

HIỆU QUẢ CỦA BÓN ĐẠM THEO BẢNG SO MÀU LÁ VÀ BÃ Bùn MÍA ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ HẤP THU ĐẠM CỦA CÂY MÍA TRỒNG TRÊN ĐẤT PHÙ SA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Quốc Khương^{1*}, Nguyễn Kim Quyên¹, Ngô Ngọc Hưng²

¹*Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long*

²*Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ*

Email^{}: nqkhuong@ctu.edu.vn*

Ngày gửi bài: 21.09.2015

Ngày chấp nhận: 06.03.2016

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu là đánh giá hiệu quả bón đạm theo bảng so màu lá trên nền đất bón bã bùn mía (BBM) đến sinh trưởng, năng suất mía và hấp thu đạm của cây mía trên đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu Long. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn lặp lại. Các nghiệm thức gồm (i) LCC: bón đạm theo bảng so màu lá; (ii) OLCC: bón đạm theo định kỳ; (iii) LCC + BBM: bón đạm theo bảng so màu lá kết hợp bón 10 tấn ha⁻¹ BBM; (iv) OLCC + BBM: bón đạm theo định kỳ kết hợp bón 10 tấn ha⁻¹ BBM. Kết quả thí nghiệm cho thấy bón đạm theo bảng so màu lá tăng chiều cao, năng suất, hấp thu đạm so với bón đạm theo định kỳ trên cả nền đất không bón BBM và có bón BBM. Ngoài ra, chỉ bón đạm theo so màu đạt chiều cao, số chồi hữu hiệu, năng suất, hấp thu đạm bằng với biện pháp bón đạm theo định kỳ kết hợp bón bã bùn mía trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ. Thời gian bón đạm theo bảng so màu lá trên nền đất có bón BBM kéo dài hơn so với chỉ bón đạm theo bảng so màu lá. Bón đạm theo bảng so màu lá tăng năng suất mía 12 -15 tấn ha⁻¹ trên đất phù sa Cù Lao Dung và tăng 11-13 tấn ha⁻¹ trên đất phù sa Long Mỹ so với bón đạm theo định kỳ trong cả trường hợp có bón và không bón BBM.

Từ khóa: Bảng so màu lá, bã bùn mía, đất phù sa, hấp thu đạm, sinh trưởng và năng suất mía.

The Efficiency of Nitrogen Application by Leaf Color Chart and Sugarcane Filter Cake on Growth, Yield and N Uptake of Sugarcane on Alluvial Soils in The Mekong Delta

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate efficiency of nitrogen application by leaf color chart (LCC) on growth, yield and N uptake of sugarcane on alluvial soils applied with sugarcane filter cake (SFC) in the Mekong Delta. The experiment was conducted in a randomized complete block with four replications. The treatments were (i) nitrogen application timing by LCC, (ii) nitrogen application timing by recommendation, (iii) nitrogen application timing by LCC on alluvial soils applied with SFC and (iv) nitrogen application timing by recommendation on alluvial soils applied with SFC. Results showed that the nitrogen application by LCC increased plant height, yield, N uptake compared to nitrogen application by recommendation on alluvial soils with and without SFC. Besides, nitrogen application by LCC was equally efficient as nitrogen application by recommendation combined with SFC in terms of plant height, plant density, yield, N uptake in Cu Lao Dung and Long My. The nitrogen application timing by LCC was extended on alluvial soils applied with SFC compared to LCC alone. Sugarcane yield increased by 12 -15 tons ha⁻¹ in Cu Lao Dung and 11-13 tons ha⁻¹ in Long My through nitrogen application by LCC on soils with and without SFC.

Keywords: Alluvial soils, leaf color chart, N uptake, sugarcane filter cake, sugarcane growth and yield.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gần đây, nhiều biện pháp được sử dụng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng trong cây mía như chẩn đoán bằng phân tích dưỡng chất trong lá (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2015c) hay hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp (Trương Thuý Liễu và cs., 2014; Nguyễn Kim Quyên và cs., 2014b). Ngoài ra, cũng có tác giả nghiên cứu khả năng cung cấp dưỡng chất của đất cho cây mía (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015d) để xác định lượng bón vào chính xác cho từng vùng thông qua nhu cầu dinh dưỡng của cây mía mà một vài nghiên cứu cũng đã sử dụng biện pháp quản lý dưỡng chất theo địa điểm chuyên biệt để nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón cũng như góp phần đạt được năng suất tối ưu (Nguyễn Kim Quyên và cs., 2011; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014a). Bên cạnh đó, cũng cần xác định biện pháp bón phân phù hợp nhằm mang lại hiệu quả cao mà bón phân đậm theo so màu lá là một trong những phương pháp dễ thực hiện và chi phí thấp. Theo Elfatih *et al.* (2010), hàm lượng đạm có tương quan với màu lá. Vì vậy, việc sử dụng bảng so màu lá lúa có hiệu quả trong bón đạm cho cây lúa nước (Witt, 2005) và những năm gần đây việc ứng dụng bảng so màu này trong cân đối lượng phân đạm cho cây bắp lai cũng được chứng minh có hiệu quả (Witt, 2007). Việc ứng dụng bảng so màu lá trong bón phân cho mía cũng được thực hiện ở Ấn Độ (Gaddanakeri, 2007), nhưng dựa trên bảng màu sáu vạch. Trên thực tế, hiện nay nông dân các nước ở Châu Á sử dụng bảng màu bốn vạch do Viện nghiên cứu lúa Quốc tế cung cấp. Chính vì thế, cần có những nghiên cứu để triển khai ứng dụng phương pháp bón đạm cho cây mía theo bảng so màu này. Ngoài ra, bón bã bùn mía không chỉ làm tăng hàm lượng lân trong đất (Phạm Thị Phương Thuý và Dương Minh Viễn, 2008) mà còn tăng hấp thu lân trong cây mía trên đất trồng mía tại Long Mỹ mặc dù chưa tăng hấp thu lân trong cây mía ở Cù Lao Dung qua một vụ (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014a). Tuy nhiên, hấp thu lân trong cây mía khi bón bã bùn mía cao hơn so với không bón qua hai vụ mía đối với cả hai địa điểm trên

(Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015a). Ngoài ra, bón bã bùn mía cũng gia tăng hấp thu kali (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014b), sinh trưởng và năng suất mía (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2013). Kết quả điều tra về tình hình sử dụng phân bón cho cây mía ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) không cân đối mà lượng đạm được bón với lượng rất cao (Lê Xuân Tý, 2008; Nguyễn Văn Đắc, 2010; Lê Thành Tài, 2011; Trịnh Thanh Nhân, 2015). Hơn nữa, dựa trên kết quả thí nghiệm của Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, (2015c) cũng đề nghị giảm lượng phân đạm bón cho cây mía. Gần đây, việc ứng dụng bảng so màu lá để bón phân đạm cho cây mía được chứng minh có hiệu quả trên cả vụ mía tơ và mía gốc ở ĐBSCL (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014a; Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014b; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015b) do bón đạm đáp ứng đúng thời điểm cần đạm của cây mía bởi sự thiếu đạm được thể hiện qua màu lá mà điều này có thể đã dẫn đến tăng hiệu quả sử dụng đạm của cây mía. Tuy nhiên, bón bã bùn mía có chứa lượng đạm phong phú (Roth, 1971; Raman *et al.*, 1999) nên khi cây trồng hấp thu đạm từ bã bùn mía sẽ ảnh hưởng đến màu lá mía. Cụ thể, điều này có thể kéo dài thời gian bón đạm so với khi bón đạm mà không bón bã bùn mía. Do đó, thời điểm bón đạm cho cây mía có thể thay đổi, nên việc xác định thời điểm bón đạm theo bảng so màu lá khi bón N trên nền đất bón bã bùn mía là cần thiết. Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá trên nền đất bón bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất mía và hấp thu đạm của cây mía trên đất phù sa ở ĐBSCL.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đặc tính đất và vật liệu thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện tại xã Đại Ân 1, huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng và xã Vĩnh Viễn, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang với các đặc tính của đất được trình bày ở bảng 1. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2013.

