nông dân. Qua điều tra nông dân sử dụng vi sản phẩm phổ biến trên thị trường.

Dùng 6,85g H₃BO₃ pha với 1 lít H₂O được dung dịch stock nồng độ B 1.200ppm. Từ dung dịch stock pha ra các nồng độ cụ thể theo thiết kế của các công thức như trên để phun cho 5 lần lặp lại. Pha 200 ml/bình 16 lít, phun 2,5 bình

trên 1.000m². Phun vào thời điểm 20 và 30 ngày sau gieo (NSG).

Hoạt chất và phân bón sử dụng trong thí nghiệm gồm acid boric (H₃BO₃ 99%), phân urê 46%N, DAP (18%N-46%P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O).

Bón phân theo công thức 90 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O. Phân được chia thành 04 lần bón. Lần 1 (bón 02 ngày trước gieo): bón lót toàn bộ phân lân, lần 2 (15 NSG): bón 30% đạm + 25% kali, lần 3 (30 NSG): bón 40% đạm + 25% kali, lần 4 (40 NSG): bón 30% đạm + 50% kali.

Thu mẫu và phân tích:

Mẫu đất đầu vụ thí nghiệm được thu ở độ sâu 0 - 20cm để xác định tính hóa học đất. Thu 5 điểm theo đường chéo góc lấy mẫu, trộn cẩn thận lại với nhau để lấy một mẫu đại diện khoảng 500g cho vào túi nhựa. Phơi khô mẫu trong không khí rồi nghiền nhỏ qua rây 0,5mm và 2,0mm để phân tích các chỉ tiêu gồm pH, độ dẫn điện (EC), đạm tổng số (N_{tổng số}), lân dễ tiêu (P_{dễ tiêu}), kali trao đổi (K_{trao đổi}) và B tổng số. Mẫu đất được phân tích theo phương pháp Sparks *et al.* (1996).

Các chỉ tiêu theo dõi: Số trái/cây (trái) đếm tất cả số trái trên cây lúc thu hoạch, đếm 05 cây/lô; Số hạt/trái (hạt): chọn 05 trái/cây ở giữa đoạn thân mang trái lúc thu hoạch, đếm và ghi nhận số hạt trong trái, mỗi lô chọn 05 cây; Khối lượng 1.000 hạt (g): Cân 1.000 hạt ở mỗi lô; Khối lượng hạt/cây (g): Cân toàn bộ số hạt trên cây. Năng suất mè (tấn/ha) được tính dựa vào trung bình khối lượng trong 5m² của các lần lặp lại trên mỗi lô 25m².

Thu mẫu lá ở thời điểm 10 ngày sau khi phun B lần 2 để xác định hàm lượng đạm, lân và kali trong lá. Vị trí lá mà thu mẫu phân tích là lá thứ 5 tính từ trên ngọn xuống. Phương pháp phân tích mẫu lá: Mẫu lá được sấy khô, nghiền mịn qua rây 0,5mm được vô cơ bằng hỗn hợp dung dịch H₂SO₄, salicylic acid và H₂O₂ 30% ở nhiệt độ 180°C. Dung dịch sau khi vô cơ dùng xác định hàm lượng đạm bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl. Phân tích lân bằng phương pháp so màu. Đo kali bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử.

2.4. Xử lý số liệu

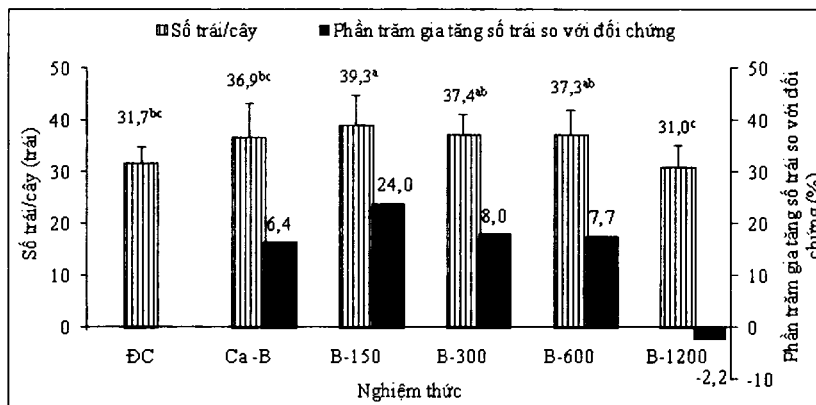
Số liệu được thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0 qua phép thử Duncan để so sánh khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các liều lượng B đến các yếu tố cấu thành năng suất mè

