

ẢNH HƯỞNG CỦA BÓN N, P, K VÀ BÃ BÙN MÍA ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ DINH DƯỠNG KHOÁNG CỦA CÂY MÍA TƯ VÀ MÍA GỐC TRÊN ĐẤT PHÙ SA Ở LONG MỸ - HẬU GIANG

Nguyễn Quốc Khương^{1*}, Nguyễn Kim Quyên², Ngô Ngọc Hưng¹

¹*Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ*

²*Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long*

Email*: nqkhuong@ctu.edu.vn

Ngày gửi bài: 10.12.2014

Ngày chấp nhận: 15.09.2015

TÓM TẮT

Mục tiêu của đề tài nghiên cứu là so sánh ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến sinh trưởng và hấp thu N, P, K của cây mía giữa mía tơ và mía gốc trên đất phù sa. Thí nghiệm hai nhân tố bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp lại trên diện tích mỗi lô thí nghiệm (ô nhỏ) là 79,2m² được thực hiện tại Long Mỹ - Hậu Giang. Trong đó, nhân tố A là bón khuyết lần lượt N, P và K gồm (K1: N, P, K; K2: N, P; K3: N, K và K4: P, K), nhân tố B là bã bùn mía gồm (B1: 10 và B2: 0 tấn ha⁻¹). Sự tổ hợp này gồm tám nghiệm thức của phân khoáng và bã bùn mía (K1B1: bón phân đạm, lân, kali và 10 tấn ha⁻¹, K2B1: bón phân đạm, lân và 10 tấn ha⁻¹, K3B1: bón phân đạm, kali và 10 tấn ha⁻¹, K4B1: bón phân lân, kali và 10 tấn ha⁻¹, K1B2: bón phân đạm, lân và kali, K2B2: bón phân đạm và lân, K3B2: bón phân đạm và kali và K4B2: bón phân lân và kali). Kết quả cho thấy không bón một trong những nguyên tố N, P, K đã làm giảm sinh trưởng và hấp thu N, P, K không chỉ ở vụ gốc mà ở vụ tơ. Năng suất vụ mía gốc giảm đến 25 tấn ha⁻¹ so với mía tơ ở công thức bón đầy đủ N, P, K. Hấp thu N, P, K ở vụ mía gốc thấp hơn vụ mía tơ, trong đó lượng hấp thu lân giảm lớn nhất. Bón bã bùn mía làm tăng hấp thu N, P, K so không bón ở vụ mía gốc, nhưng chỉ làm gia tăng hấp thu lân ở vụ mía tơ. Bón bã bùn mía làm tăng năng suất của cả hai vụ. Bón bã bùn mía tăng năng suất, hấp thu N và K nhiều hơn ở vụ mía gốc so với vụ mía tơ.

Từ khóa: Bón đầy đủ N, P, K và bã bùn mía, năng suất mía tơ mía gốc, đất phù sa, sự hấp thu N, P, K và sinh trưởng mía.

The Effects of N, P, K Fertilizers and Sugarcane Filter Cake on Growth and N, P, K Uptake of Young and Ratoon Sugarcane on Alluvial Soil in The Mekong Delta

ABSTRACT

The objective of this study was to compare the effects of N, P, K fertilizers in combination with sugarcane filter cake on growth and N, P, K uptake of young and ratoon sugarcane on alluvial soil. A 2² factorial experiment in a randomized complete block including four inorganic fertilizer treatments (O1: N, P, K; O2: N, P; O3: N, K and O4: P, K) and two sugarcane filter cake (SFC) treatments (S1: 10 and S2: 0 tons ha⁻¹) with four replications was conducted in Hau Giang province during 2011 (young sugarcane crop) and 2012 (ratoon sugarcane crop). The total treatments were O1S1 (N, P, K fertilizers application + 10 tons SFC ha⁻¹), O2S1 (N, P fertilizers application + 10 tons SFC ha⁻¹), O3S1 (N, K fertilizers application + 10 tons SFC ha⁻¹), O4S1 (P, K fertilizers application + 10 tons SFC ha⁻¹), O1S2 (N, P, K fertilizers application), O2S2 (N, P fertilizers application), O3S2 (N, K fertilizers application) and O4S2 (P, K fertilizers application). Results showed that growth and N, P, K uptake decreased both plant and ratoon sugarcane crop as without single N, P, K application. The ratoon sugarcane yield decreased by 25 tons per hectare in comparison with plant sugarcane yield, which result in lower N, P, K uptake. Where, phosphorus uptake reduced the highest value. The sugarcane filter cake application improved N, P, K uptake of ratoon sugarcane, but it increased only phosphorus uptake of plant sugarcane. However, it improved sugarcane yield of two crops. The sugarcane filter cake application improved sugarcane yield, nitrogen and potassium uptake of ratoon sugarcane compared to plant sugarcane.