Hiệu quả của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu đạm của cây mía trồng trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

Bảng 1. Tính chất của đất thí nghiệm tầng 0-20 cm và 20-40 cm ở Cù Lao Dung - Sóc Trăng và Long Mỹ - Hậu Giang

Địa điểm	Độ sâu (cm)	pH _(H₂O)	EC (mS/cm)	NO ₃ ⁻	P _{dt} Bray 2	K _{td} (cmol/kg)	Sét	Thịt	Cát
		Đất: nước (1 : 2,5)		(mg/kg)			(%)		
Cù Lao Dung	0-20	4,79	0,21	6,36	26,10	1,84	44,2	53,4	2,4
	20-40	4,73	0,12	5,36	24,80	1,57			
Long Mỹ	0-20	4,51	0,13	5,70	74,43	0,29	57,8	37,6	4,6
	20-40	4,92	0,23	1,54	57,74	0,14			

Bảng 2. Thành phần bã bùn mía của công ty mía đường Casuco tính trên chất khô

pH _{H₂O}	C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	C/N	S	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Zn	Cu
(1:5)	(%)									(ppm)	
7,5	36,1	1,62	4,28	0,69	22,3	3,65	0,75	0,4	1,04	287	63,4

Nguồn: Công ty mía đường Casuco năm 2011.

Bã bùn mía được sử dụng trong thí nghiệm từ nhà máy đường Casuco, các đặc tính bã bùn mía được thể hiện ở bảng 2.

Giống mía được sử dụng là giống mía đường K88-92, thí nghiệm được thực hiện trên vụ mía tơ. Các loại phân bón được sử dụng: urê (46% N), super lân (16% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O).

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm bốn nghiệm thức ở bảng 3, 4 lần lặp lại. Liều lượng phân bón được sử dụng là 300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O (kg.ha⁻¹) và bã bùn mía với lượng 10 tấn ha⁻¹ (đối với các nghiệm thức có bón bã bùn mía).

Bón phân lân và kali cho tất cả các nghiệm thức và bón đạm cho hai nghiệm thức 2 và 4 như sau:

Lần 1: bón lót toàn bộ phân lân + 10 tấn bã bùn mía (ở các nghiệm thức có bón bã bùn mía);

Lần 2: 10 ngày sau khi trồng (NSKT), bón 1/5 N;

Lần 3: 60 NSKT, bón 2/5 N + 1/2 KCl;

Lần 4: 145 NSKT, bón 2/5 N + 1/2 KCl;

Đạm bón cho nghiệm thức 1 và 3 theo phương pháp so màu lá mía và lượng bón như sau:

Hướng dẫn bón phân đạm theo bảng so màu lá: đọc chỉ số LCC mỗi 7-10 ngày, chọn lá trên cùng phát triển đầy đủ cho xác định màu lá vì nó là một chỉ thị tốt cho trạng thái đạm của cây. Màu của các lá riêng lẻ được xác định bởi so sánh màu của phần giữa lá với các màu trong bảng so màu. Nếu màu lá rơi vào giữa hai giá trị màu thì giá trị LLC là giá trị trung bình của hai giá trị trên. Trong suốt thời gian so màu, sắc thái của lá được đo cùng chiều với hướng của cơ thể bởi vì màu lá bị ảnh hưởng bởi hướng mặt trời và cường độ ánh sáng. Tốt nhất trong một lần xác định chỉ số LLC chỉ có một người đọc. Chọn ngẫu nhiên 10 lá trong mỗi lô thí nghiệm, nếu có từ 6 lá trở lên dưới ngưỡng tối hạn thì bón đạm ngay.

Lượng đạm cho mỗi lần bón là 1/5 lượng đạm theo công thức phân bón của thí nghiệm.

Hàm lượng đạm trong lá có tương quan với màu lá (Elfatih *et al.*, 2010). Bón đạm được khuyến cáo khi màu lá có giá trị LCC ở mức “tối hạn”. Cây trồng thiếu đạm được thể hiện qua màu lá mà giá trị thiếu này là ở mức “tối hạn” của cây trồng.

Bảng 3. Các nghiệm thức thí nghiệm

Nghiem thức	Ký hiệu	Lượng bã bùn mía (tấn ha ⁻¹)	Phương pháp bón đạm (kg N ha ⁻¹)
1	LCC	0	300 + bón theo bảng so màu lá
2	0LCC	0	300 + bón đạm định kỳ
3	LCC + BBM	10	300 + bón theo bảng so màu lá
4	0LCC + BBM	10	300 + bón đạm định kỳ

Ghi chú: kiểm tra mỗi tuần, bón N khi LCC < 2 (Vạch có số thứ tự là 2, với chỉ số 3)

Bảng 4. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu đất

Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp phân tích
pH	-	Trích tỉ lệ đất : nước (1 : 2,5), đo bằng pH kế
EC	mS cm ⁻¹	Trích tỉ lệ đất : nước (1 : 2,5), đo bằng EC kế
NO ₃ ⁻ -N	mg kg ⁻¹	trích bằng KCl 2M
P dễ tiêu	mg kg ⁻¹	Bray II (chất trích) 0,1N HCl + 0,03N NH ₄ F
K ⁺	cmol kg ⁻¹	Trích bằng BaCl ₂ 0,1M, đo trên máy hấp thu nguyên tử
Sa cấu	%	Ống hút Robinson

2.3. Chỉ tiêu theo dõi

Theo dõi sinh trưởng gồm chiều cao cây mía, đường kính cây, số cây hữu hiệu, sinh khối khô vào các thời điểm 90, 150, 210 và 330 NSKT. Độ Brix mía và năng suất mía vào thời điểm 330 NSKT của vụ mía tơ.

- *Chiều cao cây (cm)*: đo từ gốc đến hết chót lá cao nhất.

- *Đường kính thân (cm)*: đo ở phần ngọn, giữa và gốc sau đó tính trung bình. Trong đó, đường kính gốc được đo cách mặt đất 15 cm và đường kính ngọn được đo cách vị trí ngọn mía (nơi cao nhất có thể đánh lá được) là 15cm.

- *Số cây hữu hiệu (cây m⁻²)*: đếm số cây trong 4 hàng của mỗi nghiệm thức.

- *Độ Brix mía (%)*: sử dụng Brix kế cầm tay (Hiệu ATAGO N-1E) để đo trực tiếp ngoài đồng, mỗi cây đo ở 3 điểm trên cây tại vị trí đo đường kính thân cây, sau đó tính trung bình.

- *Năng suất mía cây (tấn ha⁻¹)*: năng suất mía thực thu được xác định trong 4 hàng của nghiệm thức, mỗi hàng dài 3m, ngoại trừ 2 hàng bìa.

- *Hàm lượng đạm (%)*: phân tích hàm lượng đạm trong mẫu thân, lá vào thời điểm 120, 150, 210 NSKT và thu hoạch.

- *Tính lượng đạm hấp thu (kg ha⁻¹) trên mặt đất* dựa trên sinh khối thân, lá (kg ha⁻¹) nhân với hàm lượng N trong thân và lá mía (% N) (do thí nghiệm chỉ tập trung so sánh sự khác biệt về sự hấp thu đạm giữa có so màu lá và không có so màu lá cũng như giữa bón bã bùn mía và không bón bã bùn mía). Do đó, trong nghiên cứu này không xác định lượng hấp thu đạm trong rễ cây mía.