Số trái trên cây mè thời điểm thu hoạch giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa

thống kê 5%. Nghiệm thức phun B ở nồng độ 150ppm cho số trái trên cây cao nhất (39,3 trái/cây), tiếp đến là nghiệm thức phun B ở nồng độ 300ppm và Canxi - B (37,4 và 36,9 trái/cây, theo thứ tự). Tuy nhiên, phun B ở liều lượng cao có tỷ lệ gia tăng số trái trên cây so với nghiệm thức đối chứng giảm (Hình 1). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Hamideldin and Hussein (2014), cây mè phun B làm tăng số trái trên cây nhưng giảm khi phun ở nồng độ cao. Modhavadiya *et al.* (2018) và Seervi *et al.* (2018) phun B trên cây mè có hiệu quả gia tăng số trái trên cây. Ở Việt Nam, phun bổ sung Canxi - B trên mè trồng ở nền đất lúa cũng tăng số trái trên cây (Trần Ngọc Hữu và *ctv.*, 2021). Tương tự, nghiên cứu của Srivastava *et al.* (1997) cho thấy cung cấp đủ B giúp cây đậu xanh cho nhiều trái, còn thiếu hụt B là nguyên nhân gây ra sự rụng hoa và trái trên cây đậu xanh. Theo Dehnavi *et al.* (2017) cây trồng ở giai đoạn trổ hoa và tạo hạt tích lũy hàm lượng B cao.



Hình 1. Ảnh hưởng của các liều lượng B đến số trái trên cây

Ghi chú: ĐC: Đối chứng (không phun B), Ca-B: Canxi - B (nồng độ theo khuyến cáo), B-150: Phun B với liều lượng 150ppm, B-300: Phun B với liều lượng 300ppm, B-600: Phun B với liều lượng 600ppm, B-1200: Phun B với liều lượng 1.200ppm.

Số hạt trên trái mè dao động 108,6 - 124,2 hạt, khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% giữa các nghiệm thức. Trong đó, nghiệm thức phun B ở nồng độ 150ppm và phun bổ sung Canxi-B theo khuyến cáo có số hạt/trái cao, tuy nhiên vẫn chưa khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai

nghiệm thức này với các nghiệm thức phun bổ sung B ở nồng độ 300 và 600ppm (Bảng 3). Theo Mary *et al.* (1990) phun B qua lá làm tăng số trái trên cây, số hạt trên trái và năng suất hạt. Khối lượng 1.000 hạt giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Khối

lượng 1.000 hạt mè của sáu nghiệm thức dao động 2,75 - 2,84g (Bảng 3). Khối lượng hạt trên cây ở nghiệm thức phun 150ppm B cao hơn ở nghiệm thức đối chứng không phun. Ngoài ra, phun bổ sung B ở nồng độ cao làm cho khối lượng hạt trên cây giảm, nhưng không khác

biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức phun B 300 và 600ppm. Tăng nồng độ B lên 1.200ppm dẫn đến giảm khối lượng hạt trên cây (Bảng 3). Hamideldin and Hussein (2014) cũng cho rằng bổ sung B ở nồng độ cao làm cho khối lượng hạt trên cây giảm.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các liều lượng B đến các yếu tố cấu thành năng suất mè

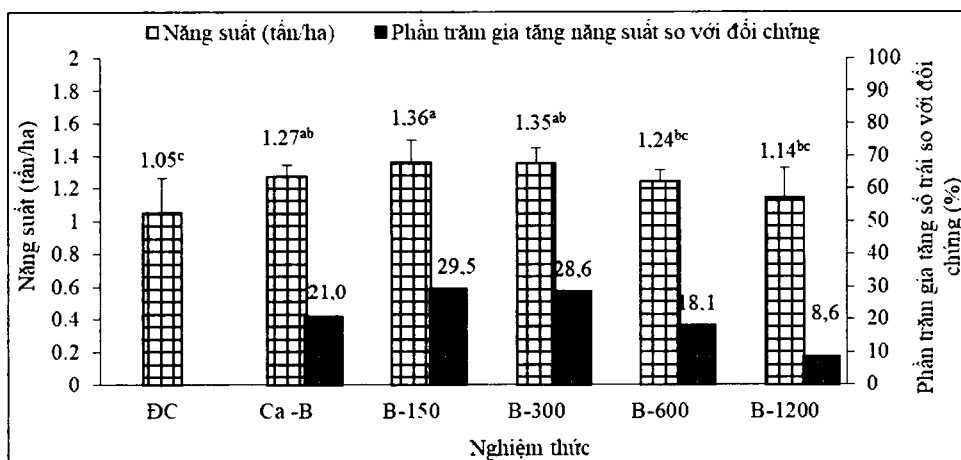
Nghiệm thức	Số hạt/trái (hạt)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Khối lượng hạt/cây (g)
ĐC	108,6 ^c	2,75	5,23 ^c
Ca-B	119,2 ^a	2,77	5,65 ^{bc}
B-150	124,2 ^a	2,76	6,41 ^a
B-300	117,7 ^{ab}	2,80	6,29 ^{ab}
B-600	118,8 ^{ab}	2,78	6,23 ^{ab}
B-1200	109,8 ^{bc}	2,84	5,52 ^c
F	*	ns	*
CV (%)	5,60	4,67	7,60

