

ẢNH HƯỞNG CỦA BÓN PHÂN NPK ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA MỘT SỐ GIỐNG MÍA ĐƯỜNG TRỒNG TRÊN ĐẤT PHÈN HẬU GIANG

Nguyễn Kim Quyên¹, Lâm Ngọc Phương³, Lê Xuân Ty², Phan Toàn Nam³ và Ngô Ngọc Hưng³

ABSTRACT

Sugarcane has been cultivated long ago in acid sulfate soils and gave good profit for farmers in the Mekong delta. Information about effects of NPK fertilization on growth of sugarcane was still limited. The field experiment has been established in randomized complete Block Design, treatments consisted of fertilizer (NPK, PK, NK, NP) and varieties (DLM24, ROC16, R570, QĐ11, CR74-250). The objective of this research was to use omission technique to evaluate the NPK supplying capacity and plant growth of different sugarcane varieties in Hau Giang acid sulfate soils. Applying of 300kgN/ha made yield of sugarcane increased 39-54% compared without N application, but P and K fertilization increased yield of sugarcane only around 10% compared without P and K application. However, K fertilization made Brix in sugarcane increased. The yield of DLM24 was highest (140-145 t/ha) among five sugarcane varieties. There is the need to determine sugarcane varieties which suitable for specific land area in order to get better yield and Brix.

Keywords: *NPK fertilization, omission technique, sugarcane growth, sugarcane varieties, Brix in sugarcane, acid sulfate soils*

Title: *Effects of NPK application to the growth of sugarcane varieties on acid sulfate soils at Hau Giang*

TÓM TẮT

Cây mía đường từ lâu được trồng trên đất phèn và mang lại lợi nhuận cao cho nông dân ở Đồng bằng sông Cửu long. Những thông tin về ảnh hưởng của phân bón NPK trên sinh trưởng của mía đường trên đất phèn vẫn còn hạn chế. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm các nghiệm thức phân bón (NPK, PK, NK, NP) và giống mía (DLM24, ROC16, R570, QĐ11, CR74-250). Mục tiêu của đề tài là sử dụng kỹ thuật lô khuyết để đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất NPK và sinh trưởng của một số giống mía đường trên đất phèn Hậu Giang. Kết quả cho thấy so với không bón N, liều lượng 300 kgN/ha làm tăng năng suất mía đáng kể (39-54%). Trong khi việc bón P và K chỉ làm tăng năng suất của mía đường trong khoảng 10% so với không bón. Tuy nhiên, bón K cho thấy làm tăng độ Brix nước ép của mía đường. Giống mía DLM24 cho năng suất cao (140-145 t/ha) nhất trong số 5 giống mía đường thử nghiệm ở đất phèn Hậu Giang. Cần xác định giống mía đường thích hợp với vùng đất để đạt năng suất đồng thời với độ Brix cao.

Từ khóa: *bón NPK, kỹ thuật lô khuyết, sinh trưởng của mía đường, giống mía đường, độ Brix, đất phèn*

¹ Trường Đại học Cửu Long

² Sở Khoa học và Công nghệ Tỉnh Hậu Giang

³ Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ, Trường Đại học Cần Thơ

1 MỞ ĐẦU

Cây mía đường từ lâu là loại cây trồng mang lại lợi nhuận cao trên đất phèn ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. Cây mía có thể phát triển trên đất có pH thấp 3-3.5 với hàm lượng độc tố Al^{3+} lên đến 17 cmol/kg đất nhưng vẫn cho năng suất trên 80 tấn/ha (Trương Thị Nga *et al.*, 2004). Hậu Giang có diện tích trồng mía khá lớn. Đời sống người dân ở một số vùng nhờ vào cây mía là chính. Những giống mía được trồng thử nghiệm và cho năng suất và chữ đường cao tại phân vùng Hậu Giang-Sóc Trăng như là VD85-177, VD54-412, CoC671, K95-156, Suphanburi 7, KK2, QĐ21,... Bên cạnh đó, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Mía Đường thuộc Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam, đã lai tạo và tuyển chọn các giống như: DLM24, VN84-422, VN84-4137, VN85-1859 tiếp tục đưa về vùng này và đang chiếm tỷ trọng lớn trong diện tích sản xuất mía.

Nhiều nghiên cứu trước đây đã tập trung vào những vấn đề khảo nghiệm giống mía mới, tìm giống thích nghi và cho năng suất cao đối với từng vùng. Tuy nhiên, những nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón NPK trên sinh trưởng của mía đường vẫn còn hạn chế. Do đó đề tài được thực hiện nhằm đánh giá: (i) Hiệu quả của bón NPK trên sinh trưởng của cây mía đường trồng trên đất phèn và (ii) Khả năng cung cấp NPK của đất trồng mía ở Hậu Giang thông qua sử dụng kỹ thuật lô khuyết.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện thí nghiệm

- Địa điểm: tại 3 xã Hiệp Hưng (Phụng Hiệp), Tân Tiến (Vị Thanh), và Vĩnh Viễn (Long Mỹ) tại Tỉnh Hậu Giang. Đặc tính đất được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Đặc tính đất mặt (0-20 cm) của 3 địa điểm thí nghiệm trồng mía ở Hậu Giang

Tính chất lý, hóa học	Phụng Hiệp	Long Mỹ	Vị Thanh
Sét (%)	45,1	37,6	46,8
Thịt (%)	52,3	57,8	51,8
Dung trọng (g/cm^3)	0,86	1,06	1.11
Ấm độ điểm héo (%)	21	21	20
T.dung đồng ruộng (%)	52	48	49
Ấm độ bão hòa (%)	54	51	51
Tốc độ thấm (cm/giờ)	4,08	5,07	4,93
pH _{H2O}	3,38	3,75	3,46
Cacbon hữu cơ (%C)	4,04	2,24	2,42
CEC (cmol/kg)	14,4	13,2	15,1
N tổng số (%)	0,27	0,15	0,17

- Thời gian trồng được thực hiện từ tháng 12/2007 – 01/2009. Thời điểm xuống giống và thu hoạch ở 3 địa điểm được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Thời gian trồng và thu hoạch mía đường ở 3 địa điểm thí nghiệm

Địa điểm	Ngày xuống giống	Ngày thu hoạch
Phụng Hiệp	29/12/07	24/11/08
Vị Thanh	13/01/08	17/12/08
Long Mỹ	25/01/08	02/01/09

- Các loại phân bón được sử dụng bao gồm: Urê (46%N), Supe P (12,5%), Kali (60%K₂O).
- Hom mía giống.
- Những dụng cụ phục vụ công tác thu mẫu, đo chỉ tiêu sinh trưởng ngoài đồng.