2.4. Phương pháp phân tích

Phân tích mẫu thực vật: Xác định hàm lượng N tổng số trong thân và lá mía bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl.

Phân tích mẫu đất: Mẫu đất được phân tích theo các phương pháp trong bảng 4

2.5. Xử lý số liệu

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

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng mía trồng trên đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu Long

Hiệu quả của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu đạm của cây mía trồng trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

3.1.1. Chiều cao cây mía (cm)

Chiều cao cây mía qua các giai đoạn trồng trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ được ghi nhận ở hình 1. Đến thời điểm thu hoạch chiều cao cây mía giữa nghiệm thức bón đạm theo so màu lá cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức bón đạm không so màu lá bao gồm khi có bón bã bùn mía hoặc không bón bã bùn mía trên đất phù sa Cù Lao Dung (Hình 1a) và Long Mỹ (Hình 1b). Tuy nhiên, chiều cao cây mía không khác biệt ý nghĩa thống kê giữa nghiệm thức LCC và 0LCC + BBM. Vào thời điểm 330 NSKT, chiều cao cây mía dao động 410-440 cm (Hình 1a) và 406- 430 cm (Hình 1b) theo thứ tự trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ.

Theo Nguyễn Quốc Khương và cs., (2014a) việc sử dụng biện pháp so màu lá mía đã dẫn đến sự tăng chiều cao cây mía trên cả hai địa điểm trên. Tương tự, việc bón bã bùn mía không chỉ tăng chiều cao ở vụ mía gốc (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2015a) mà còn ở vụ mía ngọn (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2013). Do đó, các kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đây. Ngoài ra, khi bón phân N, P, K kết hợp bón bã bùn mía ủ với nấm *Trichoderma* cũng đạt chiều cao cao hơn so với

chỉ bón N, P, K kết hợp bón bã bùn mía (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2015b).

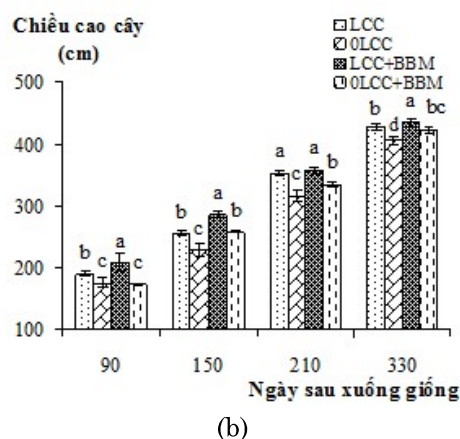
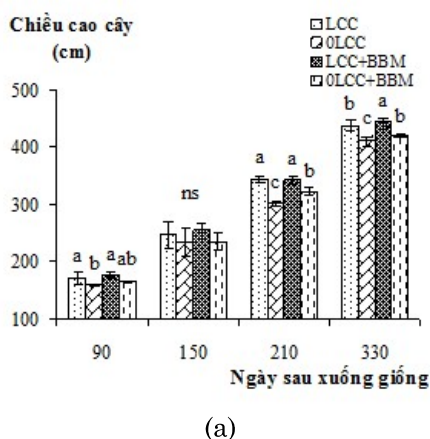
3.1.2. Đường kính cây mía (cm)

Đến thời điểm thu hoạch, bón đạm theo bảng so màu lá mía và bón bã bùn mía chưa làm tăng đường kính thân mía trên đất phù sa của cả hai địa điểm. Đường kính cây mía trung bình là 2,98 cm trên đất phù sa Cù Lao Dung và 2,60 cm trên đất phù sa Long Mỹ (Hình 2a và Hình 2b).

Sử dụng biện pháp so màu lá mía đã không đưa đến sự khác biệt về đường kính cây so với bón phân đạm theo định kỳ đối với vụ mía tơ và vụ mía gốc trên đất phù sa ở ĐBSCL (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014a; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015b). Ngoài ra, việc bổ sung bã bùn mía cũng chưa làm tăng đường kính cây mía ở hai địa điểm trên (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2013; 2014b). Các kết quả trên cũng đã phù hợp với kết quả nghiên cứu của đề tài.

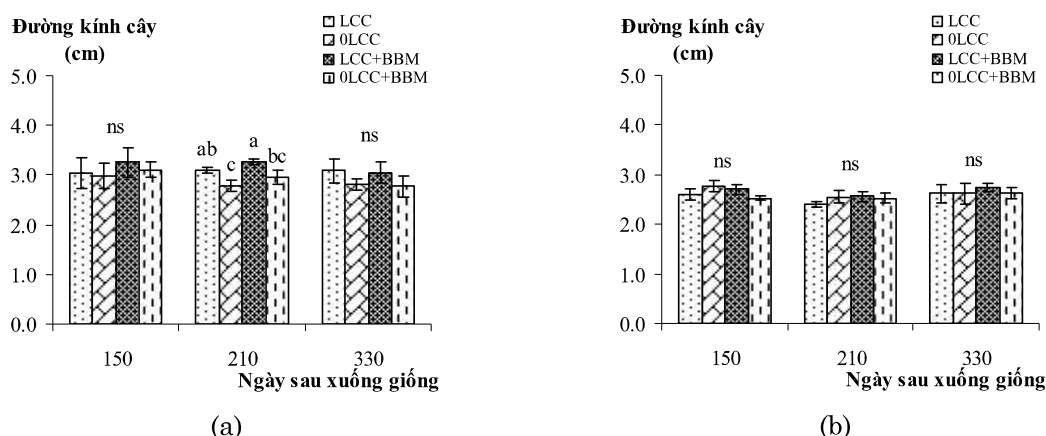
3.1.3 Số chồi mía hữu hiệu (chồi m²)

Số chồi mía hữu hiệu biến động qua các giai đoạn phát triển của cây mía và đạt cao nhất vào thời điểm 150 NSKT trên đất phù sa của cả hai địa điểm. Đối với đất phù sa Cù Lao Dung, số



Hình 1. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến chiều cao cây mía trồng trên đất phù sa tại (a) Cù Lao Dung - Sóc Trăng và (b) Long Mỹ - Hậu Giang

Ghi chú: Trong cùng một khối, mỗi thanh thể hiện giá trị trung bình của bốn lần lặp lại $\pm$ độ lệch chuẩn. Những ký tự khác nhau trên đầu mỗi thanh thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê 5% ($p < 0,05$) và ns là không có khác biệt ý nghĩa thống kê theo kiểm định DUNCAN.



Hình 2. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến đường kính cây mía trồng trên đất phù sa tại (a) Cù Lao Dung - Sóc Trăng và (b) Long Mỹ - Hậu Giang

Ghi chú: Trong cùng một khối, mỗi thanh thể hiện giá trị trung bình của bốn lần lặp lại $\pm$ độ lệch chuẩn. Những ký tự khác nhau trên đầu mỗi thanh thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê 5% ($p < 0,05$) và ns là không có khác biệt ý nghĩa thống kê theo kiểm định DUNCAN.

chồi mía hữu hiệu tăng khi bón đạm theo so màu lá so với bón đạm theo định kỳ, chưa có sự khác biệt về số chồi mía hữu hiệu giữa nghiệm thức LCC + BBM và nghiệm thức 0LCC + BBM. Trong đó, số chồi mía hữu hiệu của nghiệm thức bón đạm theo so màu lá là 9,5 chồi m^{-2} , cao hơn so với nghiệm thức bón đạm theo định kỳ là 8,1 chồi m^{-2} (Hình 3a). Tuy nhiên, số chồi hữu hiệu chưa tăng trên đất phù sa Long Mỹ, với số chồi mía hữu hiệu trung bình là 8,3 chồi m^{-2} vào thời điểm thu hoạch (Hình 3b).