Ghi chú: *: Khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%. ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ĐC: Đối chứng (không phun B), Ca-B: Canxi - B (nồng độ theo khuyến cáo), B-150: Phun B với liều lượng 150ppm, B-300: Phun B với liều lượng 300ppm, B-600: Phun B với liều lượng 600ppm, B-1200: Phun B với liều lượng 1.200ppm.

3.2. Ảnh hưởng của các liều lượng B đến năng suất mè

Năng suất mè dao động 1,05 - 1,36 tấn/ha. Nghiệm thức phun bổ sung B với nồng độ 150ppm cho năng suất cao nhất (1,36 tấn/ha), kế đến là nghiệm thức phun B 300 ppp và Ca-B;

khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức đối chứng. Phun B nồng độ 600 - 1.200ppm có năng suất mè giảm và tương đương với nghiệm thức đối chứng (Hình 2). Theo Shamsuzzoha *et al.* (2019) cho rằng bổ sung B giúp tăng năng suất mè so với không bổ sung B.



Hình 2. Ảnh hưởng của các liều lượng B đến năng suất mè

Ghi chú: ĐC: Đối chứng (không phun B), Ca-B: Canxi - B (nồng độ theo khuyến cáo), B-150: Phun B với liều lượng 150ppm, B-300: Phun B với liều lượng 300ppm, B-600: Phun B với liều lượng 600ppm, B-1200: Phun B với liều lượng 1.200ppm.

Kết quả ở Hình 2 cho thấy ở các nghiệm thức có bổ sung B năng suất tăng so với nghiệm thức đối chứng không phun 8,6 - 29,5%. Kết quả nghiên cứu phù hợp với nghiên cứu của Zhiyu *et al.* (1990), bón B cho mè trước khi gieo giúp tăng năng suất 10,8%, phun qua lá giúp tăng năng suất 17,8%. Theo Eggert and Wirén (2016) B có vai trò rất quan trọng trong việc hấp thu nước và dinh dưỡng cho phát triển của cây.

3.3. Hàm lượng dinh dưỡng khoáng N, P, K trong lá mè

Bảng 4 cho thấy hàm lượng N và P trong cây giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%. Trong đó, nghiệm thức phun bổ sung B với nồng độ 150ppm có hàm lượng N và P trong lá cao nhất, tiếp đến là nghiệm thức

phun bổ sung B với nồng độ 300ppm và phun Canxi - B, phun bổ sung B với nồng độ 1.200ppm làm giảm sự hấp thu đạm và lân trong lá mè. Tuy nhiên, hàm lượng kali trong lá mè khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa sáu nghiệm thức, dao động trong khoảng 1,88 - 2,15%. Theo Shen *et al.* (1993) B có vai trò rất quan trọng trong việc hấp thu N. Nghiên cứu của Shamsuzzoha *et al.* (2019) về các mức đạm và B trên cây mè cho thấy khi bón bổ sung 2 kg B/ha và 3 kg B/ha giúp tăng hàm lượng đạm và lân trong xác bã thực vật so với không bón bổ sung B. Bên cạnh đó, bón 3 kg B/ha cũng giúp tăng K trong xác bã cao hơn so với bón bổ sung 2 kg B/ha và đối chứng không bón B. Cây mè hấp thu N tốt hơn khi cung cấp đủ B (Kumar *et al.*, 2020).

Bảng 4. Hàm lượng dinh dưỡng khoáng N, P, K có trong lá mè

Nghiệm thức	Hàm lượng N	Hàm lượng P	Hàm lượng K
	(%)		
ĐC	3,36 ^c	0,67 ^b	2,02
Ca-B	4,16 ^{ab}	0,77 ^{ab}	2,15
B-150	4,72 ^a	0,87 ^a	1,96
B-300	4,21 ^{ab}	0,84 ^a	2,05
B-600	3,97 ^b	0,74 ^{ab}	1,96
B-1200	3,85 ^c	0,42 ^c	1,88
F	*	*	ns
CV (%)	10,5	13,2	8,70

Ghi chú: *: Khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%. ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê. ĐC: Đối chứng (không phun B), Ca-B: Canxi - B (nồng độ theo khuyến cáo), B-150: Phun B với liều lượng 150ppm, B-300: Phun B với liều lượng 300ppm, B-600: Phun B với liều lượng 600ppm, B-1200: Phun B với liều lượng 1.200ppm.