2.2 Phương pháp thí nghiệm

2.2.1 Bố trí thí nghiệm:

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 4 nghiệm thức phân bón (NPK, PK, NK, NP) và 5 nghiệm thức giống mía (DLM24, ROC16, R570, QĐ11 và CR74-250). Thí nghiệm được thực hiện với 3 lặp lại và diện tích mỗi lô là 20 m².

2.2.2 Liều lượng và thời điểm bón NPK:

Nghiệm thức và liều lượng bón NPK được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3: Liều lượng NPK sử dụng cho các lô bón phân (kg/ha)

<i>Lô thí nghiệm</i>	N	P₂O₅	K₂O
NPK	300	125	200
PK	-	125	200
NK	300	-	200
NP	300	125	-

- Bón phân được thực hiện gồm 4 lần bón:
 - + Lần 1: bón lót toàn bộ phân lân và 10 tấn bã bùn
 - + Lần 2: 10 ngày sau khi trồng 1/5 N
 - + Lần 3: 60 ngày sau khi trồng 2/5 N + 1/2 KCl
 - + Lần 4: 145 ngày sau khi trồng 2/5 N + 1/2 KCl

2.2.3 Kỹ thuật canh tác:

- Hom giống: mua hom thân mía giống ở Trại giống Casuco - Long Mỹ.
- Khoảng cách: Hàng x hàng: 1 m x 1 m
Hom x hom: 8 cm x 8 cm (3 - 4 mắt mầm)
- Chiều rộng lối: 6 m
- Cách đặt hom: đặt 1 hàng nối tiếp, không lấp đất ngay. Khoảng 57 ngày sau khi trồng mới lấp hom.
- Tưới nước: 2 tuần tưới 1 lần.
- Thường xuyên làm cỏ (bằng thủ công).

2.2.4 Các chỉ tiêu theo dõi:

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Chiều cao cây lúc thu hoạch (lấy phần từ gốc đến ngọn mía sau khi đã bỏ phần lá); Đường kính thân; Trọng lượng cây mía; Mật độ cây/m²; Năng suất: tính bằng tổng trọng lượng thân mía trong diện tích mỗi lô thí nghiệm và quy đổi ra trên ha, trong đó theo điều kiện ở vùng này thì tỷ lệ mật đất:mương = 6:4.

2.2.5 Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng các phần mềm văn phòng của Microsoft và thống kê so sánh các trung bình bởi phần mềm MSTATC.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của NPK đến các đặc tính sinh trưởng và năng suất mía

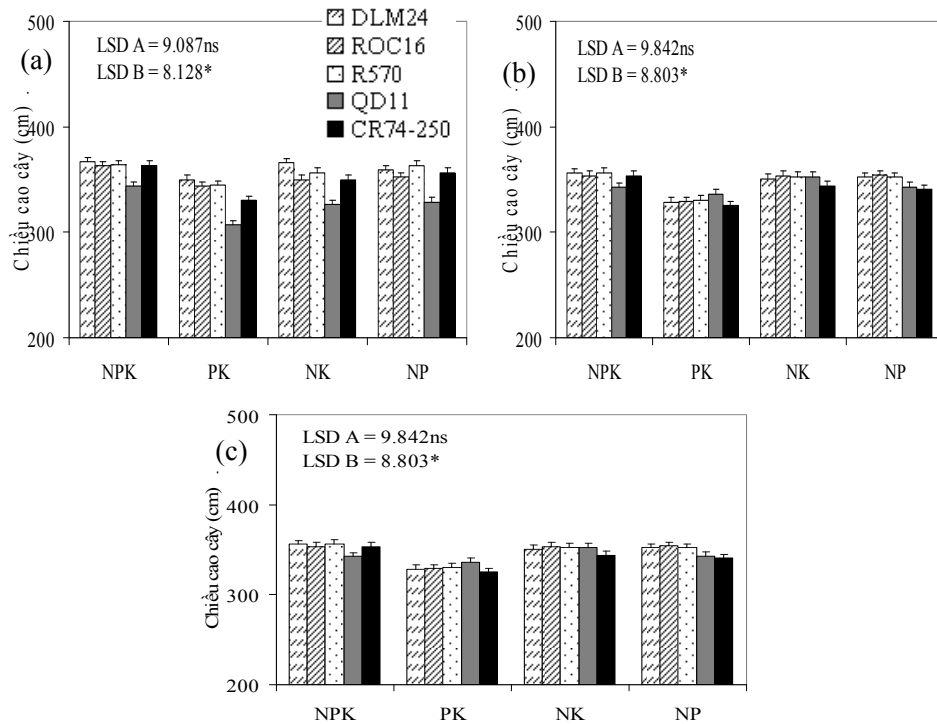
3.1.1 Ảnh hưởng của NPK đến chiều cao cây mía

Sự biểu hiện chiều cao của đa số các giống mía không khác biệt ý nghĩa qua thống kê ở các điểm thí nghiệm. Tuy nhiên, đối với giống mía QĐ11 trồng ở Hiệp Hưng cho chiều cao thân thấp hơn có ý nghĩa so với những giống khác (Hình 1). Chiều cao của các giống mía ở nghiệm thức NPK biến động trong khoảng 363-367cm ở Hiệp Hưng, 345-356cm ở Tân Tiến và 346-357cm ở Vĩnh Viễn. Sự phát triển của cây mía thể hiện qua sự tăng sinh khối bởi sự tích lũy dinh dưỡng và vươn dài của tế bào. Sự cung cấp N cho cây trồng có ý nghĩa để làm tăng sinh khối này. Bên cạnh đó sự vươn dài lóng của mía cũng bị ảnh hưởng bởi yếu tố nước và nhiệt độ (Smith *et al.*, 2005; Inman-Bamber and Smith, 2005).