Theo Nguyễn Quốc Khương và cs., (2014a), mật độ cây mía của biện pháp bón phân đạm theo bảng so màu lá cao hơn so với bón đạm theo truyền thống tại Cù Lao Dung, nhưng chưa khác biệt tại Long Mỹ. Điều này có thể do đất phù sa ở Long Mỹ có hàm lượng sét cao (Bảng 1) nên làm hạn chế sự phát triển của rễ cây cũng như sự nảy chồi. Sự gia tăng về số chồi chủ yếu dựa trên mật độ trồng, nhưng giữa các nghiệm thức có cùng mật độ. Ngoài ra, gia tăng lượng đạm có thể làm tăng mật độ trồng, nhưng hàm lượng đạm bổ sung từ bã bùn mía thấp (Bảng 2) nên đã không dẫn đến khác biệt giữa hai nghiệm thức. Số chồi hữu hiệu của nghiệm thức có bón bã bùn mía và không bón bã bùn mía cũng chưa khác biệt (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2013; 2014b; Nguyễn Quốc

Khương và cs., 2015a), các kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu của đề tài.

3.2. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến năng suất và chất lượng mía (độ Brix) trên đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu Long

3.2.1. Năng suất mía (tấn ha^{-1})

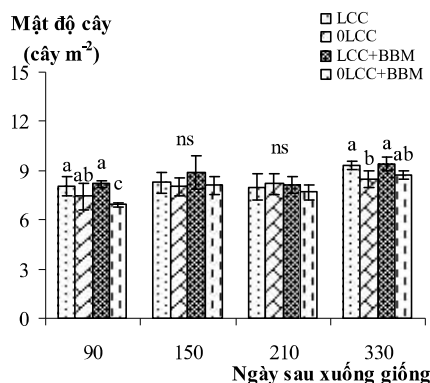
Khi bón phân đạm theo phương pháp so màu lá mía đã dẫn đến tăng năng suất khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với không bón đạm theo so màu lá, kể cả khi bón đạm trên nền đất có bổ sung bã bùn mía. Trên đất phù sa Cù Lao Dung, nghiệm thức bón đạm theo bảng so màu lá đạt năng suất dao động 155-167 tấn ha^{-1} so với sự dao động 140-155 tấn ha^{-1} của các nghiệm thức không bón đạm theo so màu lá. Tương tự, trên đất phù sa Long Mỹ, nghiệm thức bón đạm theo bảng so màu lá đạt năng suất 142 tấn ha^{-1} cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức bón định kỳ (129 tấn ha^{-1}), trong khi nghiệm thức bón đạm theo bảng so màu lá kết hợp bón bã bùn mía đạt năng suất 145 tấn ha^{-1} so với 134 tấn ha^{-1} của nghiệm thức bón đạm theo định kỳ có kết hợp bón bã bùn mía (Hình 4). Tuy nhiên, trên đất phù sa Cù Lao Dung không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% giữa nghiệm thức

Hiệu quả của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu đạm của cây mía trồng trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

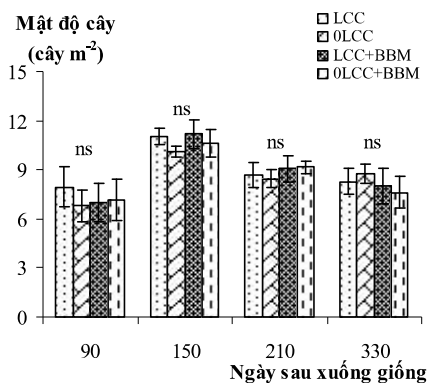
LCC và 0LCC + BBM, điều này cho thấy bón bã bùn mía cung cấp lượng đạm cây trồng nên đã dẫn đến năng suất mía cao hơn.

Bón phân đạm theo phương pháp so màu lá đã được chứng minh làm tăng năng suất so với phương pháp bón phân theo truyền thống

(Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014a; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015b). Các nghiên cứu khác cũng cho thấy các thời điểm bón đạm khác nhau cũng đưa đến năng suất khác nhau (Kwong and Deville, 1987; Wiedenfeld, 1997), thậm chí trong cùng một thí



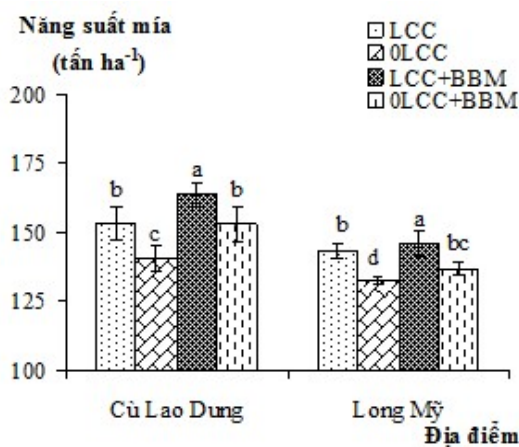
(a)



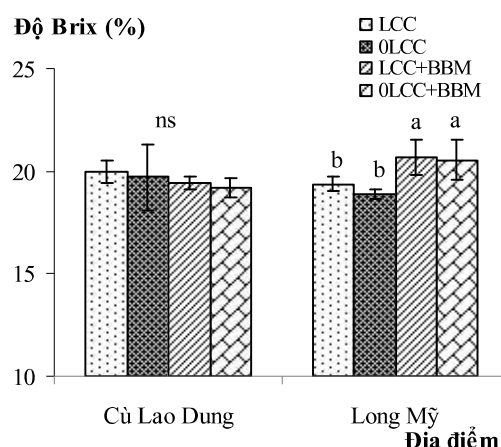
(b)

Hình 3. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến số chồi mía hữu hiệu trồng trên đất phù sa tại (a) Cù Lao Dung - Sóc Trăng và (b) Long Mỹ - Hậu Giang

Ghi chú: Trong cùng một khối, mỗi thanh thể hiện giá trị trung bình của bốn lần lặp lại $\pm$ độ lệch chuẩn. Những ký tự khác nhau trên đầu mỗi thanh thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê 5% ($p < 0,05$) và ns là không có khác biệt ý nghĩa thống kê theo kiểm định DUNCAN.



(a)



(b)

Hình 4. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến (a) năng suất mía và (b) độ Brix mía trồng trên đất phù sa tại Cù Lao Dung - Sóc Trăng và Long Mỹ - Hậu Giang

Ghi chú: Trong cùng một khối, mỗi thanh thể hiện giá trị trung bình của bốn lần lặp lại $\pm$ độ lệch chuẩn. Những ký tự khác nhau trên đầu mỗi thanh thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê 5% ($p < 0,05$) và ns là không có khác biệt ý nghĩa thống kê theo kiểm định DUNCAN.

nghiệm dài hạn có vụ mía thì khác biệt, có vụ mía thì không khác biệt (Lofton and Tubaña, 2015). Tuy nhiên, nghiên cứu cho thấy việc bón phân đạm trễ thường dẫn đến giảm năng suất vì trì hoãn sự sinh trưởng và phát triển (Thomas *et al.*, 1985). Ngoài ra, khi cây mía già phát triển chậm hơn cây mía non (Park *et al.*, 2005) nên trì hoãn việc bón đạm dẫn đến sự giảm mật độ và trọng lượng thân mía (Lofton and Tubaña, 2015). Các nghiên cứu khác cũng cho thấy bón bã bùn mía tăng năng suất so với không bón (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014c).