Keywords: Cane yield, growth, NPK uptake, sugarcane filter cake, young and ratoon sugarcane.

Ảnh hưởng của bón N, P, K 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

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mía vụ gốc là sự nảy chồi của mía sau vụ mía tơ. Mía gốc có những lợi ích như tiết kiệm chi phí về giống, công làm đất, công chuẩn bị hom giống, công trồng mía. Mía gốc có tiềm năng lớn, chăm sóc tốt mía gốc năm thứ nhất có thể cho năng suất cao hơn mía tơ. Tuy nhiên, năng suất thường thấp hơn vụ mía tơ do nhiều yếu tố hạn chế như sự nén dẽ của đất (Verma, 2002), giảm độ phì nhiêu đất (Hunsigi, 2001) và bổ sung phân bón không đáp ứng đủ nhu cầu của cây mía gốc (Sundara and Tripathi, 1989) vì cây mía ở vụ mía gốc có nhu cầu đạm cao hơn do hệ thống rễ cạn, sự phân hủy của những rễ già, sự nảy chồi lờm chớm và sự bất động của đạm (Lal and Singh, 2008), đã làm giảm sức sinh trưởng và hấp thu dinh dưỡng của cây mía. Vì vậy, cây mía cần được bổ sung nguồn dinh dưỡng cân đối và bền vững mà bã bùn mía là một trong những nguồn quan trọng có tác dụng cải thiện sinh trưởng (Yadav and Solomon, 2006) và nâng cao năng suất cây trồng (Muhammad et al., 2010) từ nguồn đạm và lân phong phú trong bã bùn mía (Raman et al., 1999) và với lượng ít K và Mg (Roth, 1971), dẫn đến làm ảnh hưởng về khả năng hấp thu NPK (Bangar et al., 2000). Do đó, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu so sánh ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến sinh trưởng và hấp thu dinh dưỡng N, P, K giữa cây mía tơ và cây mía gốc trên đất phù sa tại Long Mỹ - Hậu Giang.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đặc tính đất và vật liệu thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện tại 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 năm 2011 đến tháng 12 năm 2012 (bao gồm một vụ mía tơ và một vụ gốc).

Giống mía được sử dụng là giống mía đường K88 - 92, thí nghiệm được thực hiện trên vụ mía tơ và vụ mía gốc. 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 hai nhân tố bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với nhân tố A (bón khuyết N, P, K) gồm bốn công thức phân bón (Phân N, P, K; phân N, P; phân N, K và phân P, K) và nhân tố B (bón bã bùn mía) bao gồm (10 và 0 tấn ha⁻¹), với 4 lần lặp lại trên diện tích mỗi lô thí nghiệm (ô nhỏ) là 79,2m² trong tổng diện tích thí nghiệm 2534,4m². Liều lượng phân bón được sử dụng là 300 N+ 125 P₂O₅ + 200 K₂O và 10 tấn bã bùn mía/ha (ở các công thức có bón bã bùn mía).

Các lần bón phân bao gồm:

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

Bảng 1. Tính chất đất thí nghiệm tầng 0 - 20cm và 20 - 40cm tại Long Mỹ - Hậu Giang

Độ sâu (cm)	pH_{H_2O}	EC (mS/cm)	NO ₃ ⁻	P _{đề tiêu Bray 2}	K _{trao đổi} (cmol/kg)	Sét	Thịt	Cát
	Đất: nước (1: 2,5)			(mg/kg)		(%)		
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, 2011.

+ Lần 2: 10 ngày sau trồng (NST), bón 1/5 N;
 + Lần 3: 60 ngày sau trồng, bón 2/5 N + 1/2 KCl;
 + Lần 4: 145 ngày sau trồng, bón 2/5 N + 1/2 KCl.