Trong thành phần của diệp lục tố có chứa Mg và N. Sự thiếu N đưa đến việc không hình thành diệp lục tố, một cấu trúc thiết yếu cho sự quang tổng hợp chất khô từ CO₂ trong không khí. Các nhà khoa học thường quan tâm đến hàm lượng chlorophyll trong lá để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố dinh dưỡng. Khi bón N đơn hoặc có kết hợp với các yếu tố P và K đều làm tăng đáng kể hàm lượng diệp lục tố trong lá mía (Lal *et al.*, 1952).

Khi bón phân lân (P) và kali (K) nếu không bón đạm thì chiều cao cây thấp hơn ý nghĩa qua thống kê so với khi bón đầy đủ NPK hoặc không bón P hoặc K (Hình 1). Sự sụt giảm chiều cao cây khi không bón N có thể từ 15 đến 25cm (khoảng 5.89-7.57%). Điều này có ý nghĩa rất lớn đưa đến sự sụt giảm năng suất mía thu hoạch đáng kể. Trong khi đó, sự ảnh hưởng của P và K đến chiều cao cây không biểu hiện rõ, nếu bón P hoặc K cũng góp phần làm tăng chiều cao cây thêm từ 1-10cm so với không được bón.

Kết quả thí nghiệm ở hai vùng Huiyang và Boluo thuộc tỉnh Quảng Đông, Trung quốc cho thấy khi bón NPK ở mức 450:135:450 kg/ha đã làm tăng chiều cao thân mía đến 28 cm so với chỉ bón PK (IPNI, 2009).



Ghi chú: LSD_A - giữa các giống; LSD_B - giữa các nghiệm thức phân bón;
 ns - khác biệt không ý nghĩa; * - khác biệt 5%

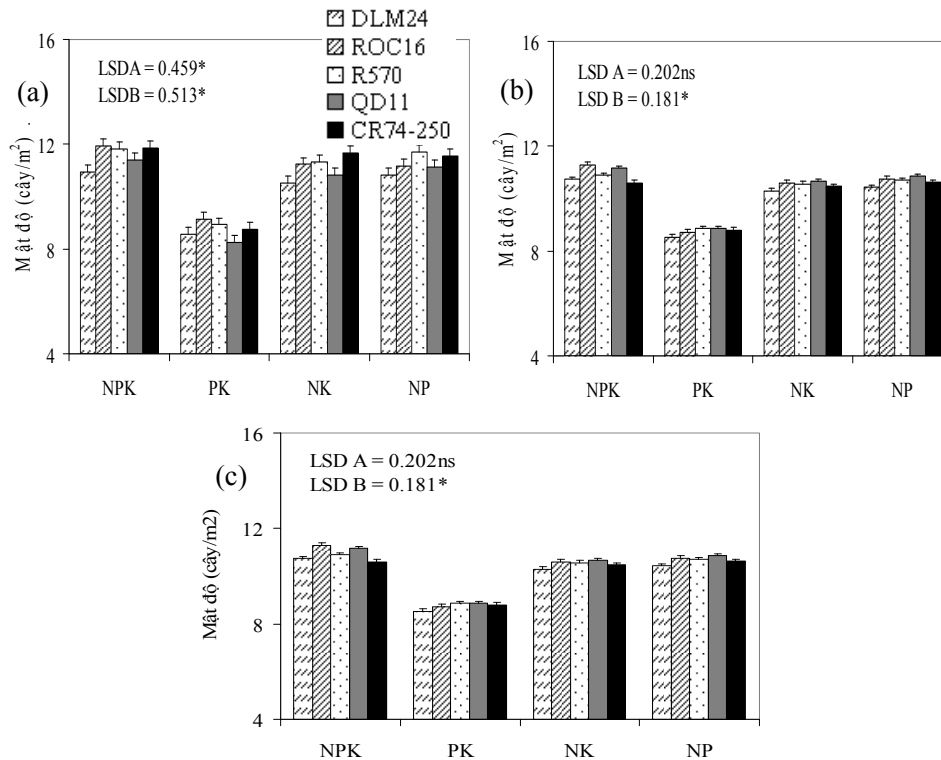
Hình 1: Chiều cao thân mía giữa nghiệm thức bón đầy đủ và các lô khuyết dinh dưỡng: (a) Hiệp Hưng; (b) Tân Tiến và (c) Vĩnh Viễn

Hoặc một nghiên cứu khác về đáp ứng của các mức N khác nhau từ 69-138 kg/fed (1 fed. = 0.42 ha) ở các vùng đất khác nhau của Sudan cũng cho thấy N có ảnh hưởng nhất định đến chiều cao cây mía (Awad *et al.*, 2006). Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của các mức N (thấp, trung bình và cao) đến sinh trưởng của mía trồng ở Hawaii cho thấy tốc độ vươn dài của thân mía càng lớn khi mức N bón càng cao (Das, 1934).

3.1.2 Ảnh hưởng của NPK đến sự nảy chồi của mía

Số chồi hữu hiệu được quyết định bởi tình trạng dinh dưỡng trong cây và thời gian sinh trưởng. Trên mía số chồi này thể hiện qua số cây thu hoạch được trên một đơn vị diện tích và yếu tố này đóng góp phần quan trọng làm tăng năng suất. Những chồi ra tập trung trong giai đoạn 40-50 ngày sau khi trồng sẽ cho năng suất tốt nhất, những chồi ra sau 4 tháng trồng sẽ làm giảm năng suất mía và năng suất đường (Irfan Arshad, 2010).

Số lượng cây mía thu hoạch trên một đơn vị diện tích ở các điểm có một sự biểu hiện khác nhau tương đối giữa các giống. Sự khác biệt thấy được trên đất ở Hiệp Hưng và Vĩnh Viễn. Giống DLM24 có mật độ cây thấp nhất, kể đến là giống QĐ11 ở Hiệp Hưng, và giống QĐ11 có mật độ cây thấp nhất ở Vĩnh Viễn. Các giống còn lại đều cho số cây thu hoạch cao là ROC16, R570 và CR74-250.