3.2.2. Độ Brix mía (Brix%)

Độ Brix mía không khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức trên đất phù sa Cù Lao Dung, với độ Brix trung bình là 19,57% (Hình 4b). Đối với đất phù sa Long Mỹ độ Brix của các nghiệm thức bón đạm theo so màu lá cũng không khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức bón đạm theo định kỳ, nhưng các nghiệm thức bón bã bùn mía đã làm tăng độ Brix so với nghiệm thức không bón bã bùn mía. Cụ thể, các nghiệm thức bón bã bùn mía có độ Brix trung bình là 20,61% trong khi các nghiệm thức không bón bã bùn mía có độ Brix trung bình chỉ 19,13%.

Thực hiện biện pháp so màu cũng không đưa đến sự khác biệt về độ Brix mía đường (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014a; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015b). Việc gia tăng hay giảm lượng đạm làm thay đổi độ Brix (Wiedenfeld, 1995; Rattey and Hogarth, 2001), nhưng lượng đạm trong các nghiệm thức này là như nhau. Mặc dù biện pháp bón đạm theo LCC làm cho cây hấp thu được đạm nhiều hơn (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014b), các thời điểm bón đạm khác nhau không là yếu tố quan trọng ảnh hưởng lên chất lượng mía bao gồm độ Brix (Lofton and Tubaña, 2015).

Kali là nguyên tố đóng vai trò quan trọng tăng độ Brix mía đường (Ahmed *et al.*, 2013; Nguyễn Kim Quyên và cs., 2014), mà trong bã bùn mía chứa một lượng kali nhất định (Bảng 2). Nguyên nhân dẫn đến độ Brix ở nghiệm thức bón bã bùn mía cao hơn so với không bón có thể

do đất ở Cù Lao Dung có hàm lượng kali trao đổi trong đất cao (Bảng 2) nên khả năng đáp ứng với kali là thấp. Ngoài ra, khả năng cung cấp kali của đất phù sa Cù Lao Dung cao hơn trên đất phù sa Long Mỹ (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015c). Kết quả nghiên cứu trước đây cũng cho thấy bón bã bùn mía chỉ tăng độ Brix tại Long Mỹ (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2013; 2014b). Vì vậy, kết quả nghiên cứu của đề tài phù hợp với các nghiên cứu trước đây.

3.2.3. Thời điểm bón đạm theo bảng so màu lá

Các thời điểm bón đạm theo bảng so màu lá được ghi nhận ở Bảng 5. Kết quả này cho thấy bón đạm trên nền đất có bón bã bùn mía đã kéo dài thời gian bón đạm so với bón đạm định kỳ.

Mỗi địa điểm khác nhau được đề nghị thời điểm bón đạm khác nhau, với mỗi lần bón là 1/5 lượng đạm của công thức 300 kg N ha⁻¹. So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quốc Khương và cs. (2014a; 2014b); Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015b), thời gian bón đạm ở thí nghiệm này chậm hơn vì lượng dưỡng chất trong bã bùn mía đã làm cho màu lá mía thay đổi, nhưng thí nghiệm cả hai địa điểm đều có thời gian bón đạm trước 180 NSKT. Vì theo nghiên cứu của Samuels *et al.* (1955), thời điểm thu mẫu cho đánh giá dinh dưỡng đối với cây mía trong khoảng thời gian 120-180 NSKT. Do đó, thời điểm thực hiện so màu lá cũng không quá 180 NSKT. Và cũng có nghiên cứu khuyến cáo thời điểm cho bón phân đạm đến 150 NSKT (Sime, 2013).

3.3. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến hấp thu đạm trong cây mía trên đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu Long

3.3.1. Hàm lượng đạm trong thân lá mía (% N)

a. Trên đất phù sa Cù Lao Dung - Sóc Trăng

Hàm lượng đạm trong thân lá mía giảm theo tiến trình phát triển của cây mía. Hàm lượng đạm trong thân dao động 0,98-1,26% vào

Hiệu quả của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu đạm của cây mía trồng trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

120 NSKT và 0,38-0,58% vào thời điểm thu hoạch trong khi đó hàm lượng đạm trong lá là 1,37-1,58% và 0,58-0,71% theo thứ tự 120 và 330 NSKT trên đất phù sa Cù Lao Dung. Kết quả này cũng cho thấy hàm lượng đạm trong lá cao hơn trong thân cả vụ mía.

Nhìn chung, chỉ có hàm lượng đạm của nghiệm thức LCC cao hơn nghiệm thức 0LCC, nhưng chưa có sự khác biệt giữa nghiệm thức LCC + BBM và 0LCC + BBM trong lá và thân trên đất phù sa Cù Lao Dung (Bảng 6).

b. Trên đất phù sa Long Mỹ - Hậu Giang

Hàm lượng đạm của nghiệm thức LCC cao hơn nghiệm thức 0LCC và của nghiệm thức LCC + BBM và 0LCC + BBM vào thời điểm 330 NSKT trong cả thân và lá. Đến thời điểm thu hoạch hàm lượng đạm trong thân dao động 0,41-0,61% và trong lá 0,46-0,69% (Bảng 6).

Hàm lượng đạm trong thí nghiệm này cũng đạt tương đương với hàm lượng đạm trong thí nghiệm trước đây trên cả hai địa điểm (Nguyễn Quốc Khương và cs., 2014b; Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014a; 2015b; Nguyễn Kim Quyên và cs., 2014).

Bảng 5. Các thời điểm bón đạm theo phương pháp so màu lá tại Cù Lao Dung - Sóc Trăng và Long Mỹ - Hậu Giang

Địa điểm	Ngày sau khi trồng												
	14	21	42	49	63	89	103	117	124	131	145	152	159
Cù Lao Dung	x			x				x			x		x
Long Mỹ	x		x				x			x			x

Ghi chú: dấu “x” là thời điểm bón N khi LCC < 2

Bảng 6. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến hàm lượng đạm trong thân lá mía trồng trên đất phù sa tại Cù Lao Dung - Sóc Trăng và Long Mỹ - Hậu Giang

Địa điểm	Nghiệm thức	NSKT							
		Hàm lượng đạm trong thân mía (%)				Hàm lượng đạm trong lá mía (%)			
		120	150	210	330	120	150	210	330
Cù Lao Dung (A)	LCC	1,21 ^a	0,78 ^b	0,75 ^{ab}	0,52 ^a	1,52 ^{ab}	1,14 ^{ab}	1,03 ^{ab}	0,66 ^{ab}
	0LCC	0,98 ^c	0,60 ^c	0,52 ^c	0,38 ^b	1,37 ^c	1,02 ^b	0,90 ^b	0,58 ^c
	LCC + BBM	1,26 ^a	1,07 ^a	0,84 ^a	0,58 ^a	1,58 ^a	1,24 ^a	1,15 ^a	0,71 ^a
	0LCC + BBM	1,12 ^b	0,66 ^c	0,59 ^{bc}	0,55 ^a	1,45 ^{bc}	1,01 ^b	0,87 ^b	0,64 ^{ab}
Long Mỹ (B)	LCC	1,16 ^{ab}	0,93 ^b	0,66 ^b	0,51 ^b	1,31 ^b	1,24 ^a	0,95 ^b	0,62 ^{ab}
	0LCC	0,99 ^b	0,85 ^c	0,54 ^c	0,41 ^c	1,17 ^c	1,03 ^b	0,89 ^b	0,46 ^c
	LCC + BBM	1,26 ^a	1,10 ^a	0,79 ^a	0,61 ^a	1,52 ^a	1,27 ^a	1,17 ^a	0,69 ^a
	0LCC + BBM	0,96 ^b	0,94 ^b	0,66 ^b	0,42 ^c	1,31 ^b	1,16 ^{ab}	0,93 ^b	0,54 ^{bc}
F(A)		**	**	*	ns	**	*	*	*
F(B)		**	**	**	**	**	*	**	**
CV _A (%)		4,57	4,93	15,52	18,56	2,59	7,99	9,83	7,86
CV _B (%)		4,96	4,02	7,26	11,50	3,16	6,06	6,60	7,93

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

3.3.2. Sinh khối mía (tấn ha⁻¹)

Trên đất phù sa Cù Lao Dung, sinh khối thân giữa các nghiệm thức bón đạm theo bảng so màu lá cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức bón đạm theo định kỳ. Đến thời điểm thu hoạch, sinh khối thân của nghiệm thức LCC là 42,55 tấn ha⁻¹, cao hơn nghiệm thức 0LCC (38,77 tấn ha⁻¹). Tương tự, nghiệm thức LCC + BBM là 45,40 tấn ha⁻¹, đạt cao hơn kết quả 42,18 tấn ha⁻¹ của nghiệm thức 0LCC + BBM (Bảng 7). Trong khi đó, sinh khối lá mía của nghiệm thức LCC cũng đạt cao hơn nghiệm thức 0LCC, nhưng chưa dẫn đến sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa nghiệm thức LCC + BBM và 0LCC + BBM.