4. KẾT LUẬN

Phun bổ sung B nồng độ 150ppm (2,5 bình 16 lít/1.000m²) cho cây mè vào thời điểm 20 và 30 ngày sau khi gieo dẫn đến tăng số trái trên cây, số hạt trên trái, khối lượng hạt trên cây và năng suất hạt mè đen. Phun B ở nồng độ 150ppm giúp tăng năng suất 29,5% so với không bổ sung B trên cây mè đen trồng vụ Hè

Thu tại huyện Châu Phú, tỉnh An Giang. Phun B ở nồng độ 150ppm giúp tăng hàm lượng đạm và lân trong lá mè tại thời điểm 40 ngày sau gieo.

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. Dehnavi M.M., Misagh M., Yadavi A. and Merajipoor M., 2017. Physiological responses of sesame (*Sesamum indicum* L.) to foliar application of boron and zinc under drought stress. *Journal of Plant Process and Function*. 6(20):27 - 36.
2. Dordas C., 2006. Foliar boron application improves seed set, seed yield, and seed quality of alfalfa. *Agronomy Journal*. 98(4): 907 - 913.
3. Gupta U. and Solanki H., 2013. Impact of boron deficiency on plant growth. *International Journal of Bioassays*. 2(7): 1048 - 1050.
4. Hamideldin N., Hussein O.S., 2014. Response of sesame (*Sesamum indicum* L.) plants to foliar spray with different concentrations of Boron. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 91(11): 1949 - 1953.
5. Lê Vĩnh Thúc, Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Thị Thu Nga, Lê Văn Vàng, Huỳnh Kỳ, Bùi Thị Cẩm Hương, 2020. Cây mè - Kỹ thuật canh tác ở đồng bằng sông Cửu Long. Nhà xuất bản Trường Đại học Cần Thơ. 93 trang.
6. Modhavadiya V.L., Solanki M.S., Hirpara D.V., Jadeja A.S. and Ranpariya V.S., 2018. Effect of sulphur and boron on yield of summer Sesamum (*Sesamum indicum* L.) under medium black calcareous soils of south Saurashtra region of Gujarat. *International Journal of Chemical Studies* 2018; 6(1): 378 - 380.
7. Seervi D., Choyal P. and Seervi K.S., 2018. The effect of micronutrients applied as foliar spray, on yield & yield attributes and oil content of sesame crop (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(4): 1402 - 1404.
8. Shamsuzzoha M., Jahan M.A., Mostofa M., Afrose R., Sarker M.S. and Kundu P.K., 2019. Effect of nitrogen and boron on available nutrients in sesame (*Sesamum indicum* L.) and harvested soil. *Research in Agriculture Livestock and Fisheries*. 6(2): 203 - 213.
9. Trần Ngọc Hữu, Nguyễn Hồng Huế, Lê Vĩnh Thúc, Lê Tuấn, 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*. Tập 57(1B): 143 - 151.

SUMMARY

Study of spraying Boron (B) on yield of black sesame (*Sesamum indicum* L.) in Summer-Autumn season cultivated on alluvial soils in Chau Phu district, An Giang province

**Nguyen Thi Bích Tham¹, Le Vinh Thuc², Tran Ngoc Huu²,
Nguyen Quoc Khuong², Tran Thi Bích Van², Nguyen Van Chuong³**

¹Master's degree student in Crop Science, An Giang University

²Department of Crop Science, College of Agriculture, Can Tho University

³An Giang University, Vietnam National University Ho Chi Minh City

Objective of this study is to determine the proper concentration of boron to improve the black sesame growth and yield in Summer-Autumn season in Chau Phu district, An Giang province. The field experiment was conducted with a completely randomized block design, six treatments, 5 replications. The treatments included (1) control (without spraying B), (2) Spraying Ca-B (as farmer's practice), (3) Spraying B 150ppm, (4) Spraying B 300ppm, (5) Spraying B 600ppm, (6) Spraying B 1.200ppm at 20 and 30 days after sowing. The results showed that spraying B 150ppm improved the number of capsule per plant, the number of seed per capsule. This resulted in an increase of 29.5% black sesame yield as compared to without spraying B. Spraying B 150ppm increased N, P content in leaves collected at 40 days after sowing.

Keywords: black sesame, boron, growth, yield.

Người phân biện: PGS.TS. Phạm Quang Hà
Email: dongsongsao8@gmail.com

Ngày nhận bài: 28/7/2020

Ngày thông qua phân biện: 10/5/2021

Ngày duyệt đăng: 12/5/2021