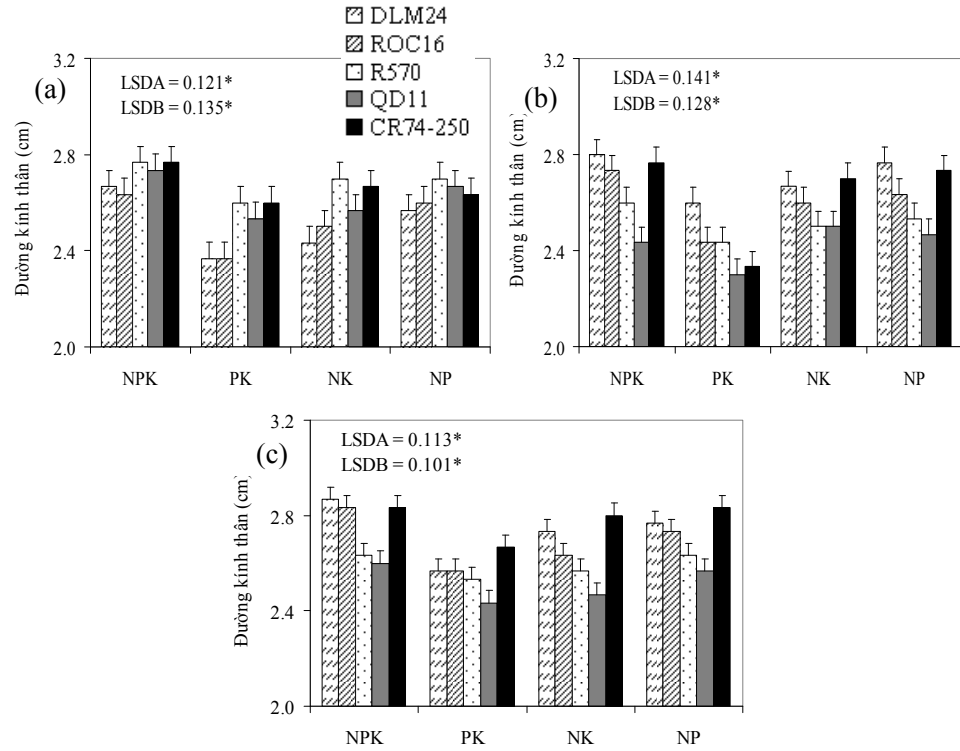
Ghi chú: LSD_A - giữa các giống; LSD_B - các nghiệm thức phân bón;
 ns - khác biệt không ý nghĩa; * - khác biệt 5%

Hình 2: Ảnh hưởng của dinh dưỡng N,P,K đến mật độ thân mía lúc thu hoạch: (a) Hiệp Hưng; (b) Tân Tiến và (c) Vĩnh Viễn

Dựa vào chỉ tiêu mật độ cây/m² có thể đánh giá tính thích nghi và cho năng suất cao của một giống mía thử nghiệm. Tuy nhiên, năng suất vẫn do nhiều yếu tố quyết định.

Xét về vai trò các nguyên tố NPK và kết quả thí nghiệm được trình bày ở Hình 2 đã khẳng định rằng dinh dưỡng N vẫn là yếu tố quyết định hơn hết so với P và K. Khi bón N đã làm tăng số cây mía thu hoạch được trên cùng một diện tích, mức độ tăng này có thể đạt từ 23.5-32.8% so với không cung cấp N. Trong khi mức tăng mật độ cây/m² khi bón P và K rất thấp chỉ từ 2.4-4.3%.

Trong một thí nghiệm ở Quảng Đông, Trung Quốc cho rằng nếu bón N ở mức 450 kg/ha sẽ làm tăng số cây thu hoạch/ha đến 25.9% so với chỉ bón P và K (IPNI, 2009). Các nghiên cứu trên thế giới thường ít quan tâm ảnh hưởng của P và K đến vấn đề này hơn so với N vì vai trò của từng yếu tố đối với cây trồng. Tuy nhiên, khi khảo sát yếu tố P các nhà khoa học cũng không thể phủ nhận vai trò của P đối với sự phát triển của bộ rễ, độ cứng của cây mía, kích thích đâm chồi và làm tăng năng suất cho cây mía được trồng ở Bangladesh (Pannu *et al.*, 1985). Tuy nhiên, ở Bangladesh điều kiện vùng đất trồng mía được đánh giá là nghèo P nên việc cung cấp P qua phân bón là rất có ý nghĩa để tăng năng suất mía (Bokhtiar and Sakurai, 2003).



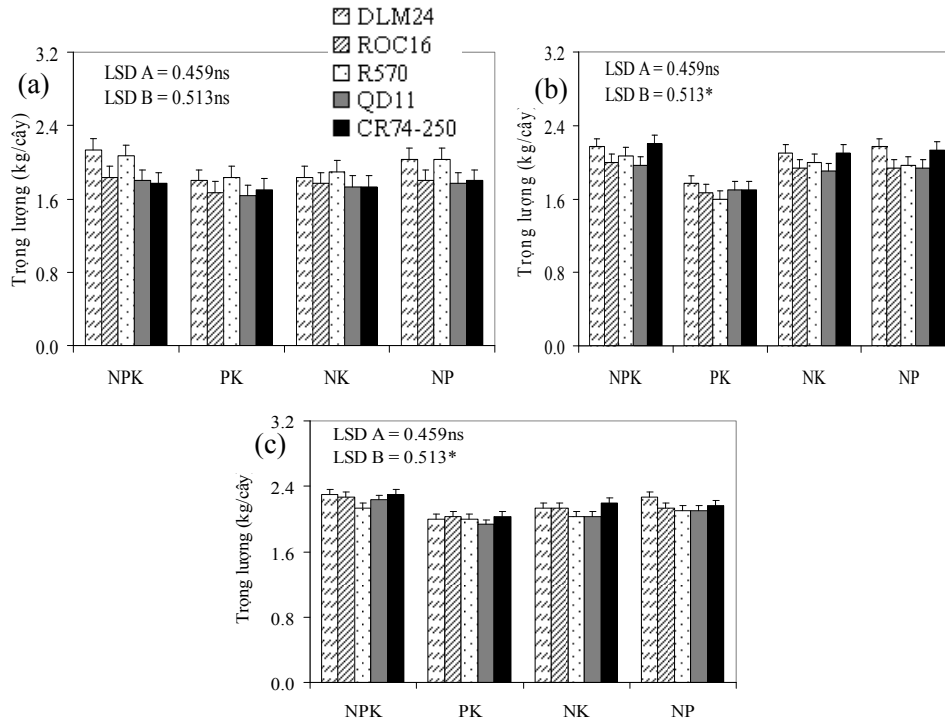
Ghi chú: LSD_A - giữa các giống; LSD_B - các nghiệm thức phân bón;
 * - khác biệt ý nghĩa 5%

Hình 3: Ảnh hưởng của dinh dưỡng N,P,K đến chỉ tiêu đường kính thân mía: (a) Hiệp Hưng; (b) Tân Tiến và (c) Vĩnh Viễn

3.1.3 Ảnh hưởng của NPK đến đường kính thân

Mật độ hom mía trồng thường biến động tùy thuộc vào kỹ thuật trồng của mỗi vùng và tùy thuộc vào giống mía. Đối với đa số cây trồng nếu trồng ở mật độ dày sẽ làm giảm đường kính thân và sinh khối thân.