Trên đất phù sa Long Mỹ, sinh khối thân và lá giữa nghiệm thức LCC và 0LCC hay giữa nghiệm thức LCC + BBM và 0LCC + BBM đều khác biệt ý nghĩa thống kê 5% đến thời điểm thu hoạch. Sinh khối thân dao động 36,03-39,07 tấn ha⁻¹ trong khi sinh khối lá dao động 7,84-8,75 tấn ha⁻¹ (Bảng 7).

Tuy nhiên, không có sự khác ý nghĩa thống kê giữa nghiệm thức LCC và 0LCC + BBM đối với cả thân và lá trên hai địa điểm (Bảng 7).

Sinh khối thân trong thí nghiệm này tương đương với sinh khối thân trong nghiên cứu của Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2014d).

3.3.3. Hấp thu đạm trong cây (kg N ha⁻¹)

Việc bón phân đạm hiệu quả thông qua áp dụng bảng so màu lá được thể hiện bởi sự hấp thu đạm của cây trồng.

a. Hấp thu đạm trong thân, lá mía (kg N ha⁻¹)

Nhìn chung, lượng đạm cây trồng hấp thu trong cả thân và lá giữa các nghiệm thức bón đạm theo LCC và bón đạm định kỳ đều khác biệt ý nghĩa thống kê 5% trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ. Tuy nhiên, khi bón đạm theo so màu lá trên nền đất có bón bã bùn mía chỉ có hàm lượng đạm trong lá cao hơn nghiệm thức bón đạm định kỳ mà có bổ sung bã bùn mía.

Bảng 7. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh khối thân lá mía trồng trên đất phù sa tại Cù Lao Dung - Sóc Trăng và Long Mỹ - Hậu Giang

Địa điểm	Nghiệm thức	NSKT							
		Sinh khối thân mía (tấn ha ⁻¹)				Sinh khối lá mía (tấn ha ⁻¹)			
		120	150	210	330	120	150	210	330
Cù Lao Dung (A)	LCC	4,90 ^b	7,89 ^{ab}	11,21 ^b	42,55 ^b	5,29 ^{ab}	7,56 ^b	8,30	8,07 ^b
	0LCC	4,12 ^c	7,14 ^b	9,65 ^c	38,77 ^c	4,40 ^c	6,52 ^c	7,03	7,57 ^c
	LCC + BBM	5,75 ^a	8,81 ^a	12,88 ^a	45,40 ^a	5,96 ^b	8,38 ^a	8,38	8,63 ^a
	0LCC + BBM	3,85 ^c	7,86 ^{ab}	11,23 ^b	42,18 ^b	4,98 ^{bc}	6,87 ^c	7,22	8,30 ^{ab}
Long Mỹ (B)	LCC	4,27 ^{bc}	6,49 ^a	9,86 ^{ab}	38,5 ^{ab}	5,38 ^a	6,95 ^a	7,74 ^{ab}	8,67 ^{ab}
	0LCC	4,00 ^c	5,12 ^b	8,39 ^c	36,03 ^c	4,23 ^b	6,06 ^c	7,10 ^b	7,84 ^c
	LCC + BBM	5,33 ^a	6,92 ^a	10,39 ^a	39,37 ^a	5,34 ^a	6,86 ^{ab}	8,21 ^a	8,75 ^a
	0LCC + BBM	5,01 ^{ab}	5,19 ^b	9,26 ^b	37,30 ^{bc}	4,52 ^{ab}	6,39 ^{bc}	7,70 ^{ab}	7,91 ^{bc}
F(A)		**	*	**	**	**	**	ns	**
F(B)		*	**	**	**	*	**	*	*
CV _A (%)		8,05	5,95	6,14	2,50	7,05	3,57	10,61	2,94
CV _B (%)		9,87	9,14	3,97	2,02	9,81	3,71	4,87	4,67

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

Hiệu quả của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu đạm của cây mía trồng trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

Bảng 8. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến hấp thu đạm trong thân lá mía trồng trên đất phù sa tại Cù Lao Dung - Sóc Trăng và Long Mỹ - Hậu Giang

Địa điểm	Nghiệm thức	NSKT							
		Hấp thu đạm trong thân mía (kg N ha ⁻¹)				Hấp thu đạm trong lá mía (kg N ha ⁻¹)			
		120	150	210	330	120	150	210	330
Cù Lao Dung (A)	LCC	59,11 ^b	61,62 ^b	84,02 ^{ab}	223,12 ^b	80,39 ^b	85,82 ^b	85,16 ^a	53,51 ^b
	0LCC	40,45 ^c	42,67 ^d	50,15 ^c	146,42 ^c	60,42 ^c	66,46 ^c	62,76 ^b	44,26 ^c
	LCC + BBM	72,24 ^a	94,56 ^a	108,05 ^a	261,97 ^a	93,94 ^a	104,16 ^a	96,16 ^a	61,65 ^a
	0LCC + BBM	43,29 ^c	51,50 ^c	65,98 ^{bc}	234,06 ^{ab}	72,06 ^b	69,62 ^{bc}	62,71 ^b	52,92 ^b
Long Mỹ (B)	LCC	49,46 ^b	60,25 ^b	64,67 ^b	194,51 ^b	70,46 ^b	86,50 ^a	73,25 ^b	53,98 ^a
	0LCC	39,68 ^b	43,48 ^c	45,80 ^c	148,28 ^c	49,33 ^c	62,23 ^c	63,14 ^b	35,88 ^b
	LCC + BBM	67,33 ^a	76,20 ^a	81,86 ^a	241,57 ^a	81,34 ^a	87,21 ^a	95,77 ^a	60,76 ^a
	0LCC + BBM	47,98 ^b	49,02 ^c	61,39 ^b	155,14 ^c	59,20 ^c	74,37 ^b	71,55 ^b	42,69 ^b
F(A)		**	**	**	**	**	**	**	**
F(B)		**	**	**	**	**	**	**	**
CV _A (%)		5,52	6,85	18,97	6,91	7,13	11,10	10,77	5,92
CV _B (%)		11,16	8,78	7,22	7,56	8,14	5,33	8,82	7,73

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

Hấp thu đạm trong thân của các nghiệm thức dao động 146,42-261,97 kg N ha⁻¹ trong khi hấp thu đạm trong lá chỉ dao động 44,26-53,51 kg N ha⁻¹ trên đất phù sa Cù Lao Dung vào thời điểm 330 NSKT (Bảng 8).