Tương tự, các lần bón phân cho mía vụ gốc được bón vào 10, 60 và 145 ngày sau nảy chồi (NSNC).

Chỉ tiêu theo dõi:

Theo dõi sinh trưởng gồm chiều cao cây mía, đường kính cây, số cây hữu hiệu, độ Brix mía và năng suất mía vào thời điểm 330 ngày sau khi trồng của vụ mía tơ và 330 ngày sau khi nảy chồi của vụ mía gốc.

- *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 15cm và đường kính ngọn được đo cách vị trí ngọn mía 15cm.

- *Số cây hữu hiệu (cây m²)*: Đếm số cây trong 4 hàng của mỗi công 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 công thức, mỗi hàng dài 3m, ngoại trừ 2 hàng bì.

Theo dõi dinh dưỡng khoáng N, P, K: Mẫu thân, lá được thu vào thời điểm thu hoạch, sau đó tiến hành xác định hàm lượng N, P, K tổng số trong thân và lá mía của vụ mía tơ và vụ mía gốc.

- Xác định hàm lượng đạm bằng phương pháp chung cất Kjeldahl.

- Phân tích lân bằng phương pháp so màu.

- Đo kali bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử.

- Tính lượng dinh dưỡng hấp thụ dựa trên sinh khối thân, lá nhân với hàm lượng N, P, K trong thân và lá mía.

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 THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của sự bón N, P, K và bã bùn mía đến sinh trưởng của cây mía tơ và mía gốc trồng trên đất phù sa

3.1.1. Chiều cao cây

Các công thức bón N, P, K có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% về chiều cao cây mía trong cả hai vụ (Bảng 3). Qua bảng 3 cho thấy bón đầy đủ N, P, K chiều cao cây đạt cao nhất (453,71 và 455,43cm). Đối với bón bã bùn mía thể hiện hiệu quả làm tăng chiều cao cây không chỉ ở vụ mía gốc mà cả vụ mía tơ. Chiều cao cây cao hơn 7cm ở vụ mía tơ và 15cm ở vụ mía gốc so với không bón bã bùn mía. Điều đó góp phần tăng năng suất mía cây ở công thức bón bã bùn mía trên cả hai vụ. Chiều cao cây mía đạt tương đương nhau giữa mía tơ và mía gốc khi áp dụng bón phân N, P, K; N, P; N, K; P, K và bón bã bùn mía.

Các kết quả nghiên cứu của đề tài là hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của Feyissa et al. (2009) cũng như của Muhammad et al. (2010) là bón bổ sung với các mức đạm khác nhau sẽ cho chiều cao cây cao hơn so với đối chứng.

3.1.2. Đường kính cây

Kết quả cho thấy bón đầy đủ N, P, K đã làm tăng đường kính cây mía so với các công thức bón N, P; N, K và P, K (Bảng 3). Bón bã bùn mía chỉ làm tăng đường kính mía ở vụ mía gốc. Điều này đã dẫn đến năng suất mía vụ gốc ở công thức bón bã bùn mía tăng lớn hơn so với vụ mía tơ. Các kết quả nghiên cứu của đề tài cũng phù hợp với kết quả của Soomro (2014) cho rằng bón 20 tấn bã bùn mía ha⁻¹ kết hợp giảm 25% N, P, K theo khuyến cáo tăng đáng kể sinh trưởng cây trồng của vụ mía gốc ở Pakistan.

Ảnh hưởng của bón N, P, K 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

Bảng 3. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến sinh trưởng gồm chiều cao, đường kính, số cây hữu hiệu và độ Brix mía

		Vụ mía tơ				Vụ mía gốc			
		Chiều cao (cm)	Đường kính (cm)	Số chồi (cây m ⁻²)	Độ Brix (%)	Chiều cao (cm)	Đường kính (cm)	Số chồi (cây m ⁻²)	Độ Brix (%)
Bón phân (A)	NPK	453,71a	2,58a	10,34	21,1a	455,43a	2,64a	9,25a	20,7a
	NP	427,28b	2,37b	10,08	20,1b	426,53b	2,45b	9,15a	19,2b
	NK	434,00b	2,34b	10,49	21,2a	426,53b	2,52b	9,22a	20,2a
	PK	391,10c	2,17c	9,59	21,6a	380,05c	2,24c	8,09b	21,1a
Bón BBM (B)	10T	430,91a	2,29	9,95	21,3a	429,39a	2,59a	9,06	20,7a
	0T	424,13b	2,43	10,30	20,7b	414,88b	2,33b	8,81	19,9b
F _A		**	**	ns	**	**	**	**	**
F _B		*	ns	ns	*	*	**	ns	*
F _{AXB}		ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns
CV (%)		13,93	13,61	8,67	13,66	14,29	13,05	14,98	14,34

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ cái 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.