Đường kính thân cũng là một chỉ tiêu quan trọng góp phần vào yếu tố năng suất mía thu hoạch. Chỉ tiêu này chịu ảnh hưởng của đặc tính giống, nhưng tình trạng dinh dưỡng cũng có ảnh hưởng lớn đến đường kính thân. Kết quả cho thấy sự khác biệt ý nghĩa giữa các giống mía và đặc biệt là giữa các nghiệm thức phân bón. Ở điểm Hiệp Hưng, đường kính thân của giống mía DLM24 và ROC16 là thấp nhất so với 3 giống còn lại (Hình 3). Trong khi đó, sự thể hiện ở hai điểm Tân Tiến và Vĩnh Viễn là giống nhau và các giống có đường kính thân to là DLM24, ROC16 và CR74-250. Kết quả này cho thấy ngoài đặc tính giống ảnh hưởng thì điều kiện mỗi vùng cũng ảnh hưởng đến kiểu hình biểu hiện của cây trồng.



Ghi chú: LSD_A - giữa các giống; LSD_B các nghiệm thức phân bón; ns - khác biệt không ý nghĩa; * - khác biệt 5%

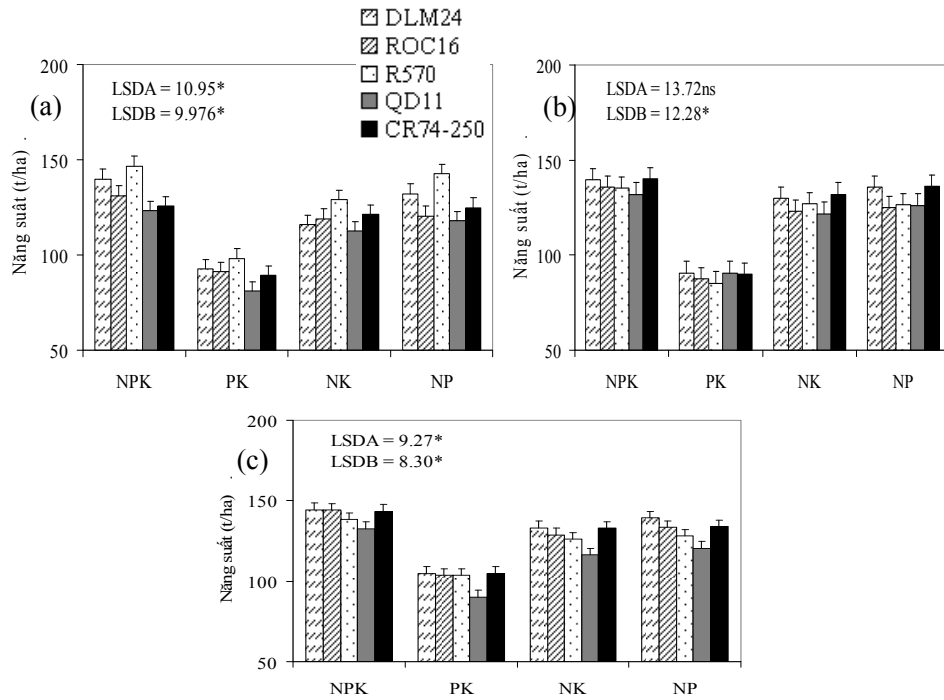
Hình 4: Ảnh hưởng của NPK đến trọng lượng thân của các giống lúa: (a) Hiệp Hưng; (b) Tân Tiến và (c) Vĩnh Viễn

Ảnh hưởng của dinh dưỡng đến chỉ tiêu đường kính thân có thể thấy rõ ở cả ba địa điểm. Trong đó, đạm là yếu tố có ảnh hưởng nhất, ở nghiệm thức PK (không bón N) đường kính thân là thấp nhất ở tất cả các giống. Ghi nhận chỉ tiêu đường kính thân lúa trong thí nghiệm thấy rằng khi bón N giúp tăng chỉ số này có ý nghĩa 7.8-10.2% so với nghiệm thức không bón N. Trong trường hợp bón P thì mức tăng này là khoảng 2.8-5.4% và nếu bón K thì mức tăng đường kính thân thấp nhất (1.5-3.0%). Kết quả này có ý nghĩa ở 2 điểm Hiệp Hưng và Vĩnh Viễn.

Nghiên cứu ảnh hưởng của N trên các đặc tính nông học của lúa ở Trung Quốc đã cho thấy nếu bón N (450 kg/ha) thì kết quả ghi nhận là đường kính thân lúa tăng đến mức 15.4% (IPNI, 2009).

3.1.4 Ảnh hưởng của NPK đến trọng lượng cây

Một thành phần năng suất rất quan trọng tiếp theo là trọng lượng thân. Kết quả ghi nhận trọng lượng trung bình từng cây lúa ít biến động giữa các giống lúa nhưng biến động có ý nghĩa giữa các nghiệm thức phân bón (Hình 4). Trung bình khi được bón đầy đủ NPK thì trọng lượng thân lúa dao động trong khoảng 1.8-2.1 kg/cây ở Hiệp Hưng, 2.0-2.2 kg/cây ở Tân Tiến và 2.1-2.3 kg/cây ở Vĩnh Viễn. Trong đó, giống DLM24 có trọng lượng thân cao nhất (2.13-2.30 kg) ở cả 3 điểm.