Đối với đất phù sa Long Mỹ, hấp thu đạm trong thân của nghiệm thức LCC là 194,51 kg N ha⁻¹, cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với nghiệm thức 0LCC (148,28 kg N ha⁻¹). Tương tự, hấp thu đạm của nghiệm thức LCC + BBM là 241,57 kg N ha⁻¹ so với chỉ 155,14 kg N ha⁻¹ của nghiệm thức 0LCC + BBM. Lượng đạm hấp thu trong lá thấp hơn và dao động khoảng 35,88-60,76 kg N ha⁻¹ vào thời điểm thu hoạch (Bảng 8).

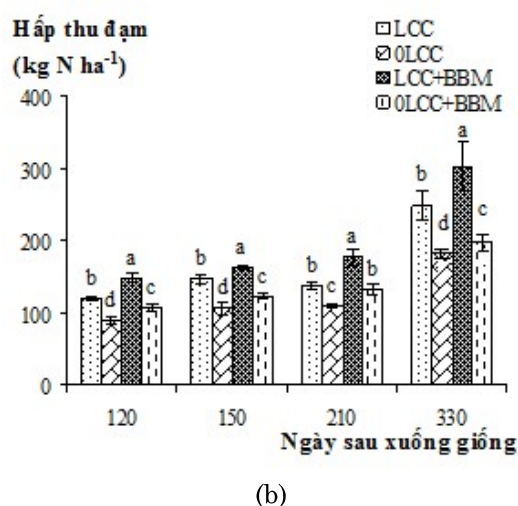
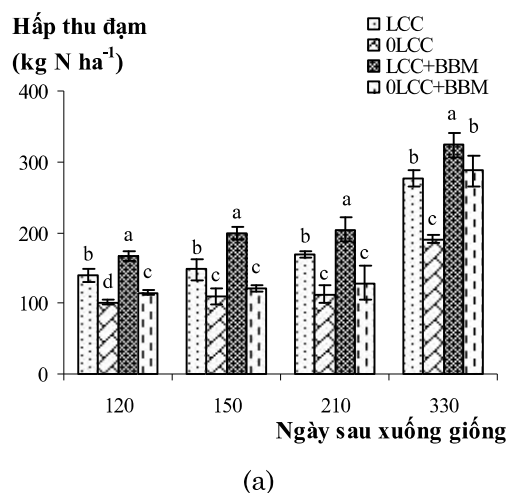
b. Tổng hấp thu đạm trong cây mía (kg N ha⁻¹)

Đến thời điểm thu hoạch, tổng lượng đạm hấp thu của nghiệm thức LCC cao hơn nghiệm thức 0LCC, và nghiệm thức LCC + BBM cao hơn nghiệm thức 0LCC + BBM. Tuy nhiên, hấp thu đạm giữa nghiệm thức LCC và 0LCC + BBM không khác biệt ý nghĩa thống kê trên đất phù sa Cù Lao Dung bởi vì nghiệm thức 0LCC + BBM hấp thu lượng dưỡng chất được bổ sung từ bã bùn mía. Do đó, sử dụng phương pháp bón

đạm theo bảng so màu lá mía làm tăng lượng đạm hấp thu trong cây mía trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ. Điều này góp phần giúp cây mía phát triển tốt hơn và dẫn đến năng suất mía cao hơn.

Lượng đạm hấp thu của nghiệm thức LCC + BBM đạt 323,62 kg N ha⁻¹ trên đất phù sa Cù Lao Dung và 302,33 kg N ha⁻¹ trên đất phù sa Long Mỹ (Hình 5). Đối với nghiệm thức chỉ bón đạm theo so màu lá có lượng đạm hấp thu trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ lần lượt là 276,63 và 248,49 kg N ha⁻¹ (Hình 5a và Hình 5b) vào thời điểm thu hoạch.

Biện pháp so màu lá mía kết hợp bón bã bùn mía ở nghiên cứu này có lượng hấp thu đạm cao hơn so với chỉ thực hiện so màu lá theo nghiên cứu của Nguyễn Quốc Khương và cs. (2015b), với lượng hấp thu 241-252 kg N ha⁻¹. Ngoài ra, lượng hấp thu của biện pháp so màu lá thấp hơn trên vụ mía gốc (226-232 kg N ha⁻¹) (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2015b). Bổ sung bã bùn mía làm tăng hấp thu đạm so với không bón trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2014a).



Hình 5. Ảnh hưởng của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến hấp thu đạm trong cây mía trồng trên đất phù sa tại (a) Cù Lao Dung - Sóc Trăng và (b) Long Mỹ - Hậu Giang

Ghi chú: Trong cùng một khối, mỗi thanh thể hiện giá trị trung bình của bốn lần lặp lại $\pm$ độ lệch chuẩn. Những ký tự khác nhau trên đầu mỗi thanh thể hiện có khác biệt ý nghĩa thống kê 5% ($p < 0,05$) và ns là không có khác biệt ý nghĩa thống kê theo kiểm định DUNCAN.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Bón đạm theo bảng so màu lá tăng chiều cao, năng suất, hấp thu đạm so với bón đạm theo định kỳ trên cả nền đất không bón bã bùn mía và có bón bã bùn mía. Ngoài ra, chỉ bón đạm theo so màu đạt chiều cao, số chồi hữu hiệu năng suất, hấp thu đạm bằng với biện pháp bón đạm theo định kỳ kết hợp bón bã bùn mía trên đất phù sa Cù Lao Dung và Long Mỹ.

Chưa có sự khác biệt về đường kính và độ Brix giữa bón đạm theo so màu lá mía và bón đạm định kỳ hay giữa bón đạm theo so màu lá mía kết hợp bón bã bùn mía và bón đạm định kỳ kết hợp bón bã bùn mía, nhưng bón bã bùn mía đã tăng độ Brix so với không bón.

Thời gian bón đạm theo bảng so màu lá trên nền đất có bón bã bùn mía kéo dài hơn so với chỉ bón đạm theo bảng so màu lá. Bón đạm theo bảng so màu lá tăng năng suất mía 12-15 tấn ha^{-1} trên đất phù sa Cù Lao Dung và tăng 11-13 tấn ha^{-1} trên đất phù sa Long Mỹ so với bón đạm theo định kỳ trong cả trường hợp có bón và không bón bã bùn mía.

4.2. Đề nghị

Xây dựng mối tương quan tình trạng dinh dưỡng đạm của cây mía và chỉ số màu lá mía thông qua bảng so màu lá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ahmed M., K. P. Baiyeri, and B. C. Echezona (2013). Effect of planting parts and potassium rate on the productivity of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Experimental Agriculture & Horticulture*, 2(1): 23-30.
- Elfatih M. Abdel-Rahman, Fethi B. Ahmed, Maurits van den Berg (2010). Estimation of sugarcane leaf nitrogen concentration using in situ spectroscopy. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 12(1): S52-S57.
- Gaddanakeri S. A., D. P. Biradar, N. S. Kambar AND V. B. N. Y Amgouda (2007). Productivity and economics of sugarcane as influenced by leaf colour chart based nitrogen management. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 20(3): 466-468.
- Kwong, K. F. N. G., and J. Deville (1987). Residual fertilizer nitrogen as influenced by timing and nitrogen forms in a silty clay soil under sugarcane in Mauritius. *Fertilizer Research*, 14: 219-226.
- Lê Thành Tài (2011). Điều tra hiện trạng canh tác mía và đặc tính hóa học đất tại vùng mía nguyên liệu

Hiệu quả của bón đạm theo bảng so màu lá và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu đạm của cây mía trồng trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

- huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành khoa học đất. Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Đại học Cần Thơ.
- Lê Xuân Tý (2008). Đánh giá tiềm năng năng suất cây mía tỉnh Hậu Giang bằng mô hình CANEGRO. Luận văn Thạc sĩ chuyên ngành Khoa học đất, Trường Đại học Cần Thơ.
- Lofton J. and B. Tubaña (2015). Effect of nitrogen rates and application time on sugarcane yield and quality. *Journal of Plant Nutrition*, 38: 161-176.
- Nguyễn Kim Quyên, Lâm Ngọc Phương, Lê Xuân Tý, Phan Toàn Nam và Ngô Ngọc Hưng (2011). Ảnh hưởng của bón NPK đến sinh trưởng của một số giống mía đường trồng trên đất phèn Hậu Giang. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, 19b:145-157.
- Nguyễn Kim Quyên, Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng (2014). Khảo sát diễn biến sinh trưởng của cây mía đường và khả năng cung cấp dưỡng chất của đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu long. *Tạp chí Khoa học đất*, 44: 18-23.
- Nguyễn Kim Quyên, Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng (2014). Ứng dụng “hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp” (DRIS) trong chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng trung, vi lượng cho cây mía đường trên đất phù sa. *Chuyên đề Hướng tới nền nông nghiệp công nghệ và xây dựng nông thôn mới*. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tháng 12, tr. 93-102.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2013). Ảnh hưởng của bón đạm, lân, kali kết hợp bã bùn mía lên sinh trưởng, độ Brix và năng suất của cây mía đường trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, 29b: 70-77.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng. 2014a. Sử dụng kỹ thuật lô khuyết trong đánh giá dinh dưỡng khoáng đạm, lân và kali của cây mía đường trên đất phù sa đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, (3+4): 56-66.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2014b). Ảnh hưởng các liều lượng kali và bã bùn mía đến sinh trưởng, năng suất, độ Brix và hấp thu kali của cây mía trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*. Chuyên đề “CAAB 2014 - Hướng tới nền nông nghiệp công nghệ và xây dựng nông thôn mới”, tr. 103-114.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2015b). Ảnh hưởng của liều lượng đạm và thời điểm bắt đầu bón đạm theo bảng so màu lá trong bón phân đạm cân đối cho cây mía vụ gốc trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí khoa học Đại học cần Thơ*, 38: 95-105.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng (2015c). 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 Đại học cần Thơ*, 39: 61-74.
- Nguyễn Quốc Khương Võ Thị Kim Phương và Ngô Ngọc Hưng (2015b). Ảnh hưởng của bón bã bùn mía và nấm *Trichoderma* đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của mía đường trên đất phù sa tại Long Mỹ - Hậu Giang. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 1: 58-65.
- Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng, Nguyễn Kim Quyên (2014c). Sử dụng “kỹ thuật lô khuyết” trong đánh giá sinh trưởng và đáp ứng năng suất mía vụ gốc trên đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu long. *Chuyên đề Hướng tới nền nông nghiệp công nghệ và xây dựng nông thôn mới*. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tháng 12, trang 77-84.
- Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng (2014d). Ảnh hưởng của mức bón đạm đến khả năng hấp thu vi lượng (Cu, Fe, Zn và Mn) của cây mía đường trên đất phù sa ở Đồng bằng sông Cửu long. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 22: 60-65.
- Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng (2015a). Ảnh hưởng của bón khuyết NPK và bã bùn mía lên hấp thu NPK của cây mía vụ gốc trên đất phù sa tại Long Mỹ - Hậu Giang. *Tạp chí khoa học Đại học cần Thơ*, 40 (Đang in).
- Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Kim Quyên và Ngô Ngọc Hưng (2015a). Ảnh hưởng của bón NPK và bã bùn mía đến sinh trưởng và dinh dưỡng khoáng của cây mía tơ và mía gốc trên đất phù sa Ở Long Mỹ - Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học và phát triển*, 13(6): 885-892.
- Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Kim Quyên và Ngô Ngọc Hưng (2015c). Đánh giá tình trạng dinh dưỡng khoáng đa, trung và vi lượng bằng xác định hàm lượng dưỡng chất trong lá mía trên đất phù sa Cù Lao dung - Sóc Trăng. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* (đã chấp nhận).
- Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Kim Quyên, Huỳnh Mạch Trà My và Ngô Ngọc Hưng (2014a). Sử dụng phương pháp bón phân đạm theo bảng so màu lá trong chẩn đoán nhu cầu đạm của cây mía dựa trên sinh trưởng mía trên đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí khoa học Đại học cần Thơ*, 33: 12-20.
- Nguyễn Quốc Khương, Nguyễn Kim Quyên, Huỳnh Mạch Trà My và Ngô Ngọc Hưng. 2014b. Chẩn đoán diễn biến nhu cầu đạm theo bảng so màu lá trong bón phân đạm cho cây mía ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học đất*, 44: 39-47.
- Nguyễn Văn Đắc (2010). Điều tra và khảo sát hiện trạng canh tác, năng suất và chữ đường của mía (*Saccharum officinarum* L.) trên ba tiểu vùng tại huyện Cù Lao Dung tỉnh Sóc Trăng, Luận văn thạc sĩ ngành khoa học cây trồng. Khoa nông nghiệp và sinh học ứng dụng, Đại Học Cần Thơ.

- Park, S. E., M. Robertson, and N. G. Inman-Bamber (2005). Decline in the growth of a sugarcane crop with age under high input conditions. *Field Crop Research*, 92: 305-320.
- Phạm Thị Phương Thúy và Dương Minh Viễn (2008). Ảnh hưởng của việc bón các loại phân hữu cơ lên thành phần Al, Fe, P trong đất và sinh trưởng bắp trên đất phèn. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, 10: 92
- Raman, H., Sato, K., and Read B. J. (1999). *Proc. 9th Australian barley technical symposium*, 12-16 September, Melbourne, Australia.
- Rathey A. R., and Hogarth D. M. (2001). The effect of different nitrogen rates on CCS accumulation over time. *Proc. Int. Soc. Sugar Cane Technol.*, 24: 168-170.
- Roth. G. (1971). The effects of filter cake on soil fertility and yield of sugarcane. *Proceedings of the South African Sugar Technologists' Association*, pp. 142-148.
- Samuels. G, Landrau. S and Alers. S. A. (1955). Taking the sugarcane leaf-sample. In *The method of foliar diagnosis as applied to sugarcane*. Argicultural experiment station. University of bulletin, 123. 47 Pages.
- Sime. M. (2013). Effect of different nitrogen rates and time of application in improving yield and quality of seed cane of sugarcane (*Saccharum* spp. l.) variety b41/227. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1): 1-7.
- Thomas, J. R., A. W. Scott Jr., and R. P. Wiedenfeld (1985). Fertilizer requirement of sugarcane in Texas. *Journal American Society Sugar Cane Technologist*, 4: 62-72.
- Trịnh Thanh Nhân (2015). Yếu tố hạn chế năng suất và lợi nhuận trồng mía tại tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí khoa học Đại học cần Thơ*, 39: 52-60.
- Trương Thúy Liễu, Nguyễn Kim Quyên, Nguyễn Quốc Khương, Ngô Ngọc Hưng (2014). Ứng dụng “hệ thống tích hợp chẩn đoán và khuyến cáo” (DRIS) trong chẩn đoán tình trạng NPK cho cây mía đường trên đất phù sa. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 8: 50-55.
- Wiedenfeld, R. P. (1995). Effects of irrigation and N fertilizer application on sugarcane yield and quality. *Field Crop Research*, 43: 101-108.
- Witt, C., Pasuquin J. M. C. A., Buresh R. J., Dobermann A. (2007). The principles of site-specific nutrient management for maize. e-ipc No. 14, December 2007. <http://www.ipipotash.org/en/eipc/2007/14/5>.
- Witt, C., Pasuquin, J. M. C. A., Mutters, R. and Buresh R.J. (2005). New leaf color chart for effective nitrogen management in rice. *Better Crops*, 89(1): 36-39.