3.1.3. Số cây hữu hiệu

Bón đầy đủ N, P, K chỉ tăng số cây hữu hiệu ở vụ mía gốc trong khi đó bón bã bùn mía không nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số cây mía giữa các công thức qua vụ mía tơ và vụ mía gốc. Cụ thể số chồi ở các nghiệm thức có bón đậm đạt (9,15 - 9,25 chồi m⁻²) cao khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% so với công thức không bón đậm ở vụ mía gốc (Bảng 3). Bón đậm làm tăng số cây hữu hiệu, là cơ sở để đảm bảo mật độ và qua đó làm tăng năng suất mía. Tuy nhiên khi so với vụ mía tơ, số cây hữu hiệu ở vụ mía gốc có xu hướng giảm nên đã dẫn đến giảm năng suất mía. Các kết quả của nghiên cứu đã phù hợp với kết quả nghiên cứu của Verma (2002) cho rằng đối với vụ mía gốc, lượng đạm khi được bón 2 - 3 lần, và mỗi lần bón từ 1/3 đến 1/2 lượng đạm đúng vào thời điểm mía nảy chồi đảm bảo đủ lượng đạm cho cây hấp thu và ức chế sự bất động đạm tạm thời bởi hoạt động của vi sinh vật lên sự phân hủy gốc mía. Toàn bộ lượng lân cũng nên bón vào thời điểm đầu khi bón đạm. Bởi vì việc tăng số chồi góp phần cải thiện năng suất mía. Các nhận xét đó cũng phù hợp với Paul et al. (2005), bón 20 tấn bã bùn mía ha⁻¹ kết hợp lượng phân N, P, K, S, Zn theo khuyến cáo không làm tăng số chồi mía vụ gốc so với chỉ bón phân vô cơ.

3.1.4. Độ Brix

Bón kali và bón bã bùn mía làm tăng độ Brix mía đường trên cả hai vụ mía (Bảng 3). Nhìn chung, độ Brix ở vụ mía gốc thấp hơn vụ mía tơ khi áp dụng bón N, P, K và bón bã bùn mía. Theo các kết quả nghiên cứu của Muhammad et al.

(2013) cho thấy: có sự tương quan đến hàm lượng đường và sự tăng mức bón kali. Như vậy, kết quả nghiên cứu của đề tài đã thể hiện tương đương. Còn kết quả của Elamin et al. (2007) lại cho thấy: bón ba liều lượng kali từ 0 - 172 kg K₂O ha⁻¹ không ảnh hưởng đến độ Brix mía đường trên cả vụ mía tơ và vụ mía gốc.

3.2. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến hàm lượng N, P, K của cây mía tơ và mía gốc trồng trên đất phù sa

Hàm lượng N, P, K trong lá và thân mía có sự khác biệt ý nghĩa thống kê 5% trên cả vụ mía tơ và vụ mía gốc (Bảng 4). Bón bã bùn mía làm gia tăng hàm lượng lân và kali trong lá nhưng chỉ tăng hàm lượng lân trong thân ở vụ mía tơ. Ở vụ mía gốc bón bã bùn mía làm tăng hàm lượng đạm, lân trong lá và hàm lượng đạm, kali trong thân.

3.3. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến hấp thu N, P, K của cây mía tơ và mía gốc trồng trên đất phù sa

3.3.1. Hấp thu N, P, K trên vụ mía tơ

Hấp thu đạm trong cây cao nhất ở công thức bón đầy đủ N, P, K (306,56 kg N ha⁻¹), kế đến là công thức bón N, P; N, K (233,35 và 209,25 kg N ha⁻¹) và thấp nhất ở công thức P, K (109,62 kg N ha⁻¹).