Ghi chú: LSD_A - giữa các giống; LSD_B - các nghiệm thức phân bón; ns - khác biệt không ý nghĩa; * - khác biệt 5%

Hình 5: Ảnh hưởng của dinh dưỡng NPK đến năng suất các giống lúa: (a) Hiệp Hưng; (b) Tân Tiến và (c) Vĩnh Viễn

Dựa trên kết quả trọng lượng thân lúa khi thu hoạch ở các điểm đều thấy rằng bón N làm tăng trọng lượng thân lúa từ 11.2-23.3% so với không được bón. Tuy nhiên, kết quả có khác biệt ý nghĩa ở 2 điểm Tân Tiến và Vĩnh Viễn, riêng ở Hiệp Hưng-Phụng Hiệp trọng lượng cây có tăng hơn (11.2%) nhưng chưa khác biệt qua thống kê. Vai trò dinh dưỡng P và K cũng có ảnh hưởng nhất định trong việc tăng trọng lượng thân lúa, nếu so sánh thì mức tăng này là khoảng 3.6-7.0% đối với P và 1.8-4.3% đối với K.

Nghiên cứu ở vùng Huiyang và Boluo, thuộc Trung Quốc cũng đã báo cáo rằng khi bón N sẽ làm tăng trọng lượng thân lúa hơn 15.4% so với nghiệm thức không bón N (IPNI, 2009).

3.1.5 Ảnh hưởng của NPK đến năng suất lúa

Năng suất lúa thu hoạch trên cơ bản quyết định bởi những thành phần năng suất đã xét ở trên. Kết quả thí nghiệm cho thấy năng suất lúa có sự khác biệt giữa các giống và giữa các nghiệm thức phân bón trên những điểm khác nhau. Ở Hiệp Hưng giống lúa R570 có năng suất cao nhất (146.7 t/ha), kế đến là DLM24 (139.9 t/ha) và khác biệt với các giống còn lại (Hình 5). Ở Tân Tiến hai giống DLM24 (139.5 t/ha) và CR74-250 (139.9 t/ha) có năng suất cao nhất và ở Vĩnh Viễn những giống cho năng suất trội hơn là DLM24 (144.4 t/ha), CR74-250 (144.1 t/ha) và ROC16 (143.5 t/ha). Xét tổng quan về năng suất trên cả các địa điểm thì giống lúa DLM24 có triển vọng hơn hết.

Biểu đồ cho thấy năng suất mía thu được cao nhất ở nghiệm thức có bón đầy đủ NPK và khác biệt ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại ở hai địa điểm Hiệp Hưng và Vĩnh Viễn, nhưng chỉ khác biệt với nghiệm thức bón PK ở điểm Tân Tiến. Điều này chứng tỏ việc bón N đã làm tăng năng suất đáng kể hơn các yếu tố P, K và nghiệm thức không bón N. Nếu tính toán cụ thể thì mức tăng năng suất là khoảng 38.6-53.9% khi bón N, 7.7-11.5% đối với P và 4.5-7.3% đối với K.

Nghiên cứu của viện IPNI tại Quảng Đông, Trung Quốc cho thấy nếu bón N:P:K ở mức 450:135:300 kg/ha thì năng suất mía tăng 47.2% đối với N, 11.4% đối với P và 16.5% đối với K (IPNI, 2009).

Mohammed (1981) đã nghiên cứu các liều lượng N bón cho mía ở Guneid, Sudan giữa các mức 0N, 2N, 4N và 6N (tương đương 0, 85.5, 171 và 256.5 kgN/ha) và báo cáo rằng năng suất mía tăng đáng kể ở mức 4N và 6N so với mức 0 và 2N. EL Fadel (1974) cũng khẳng định rằng năng suất mía tăng có ý nghĩa đến mức 6N.

Ovidio Pérez và Mario Melgar (2000) đánh giá đáp ứng của K lên cây mía đường trồng trên 5 địa điểm ở Guatemala đã báo cáo rằng khi bón K ở nhiều mức độ từ 0-40-80-120-160-200-240 kg/ha thì năng suất mía vẫn không tăng nhiều (khoảng 10-20 t/ha), nhưng lại có ý nghĩa làm tăng hàm lượng đường trong cây khi bón K ở mức cao hơn.

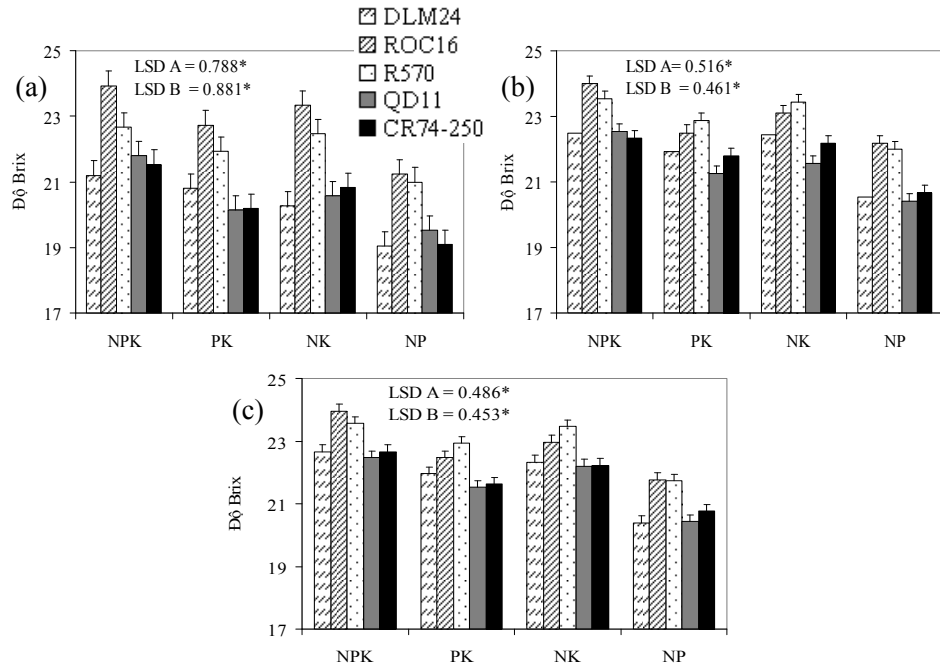
3.1.6 Ảnh hưởng của NPK đến độ Brix

Độ Brix biểu thị cho hàm lượng chất không tan trong dung dịch, trên mía đây là hàm lượng đường sucrose (là một đường đôi của glucose và fructose) trong dịch nước mía được ép ra. Brix là một trong hai chỉ tiêu (Brix và Pol) quan trọng dùng cho đánh giá chữ đường (CCS) của mía lúc thu hoạch (Albertson and Christopher, 2004).

Độ Brix hay chỉ số CCS thay đổi tùy thuộc vào đặc tính giống mía (Clowes and Inman-Bamber, 1980; Muhammad, 2003), thời điểm thu hoạch, dinh dưỡng cung cấp cho mía (Muchow *et al.*, 2006),...

Biểu đồ ở Hình 6 dưới đây thể hiện độ Brix được đo từ dịch nước ép thân mía giữa các giống khác nhau. Trong đó giống ROC16 có độ Brix cao nhất (23.9-24.0), tiếp theo là giống R570 (22.7-23.7) và khác biệt qua thống kê so với 3 giống còn lại.

Tổng quát, kết quả ở cả 3 địa điểm cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa về độ Brix giữa các nghiệm thức. Khi bón đầy đủ yếu tố NPK làm tăng độ Brix trong dịch nước mía với số đọc trong khoảng 22.2-23.1, chỉ số này cao hơn và khác biệt với nghiệm thức chỉ bón NP hoặc PK qua thống kê. Như vậy khi bón K đã làm tăng độ Brix hay tăng hàm lượng đường trong thân mía có ý nghĩa. Điều này nói lên rằng đối với mía việc bón K là cần thiết để tăng chất lượng mía thu hoạch, mặc dù đất ĐBSCL nói chung có tiềm năng cung cấp K cao cho cây trồng (Nguyễn Mỹ Hoa, 2005). Trong một thí nghiệm ở miền Đông Nam bộ, (Nguyễn Thị Rạng, 2007) cho thấy độ Brix ở mức bón 220-260 kgK/ha cao hơn có ý nghĩa so với bón K ở mức 180 kg/ha. Tuy nhiên, cũng trong báo cáo này, khi bón N ở mức 260 kg/ha thì độ Brix giảm rõ so với các mức N thấp hơn.



Ghi chú: LSD_A - so sánh giữa các giống; LSD_B - so sánh giữa các nghiệm thức phân bón;
 * - khác biệt ý nghĩa 5%

Hình 6: Ảnh hưởng của dinh dưỡng NPK đến độ Brix của các giống lúa: (a) Hiệp Hưng; (b) Tân Tiến và (c) Vĩnh Viễn

Kali có ảnh hưởng đến hàm lượng các enzyme invertase, amylase, và ereptase; hàm lượng đạm amino tổng; ion H^+ , độ acid và hàm lượng đường tổng và đường sucrose trong thân, lá, rễ của mía (Constance Endicott Hartt, 1934).

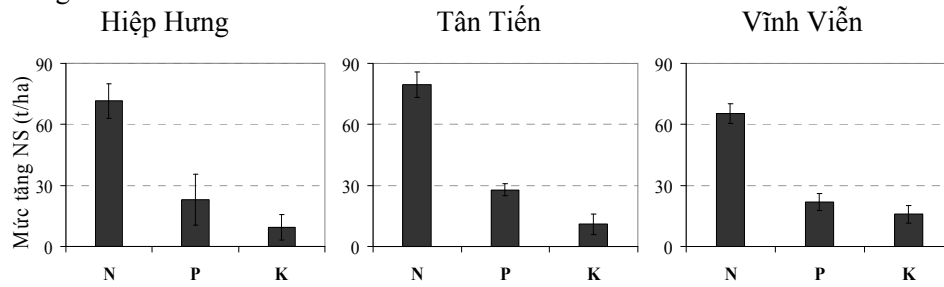
Trong một nghiên cứu cải thiện năng suất mía thông qua việc cân bằng giữa các yếu tố K, S và Mg, kết quả cho thấy khi bón N:P:K ở mức 200:100:150 kg/ha thì độ Brix là 20.9 so với 18.6 (chỉ bón N) hoặc 19.8 (chỉ bón NP) (Singh *et al.*, 2008).

3.2 Khả năng cung cấp NPK của đất qua mức tăng năng suất mía

Mức tăng năng suất được tính toán để đánh giá khả năng cung cấp dưỡng chất NPK từ đất mà nó ảnh hưởng đến năng suất mía (Hình 7). Kết quả cho thấy N làm tăng năng suất mía cao nhất, sau đó là P và K. Đáp ứng của N đối với mía thể hiện khi bón N ở mức 300 kg/ha làm tăng năng suất mía từ 39-48 t/ha so với không bón N, đối với P khi bón 125 kg/ha thì mức tăng này là 10-14 t/ha và khi bón K với mức 200 kg/ha thì mức tăng năng suất là 6-10 t/ha.

Dinh dưỡng N quan trọng nhất đối với sinh trưởng của mía vì nó nằm trong nhiều cấu trúc chức năng và bộ phận của cây trồng, sau đó mới đến P. Ở đây không phải K hiện diện trong thân mía thấp mà K cũng có vai trò giúp tăng năng suất rất lớn. Các nghiên cứu khác cũng kết luận cây mía cần rất nhiều N và K (Roger, 1968). Tuy nhiên, vì nguồn dinh dưỡng K bản địa cao nên đáp ứng của phân K đối với việc tăng năng suất cây trồng thường không thấy rõ. Bên cạnh đó, yếu tố hạn chế trong đất phèn là pH thấp và các hợp chất của Fe, Al đã gây tình trạng cố định P

khi được bón vào nếu không có biện pháp cải thiện pH. Do đó hiệu quả của P vẫn không cao.



Hình 7: Mức tăng năng suất mía trên ảnh hưởng của từng yếu tố dinh dưỡng NPK

Kết quả thí nghiệm này xác định vai trò của đạm quyết định nhất đến sự sinh trưởng và năng suất mía, kế đến là yếu tố lân và kali. Do đặc điểm đất đai tại vùng này mang đặc tính phèn khá nặng ($pH_{H_2O} = 3-4$) nên nguồn dinh dưỡng P hữu dụng trong đất thấp. Việc bón phân P cho mía là rất cần thiết để làm tăng nguồn hữu dụng này. Tuy nhiên, phải kết hợp biện pháp cải thiện pH đất trước khi trồng. Yếu tố K có tác dụng chính làm tăng độ Brix (hàm lượng đường) trong thân mía, do đó việc bón phân K là không thể bỏ qua khi trồng mía trên những vùng đất này.