Lượng lân hấp thu trong cây không khác biệt ý nghĩa thống kê giữa có bón lân và không bón lân. Tuy nhiên, khi so sánh giữa công thức N, P, K và công thức N, K thì có sự khác biệt nên việc cung cấp lân từ đất cho cây mía vẫn chưa đáp ứng đủ. Ngoài

ra, khi kết hợp bón bã bùn mía vẫn thể hiện tăng hấp thu lân khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với không bón. Lượng lân hấp thu vào thời điểm thu hoạch ở công thức N, P, K là 168,41 kg P₂O₅ ha⁻¹ so với các công thức còn lại là 110,61 - 124,82 kg P₂O₅ ha⁻¹ (Bảng 5a). Khi kết hợp bón bã bùn mía lượng hấp thu lân tăng khoảng 42 kg P₂O₅ ha⁻¹ so với không bón.

Giữa bón kali và không bón kali không cho thấy rõ sự khác biệt ý nghĩa thống kê về hấp thu dinh dưỡng kali trong cả lá và thân, nhưng khi so sánh giữa công thức N, P, K và N, P lại cho thấy có khác biệt ý nghĩa thống kê 5%. Vào thời điểm thu hoạch tổng lượng kali mà cây mía hấp thu được ở công thức N, P, K là 593,39 kg K₂O ha⁻¹ trong khi lượng kali hấp thu trong cây của công thức N, P chỉ 374,58 kg K₂O ha⁻¹.

Mặc dù bón bã bùn mía có khuynh hướng tăng hấp thu N, P, K, bón bã bùn mía chỉ tăng hấp thu lân khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với không bón bã bùn mía trong vụ thứ nhất.

Kết quả nghiên cứu của Keshavaiah et al. (2012) kali hấp thu trên giống Co 62175 đạt 120,99; 219,07 và 144,18 kg K₂O ha⁻¹ vào các thời điểm 180, 270 NST và thu hoạch. Tuy nhiên, lượng hấp thu kali cao hơn với 651,6 kgK₂O ha⁻¹ (Singh et al., 2007) cũng thể hiện tương tự với kết quả của đề tài.

Bón bã bùn mía giúp tăng hấp thu N, P và K (Bangar et al., 2000) vì trong bã bùn mía chứa lượng đạm và lân phong phú (Raman et al., 1999) và với lượng ít K (Ridge, 2013) và Mg (Roth, 1971).

Bảng 4. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến hàm lượng N, P, K ở vụ mía tơ và vụ mía gốc trên đất phù sa

Nhân tố		Hàm lượng N, P, K trong lá và thân (%)											
		Vụ mía tơ						Vụ mía gốc					
		Hàm lượng trong lá			Hàm lượng trong thân			Hàm lượng trong lá			Hàm lượng trong thân		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bón phân (A)	NPK	0,67a	0,31a	1,17b	0,32a	0,18a	0,63a	0,77a	0,10b	0,94a	0,54a	0,11ab	0,96a
	NP	0,66a	0,26b	0,95d	0,30b	0,16ab	0,49c	0,71b	0,13a	0,74b	0,46b	0,13a	0,61c
	NK	0,56b	0,28b	1,07c	0,25c	0,13b	0,59b	0,80a	0,10b	0,93a	0,39c	0,09b	0,84b
	PK	0,45c	0,28b	1,45a	0,14d	0,17a	0,59b	0,64c	0,13a	0,88a	0,30d	0,13a	0,75b
Bón BBM (B)	10T	0,60	0,31a	1,24a	0,26	0,19a	0,58	0,80a	0,12	0,90	0,45a	0,12	0,85a
	0T	0,57	0,26b	1,08b	0,24	0,13b	0,58	0,66b	0,10	0,84	0,40b	0,11	0,74b
F _A	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	*	**	
F _B	ns	**	**	ns	**	ns	**	ns	ns	*	ns	*	
F _{AXB}	ns	ns	**	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	**	ns	
CV (%)		6,99	7,15	4,95	5,97	15,42	13,83	6,70	13,70	11,45	9,96	22,08	14,63

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ cái 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.

Bảng 5a. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến hấp thu N, P, K ở vụ mía tơ trên đất phù sa

Nhân tố		Hấp thu N, P, K (kg N ha ⁻¹ ; kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ ; kg K ₂ O ha ⁻¹) trong lá và thân								
		Hấp thu trong lá			Hấp thu trong thân			Tổng hấp thu		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bón phân (A)	NPK	72,82a	33,11a	126,44a	233,75a	135,29a	466,95a	306,56a	168,41a	593,39a
	NP	59,44b	23,41bc	84,01b	173,91b	101,41b	290,58c	233,35b	124,82b	374,58c
	NK	54,08b	26,40b	98,79b	155,17c	91,50bc	369,01b	209,25c	110,61b	467,80b
	PK	31,30c	19,29c	99,86b	78,33d	84,21c	316,45c	109,62d	110,78b	416,31c
Bón BBM (B)	10T	41,94	20,82	82,96	176,60a	128,95a	382,07a	218,54	149,77a	465,04
	0T	66,88	30,28	121,59	143,98b	77,26b	339,41b	210,85	107,53b	461,00

Ảnh hưởng của bón N, P, K 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

F _A	**	**	**	**	**	**	**	**	**
F _B	ns	ns	ns	**	**	**	ns	**	ns
F _{AXB}	ns	ns	ns	**	ns	**	*	ns	ns
CV (%)	16,67	19,69	16,08	8,31	13,25	8,71	8,82	10,98	9,19

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ cái 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. Hấp thu N, P, K trên vụ mía gốc

Hấp thu đạm trong lá, thân ở các công thức có bón đạm cao khác biệt ý nghĩa thống kê 5% so với công thức không bón đạm trong vụ mía gốc. Tổng hấp thu đạm ở các công thức N, P, K; N, P và N, K lần lượt là 276,75; 215,88 và 190,74 kg N ha⁻¹ và thấp nhất đối với công thức P, K (114,58 kg N ha⁻¹) (Bảng 5b). Khi bón bã bùn

mía cũng góp phần tăng lượng đạm hấp thu trong cây mía so với không bón, với lượng tăng khoảng 73 kg N ha⁻¹.

Công thức không bón lân đã dẫn đến sự hấp thu lân trong cây mía thấp ở cả lá và thân. Ngoài ra, không bón đạm cũng làm cho sự hấp thu lân thấp vì sinh khối ở công thức này thấp.

Bảng 5b. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến hấp thu N, P, K ở vụ mía gốc trên đất phù sa

Nhân tố		Hấp thu N, P, K (kg N ha ⁻¹ ; kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ ; kg K ₂ O ha ⁻¹) trong lá và thân								
		Hấp thu trong lá			Hấp thu trong thân			Tổng hấp thu		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bón phân (A)	NPK	93,97a	13,29a	114,71a	182,76a	37,16a	322,20a	276,75a	50,45a	436,90a
	NP	70,13b	12,55ab	73,02c	145,75b	38,63a	197,75c	215,88b	51,18a	270,76c
	NK	72,29b	10,55bc	90,99b	118,46c	27,41b	251,47b	190,74c	37,95b	342,47b
	PK	49,71c	8,99c	61,94c	64,87d	29,06b	165,37c	114,58d	38,05b	227,30d
Bón BBM (B)	10T	85,59a	13,17a	96,46a	150,43a	38,52a	227,30a	236,02a	51,68a	373,75a
	0T	57,46b	9,52b	73,87b	105,49b	27,61b	191,10b	162,59b	37,13b	264,97b
F _A		**	**	**	**	*	**	**	**	**
F _B		*	**	**	**	**	**	**	**	**
F _{AXB}		**	*	**	ns	ns	ns	*	*	*
CV (%)		11,20	17,10	14,28	16,59	26,53	15,69	10,66	15,12	10,05

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ cái 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.

Vào thời điểm thu hoạch, lượng lân hấp thu trong cây chỉ đạt khoảng 37,95 - 51,18 kg P₂O₅ ha⁻¹. Bón bã bùn mía tăng hấp thu lân so với không bón trên lá và thân mía. Vào 330 NSNC, lượng lân hấp thu tăng khoảng 14 kg P₂O₅ ha⁻¹.

Hấp thu kali khác biệt ý nghĩa thống kê 5% giữa các công thức trong lá và thân. Lượng hấp thu kali trong cây mía ở công thức không bón kali là 270,76 kg K₂O ha⁻¹ so với bón đầy đủ N, P, K là 436,90 kg K₂O ha⁻¹ (Bảng 5b). Bón bã bùn mía tăng hấp thu kali trong cả lá và thân mía.