4 KẾT LUẬN

Dinh dưỡng N cung cấp từ đất ở các vùng trồng mía Hậu Giang không đủ đáp ứng cho mía đường đạt năng suất cao. Khi bón N ở mức 300kg/ha làm tăng năng suất mía có ý nghĩa thống kê so với không bón N (38.6-53.9%). Trong khi sự tăng năng suất của mía đường đạt thấp và chưa thấy khác biệt thống kê khi bón P (125 kg/ha) là 7.7-11.5% và bón K (200 kg/ha) là 4.5-7.3%. K có vai trò của quyết định đến chất lượng mía khi thu hoạch vì nó làm tăng độ Brix nước ép.

Trên 5 giống mía được thử nghiệm ở đất phèn Hậu Giang, giống mía DLM24 cho năng suất cao đồng đều giữa các điểm (139.5-144.4 t/ha) và có triển vọng hơn các giống khác nhưng nó có độ Brix thấp. Ngoài ra, giống ROC16 và R570 thì có độ Brix cao nhất ở cả 3 địa điểm. Riêng ở điểm Hiệp Hưng thì năng suất giống R570 lại vượt trội nhất (146.7 t/ha). Trong khi đó, bên cạnh giống DLM24 thì giống mía mới CR74-250 cho năng suất (139.9 t/ha) cao hơn các giống khác ở vùng mía Tân Tiến-Vị Thanh. Đối với vùng trồng mía Vĩnh Viễn-Long Mỹ thì 3 giống cho năng suất cao nhất là DLM24, ROC16 và CR74-250. Do đó, cần xác định giống mía đường thích hợp trồng cho mỗi địa phương với năng suất đồng thời với độ Brix cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Albertson L. P. and Christopher P. L. Grof, 2004. The effect of hexose upon pol, brix and calculated ccs in sugarcane: a potential for negative pol bias in juice from actively growing cane. Journal American Society Sugar Cane Technologists, Vol. 24
- Awad El Hag, Mohammed A. Abuna, Salah A. Mukhtar, 2006. Response of Sugarcane to Different Levels of Nitrogen in Four Estates of the Sudanese Sugar Company. PP 202-212

- Bokhtiar S.M. and K. Sakurai, 2003. Sugarcane Response to Soil Phosphorus. Better Crops International. Vol. 17, No. 1
- Clowes M.S.J and Inman-Bamber N.G., 1980. Effects of moisture regime, amount of nitrogen applied and variety on the ripening response of sugarcane to glyphosate. Proceedings South African Sugar Technologists' Association., 54:127-133.
- Constance Endicott Hartt, 1934. Some effects of potassium upon the growth of sugar cane and upon the absorption and migration of ash constituents plant physiol. Vol. 9, pp. 399-451.
- Das U.K., 1934. Nitrogen Nutrition of Sugarcane. Plant Physiology. PP. 251-317.
- El Fadel A., 1973. Guneid Sugarcane Research Station Annual Report 1973.
- Inman-Bamber N.G. and Smith D.M., 2005. Water relations in sugarcane and response to water deficits. Field Crops Research, Amsterdam, Vol. 92, No.2, PP.185-202
- IPNI, 2009. Nutrient Requirement of Sugarcane and its Fertilization in Guangdong Province. <http://swchina.ipni.net/articles/CNSW0075-EN>.
- Irfan Arshad, 2010. Crop maximization project-ii Disu, Rahim Yar Khan. <http://www.scribd.com/doc/27615326/Sugarcane-Presentation-by-Irfan-Arshad>.
- Lal K.N., M.S. Subba Rao and Rajat De, 1952. Nutrient effect upon chlorophyll content of sugarcane leaves. Plant Physiological Laboratory College of Agriculture, Banaras Hindu University. Vol. VIII, No. 6
- Mohamed E.Y., 1981. Guneid Sugarcane Research Station Annual Report 1981.
- Muchow R.C., M.J. Robertson, A.W. Wood and B.A. Keating, 2006. Effect of nitrogen on the time-course of sucrose accumulation in sugarcane. Field Crops Research. Vol. 47, Issues 2-3, PP. 143-153.
- Muhammad Arif, 2003. Genetic variability and yield components relationships in some early maturing sugarcane (*Saccharum hybrid spp*) genotypes. PhD thesis, NWFP Agriculture University, Peshawar
- NETAFIM, 2006. http://www.sugarcanecrops.com/crop_growth_phases/. Netafim ACS, Israel.
- Nguyễn Mỹ Hoa, 2005. Thành phần kali trong đất và khả năng cung cấp kali trích bằng resin ở một số nhóm đất chính vùng ĐBSCL. Tạp chí Khoa học Đất, Hội Khoa học Đất Việt Nam
- Nguyễn Thị Rạng, 2007. Ảnh hưởng của N và K đối với năng suất và chất lượng mía trên đất xám Đồng Nai. Tuyển tập Kết quả nghiên cứu khoa học 1997-2007. Trung tâm nghiên cứu và phát triển Mía đường-Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam.
- Ovidio Pérez and Mario Melgar, 2000. Sugar Cane Response to Potassium Fertilization on Andisol, Entisol, and Mollisol Soils of Guatemala. Better Crops International, Vol. 14, No. 1
- Pannu, B.S., Y.P. Dang. L.S. Verma, and S.S. Verma, 1985. Effect of phosphorus and potassium on yield and quality of sugarcane. Indian Sugar. 35 (4): 263-26.
- Roger P. Humbert, 1968. The Growing of Sugar Cane. Elsevier Publishing Company. PP. 133-301.
- Singh V.K., A.K. Shukla, M.S. Gill, S.K. Sharma, and K.N. Tiwari, 2008. Improving Sugarcane Productivity through Balanced Nutrition with Potassium, Sulphur, and Magnesium. Better Crops-India
- Smith M.A., Govender D. and Singels A, 2005. Continuous non-destructive monitoring of stalk elongation in sugarcane, South African Research Sugarcane Institute.
- Trương Thị Nga, Dương Văn Ni và Võ Tông Xuân, 2004. Cultivation of sugarcane on acid sulphate soils in Mekong Delta.