Kết quả hấp thu N, P, K ở vụ mía gốc thấp hơn vụ mía tơ. Tuy nhiên, bón bã bùn mía tăng hấp thu N, P, K ở vụ mía gốc và chỉ tăng hấp thu lân ở vụ mía tơ.

Theo Dev et al. (2013) hấp thu N, P, K khoảng 255,7 kg N ha⁻¹, 35,6 kg P₂O₅ ha⁻¹ và 308 kg K₂O ha⁻¹ khi bón 210 kg N ha⁻¹ ở vụ mía gốc. Hiệu quả sử dụng dinh dưỡng được báo cáo sử dụng tốt ở vụ mía tơ và giảm ở các vụ mía gốc kế tiếp. Vì vậy, bón thêm 25% lượng đạm vào thời điểm 5 - 7 ngày sau khi nảy chồi cho năng suất cao nhất ở Tamil Nadu (Mahendran et al., 1995). Các kết quả trên cũng đã phù hợp với kết quả nghiên cứu của đề tài.

3.4. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến năng suất mía cây

Trên đất phù sa năng suất mía ở bốn công thức bón phân biến động 109,1 - 157,0 tấn ha⁻¹ trên vụ mía tơ và dao động 93,2 - 131,0 tấn trên vụ mía gốc. Bón bã bùn mía dẫn đến tăng năng suất mía trên cả

vụ mía tơ và vụ mía gốc. Năng suất mía vụ tơ ở công thức bón bã bùn mía là 141,6 tấn ha⁻¹ trong khi đạt 137,1 tấn ha⁻¹ khi không bón; 123,3 so với 110,1 tấn ha⁻¹ giữa có bón và không bón bã bùn mía đối với vụ mía gốc trên đất phù sa. Năng suất vụ mía gốc giảm đến 25 tấn ha⁻¹ so với mía tơ. Bón bã bùn mía làm tăng chỉ 4,5 tấn ha⁻¹ ở vụ mía tơ trong khi tăng ở vụ mía gốc khoảng 13,2 tấn ha⁻¹ (Bảng 6).

Bón 20 tấn bã bùn mía cho một hecta kết hợp giảm 25% N, P, K theo khuyến cáo gia tăng đáng kể năng suất cây mía vụ gốc ở Pakistan (Soomro, 2014). Tuy nhiên, theo Bokhtiar et al. (2008), để đảm bảo năng suất mía cần bón thêm 50% lượng đạm và kết hợp bón 7,5 tấn ha⁻¹ bã bùn mía trên vụ mía gốc. Các kết quả trên cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu của đề tài.

Bảng 6. Ảnh hưởng của bón N, P, K và bã bùn mía đến năng suất mía ở vụ mía gốc và vụ mía tơ trên đất phù sa (tấn ha⁻¹)

Nhân tố		Năng suất mía	
		Vụ mía tơ	Vụ mía gốc
Bón phân (A)	NPK	157,0a	131,0a
	NP	148,0b	122,1b
	NK	143,4c	120,5b
	PK	109,1d	93,2c
Bón BBM (B)	10T	141,6a	123,3a
	0T	137,1b	110,1b
F _A		**	**
F _B		**	**
F _{AXB}		ns	ns
CV (%)		12,16	14,53

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

4. KẾT LUẬN

Không bón một trong những nguyên tố N, P, K đã làm giảm sinh trưởng và hấp thu NPK không chỉ ở vụ gốc mà còn giảm ở cả vụ mía tơi.

Năng suất vụ mía gốc giảm đến 25 tấn ha⁻¹ so với vụ mía tơi ở công thức bón đầy đủ N, P, K. Hấp thu N, P, K ở vụ mía gốc thấp hơn so với vụ mía tơi, trong đó lượng hấp thu lân giảm với lượng lớn.

Bón bã bùn mía làm tăng hấp thu N, P, K so với không bón ở vụ mía gốc, song chỉ làm tăng hấp thu lân ở vụ mía tơi. Bón bã bùn mía làm tăng năng suất của cả hai vụ. Bón bã bùn mía tăng năng suất và sự hấp thu N và K nhiều hơn ở vụ mía gốc so với vụ mía tơi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bangar K. S, B. B. Parmar, and A. Maini (2000). Effect of nitrogen and pressmud application on yield and uptake of N, P and K by sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Crop Research (Hisar)*, 19(2): 198 - 203.
- Bokhtiar S. M., G. C. Paul, and K. M. Alam. (2008). Effects of organic and inorganic fertilizer on growth, yield, and juice quality and residual effects on ratoon crops of sugarcane. *Journal of Plant Nutrition*, 31(10): 1832 - 1843.
- Dev C. M., R. K. Singh, R. N. Meena, Ashok Kumar, and Kanchan Singh (2013). Production potential and soil fertility status of ratoon sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) as influenced by time and level of earthing up and nitrogen levels in North - Eastern Uttar Pradesh, India. *Sustainable Agriculture Research*, 2(1): 143 - 148.
- Elamin E. A., M. A. El - Tilib, M. H. Elnasikh, S. H. Ibrahim, M. A. Elsheikh, and E. E. Babiker (2007). Influence of phosphorus and potassium fertilization on quality of sugar of two sugarcane varieties grown on three soil series of Sudan. *Agricultural Journal*, 2(2): 216 - 221.
- Feyissa, T., N. Tadesse, T. Yeshimebet, and S. Mengistu. (2009). Effect of nitrogen fertilizer rates on seedcane quality and yield at Wonji - Shoa and Finchaa sugarcane plantation. *Proc. Ethiop. Sugar. Ind. Bienn. Conf.*, 1: 177 - 185.
- Hunsigi G. (2001). Ratoon management. *In: Sugarcane in agriculture and industry*. Prism Books, Bangalore, p. 217.
- Keshavaiah K. V, Y. B. Palled, C. Shankaraiah, H. T. Channal, B. S. Nandihalli, and K. S. Jagadeesha (2012). Effect of nutrient management practices on nutrient dynamics and performance of sugarcane. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 25 (2): 187 - 192.
- Lal, M., and A. K. Singh (2008). Multiple ratooning for high cane productivity and sugar recovery. *In: Proceedings of national seminar on varietal planning for improving productivity and sugar recovery in sugarcane held at G.B.P.U.A. & T. Pantnagar*, 14 - 15 Feb. 2008, p. 62 - 68.
- Mahendran, S., J. Karamathullah, S. Porpavai, and A. Ayyamperumal. (1995). Effect of planting systems and ratoon management on the yield and quality of ratoon cane. *Bharatiya Sugar*, 22(1): 123 - 127.
- Muhammad A. S, I. Muhammad, T. Muhammad, A. Kafeel, I. K. Zafar, and E. V. Ehsan (2010). Appraisal of pressmud and inorganic fertilizers on soil properties, yield and sugarcane quality. *Pak. J. Bot.*, 42(2): 1361 - 1367.
- Muhammad Chohan, Ubedullah Anwar Talpur, Riaz Noor Pahnwar, Saifullah Talpur (2013). Effect of inorganic NPK different levels on yield and quality of sugarcane plant and ratoon crop. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4(S): 3668 - 3674.
- Paul, M. H. Rahman, and A. B. M. M. Rahman (2005). Integrated nutrient management with organic and inorganic fertilizers on productivity of sugarcane ratoon in Banglades. *Sugar tech.*, 7(2&3): 20 - 23.
- Raman, H., K. Sato, and B. J. Read (1999). *Proc. 9th Australian barley technical symposium*, 12 - 16 September, Melbourne, Australia.
- Ridge R. (2013). Fertilizing for high yield and quality sugarcane. *IPI Bulletin No. 21*.
- Roth. G. (1971). The effects of filter cake on soil fertility and yield of sugarcane. *Proceedings of the South African Sugar Technologists' Association*, p. 142 - 148.
- Singh, K. P, S. Archana and P. N. Singh (2007). Yield and soil nutrient balance of a sugarcane plant - ratoon system with conventional and organic nutrient management in sub - tropical. India, *Nutr. Cycl. Agroecosyst.*, 79: 209 - 219.
- Soomro A. F. (2014). Integrated effect of organic and inorganic fertilizers on sugarcane crop. Publishing house: Scholars' Press. 176 pages.
- Verma R. S. (2002). Sugarcane ratoon management. *International Book Distributing Co. Pvt. Ltd.*, Lucknow, p. 202.
- Yadav R. L, and S. Solomon (2006). Potential of developing sugarcane by - product based industries in India. *Sugar tech.*, 8(2&3): 104 - 111.