

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

Trương Thúy Liễu¹, Nguyễn Kim Quyên², Nguyễn Quốc Khương¹, Ngô Ngọc Hưng¹

TÓM TẮT

DRIS (diagnosis and recommendation intergrated system-hệ thống tích hợp chẩn đoán và khuyến cáo) là phương pháp so sánh tỉ số dưỡng chất của cây trồng trên ruộng cần chẩn đoán với tỉ số dưỡng chất tối ưu từ các ruộng cây trồng có năng suất cao (DRIS chuẩn) thông qua kết quả phân tích lá. Hiện nay, trên thế giới có 3 bộ tiêu chuẩn DRIS chuẩn được thiết lập cho mía bao gồm: Beaufils & Sumner (1976), Elwali & Gascho (1984) và Reis (1999). Đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu: (i) Đánh giá và chọn tìm bộ tiêu chuẩn DRIS phù hợp cho đánh giá trên mía trồng trên đất phù sa Cù Lao Dung - Sóc Trăng; (ii) chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng NPK cho cây mía theo kỹ thuật lô khuyết (gồm các nghiệm thức NPK, NP, NK và PK) ở Cù Lao Dung - Sóc Trăng. Bộ tiêu chuẩn DRIS của Elwali & Gascho được đánh giá phù hợp trong chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng NPK cho cây mía đường trồng trên đất phù sa Cù Lao Dung. Theo bộ tiêu chuẩn này, nghiệm thức bón đầy đủ NPK với công thức 300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O kg/ha cho thấy nhu cầu dinh dưỡng NPK của mía được xếp theo thứ tự P > N > K. Bón thiếu N cho thấy có sự mất cân đối NPK trong cây và đưa đến chỉ số N thấp (-15). Bón thiếu K cho thấy chưa biểu hiện sự mất cân đối NPK so với bón đầy đủ NPK và chỉ số K gần với mức cân bằng (-1,05). Bón thiếu P, cũng chưa biểu hiện sự mất cân đối NPK so với bón đầy đủ NPK (13,23 và 11,32) và chỉ số P gần với bón đầy đủ NPK (-6,61 và -5,66). Cần tiếp tục đánh giá việc sử dụng bộ tiêu chuẩn DRIS trong chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng của mía trồng trên một số biểu, loại đất khác, cũng như sử dụng bộ tiêu chuẩn DRIS trong chẩn đoán cho các nguyên tố trung, vi lượng cho cây mía ở một số vùng.

Từ khóa: *Cây mía, hệ thống tích hợp chẩn đoán và khuyến cáo, dinh dưỡng NPK, DRIS chuẩn.*

1. MỞ ĐẦU

Phân bón là một trong những yếu tố quan trọng quyết định đến mức gia tăng sinh trưởng và năng suất của mía. Trước đây, việc khuyến cáo lượng phân bón chủ yếu dựa vào phân tích đất. Tuy nhiên phương pháp này không ước đoán được tình trạng dinh dưỡng sẵn sàng cung cấp cho cây mía suốt vụ trồng và phương pháp này chỉ được tiến hành trước khi trồng mía, và không thể áp dụng với các vụ mía gốc vì rất khó trong việc thu mẫu (Gascho và Kidder, 1979). DRIS (diagnosis and recommendation intergrated system-hệ thống tích hợp chẩn đoán và khuyến cáo) là phương pháp giúp chẩn đoán tình trạng dưỡng chất trong cây thông qua phân tích lá và có thể khắc phục những hạn chế của phương pháp phân tích đất (Gascho và Elwali, 1979; Meyer, 1975). Từ phương pháp này, các số liệu phân tích lá được diễn giải trên cơ sở mối quan hệ tương tác giữa các chất dinh dưỡng, chứ không phải nồng độ riêng lẻ

của từng chất dinh dưỡng. Phương pháp DRIS dựa trên việc so sánh tỉ số dưỡng chất của mía ở ruộng cần chẩn đoán với tỉ số dưỡng chất tối ưu từ các cây mía ở ruộng có năng suất cao (DRIS chuẩn). Nghiên cứu của Baldock và Schulte (1996) cho rằng phương pháp này giúp phân loại tình trạng dưỡng chất trong cây từ thiếu đến dư thừa và tìm ra nguyên nhân giới hạn năng suất cây trồng do mất cân bằng dưỡng chất. Theo Beaufils và Sumner (1977), chẩn đoán tình trạng dưỡng chất trong cây theo DRIS rất ít bị biến động bởi vị trí lấy mẫu, giai đoạn sinh trưởng của cây, điều kiện đất đai và mùa vụ trồng, khắc phục được những hạn chế của phương pháp phân tích lá thông thường. Beaufils và Sumner (1976), Elwali và Gascho (1984) và Reis (1999) đã thiết lập các tiêu chuẩn DRIS cho cây mía ở Nam Phi, Mỹ và Brazil. Ở Việt Nam vẫn chưa có nghiên cứu nào về hiệu quả chẩn đoán của phương pháp này cho cây mía. Ở Cù Lao Dung – Sóc Trăng theo kết quả điều tra của Nguyễn Văn Đắc (2010) đa số người dân trồng mía không bón P và K hoặc bón với một lượng rất ít. Do đó, mục tiêu của đề tài nhằm: (i) Đánh giá

¹ Trường Đại học Cần Thơ

² Trường Đại học Cửu Long

và chọn tìm bộ tiêu chuẩn DRIS phù hợp cho đánh giá trên mía ở Cù Lao Dung-Sóc Trăng; (ii) chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng NPK cho cây mía Cù Lao Dung trên các nghiệm thức NPK, NP, NK và PK.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Phương tiện

- Địa điểm thu mẫu lá mía: từ thí nghiệm bón khuyết dưỡng chất N, P và K tại Cù Lao Dung-Sóc Trăng. Đặc tính đất được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Đặc tính đất mặt (0-20 cm) của địa điểm thu mẫu lá mía tại Cù Lao Dung-Sóc Trăng

Tính chất lý, hóa học	Giá trị	Đánh giá ⁽¹⁾
pH _(H2O) (1:2,5)	4,79	Thấp
EC (µS/cm) (1:2,5)	210	Không giới hạn năng suất
NO ₃ (mg/kg)	6,36	Tối hảo
P Bray II (mgP/kg)	26,1	Trung bình
K trao đổi (cmol/kg)	0,18	Thấp
Cát (%)	2,4	Sét pha thịt (Silty clay)
Sét (%)	53,5	
Limon (%)	44,2	

⁽¹⁾ pH và NO₃ (đánh giá theo thang đánh giá của Washington State University - Tree Fruit Research & Extension Center (2004)); EC (Western Agricultural Laboratories (2002)); P_{Bray} (Oregon state university extension service (2004)); K^{*} (theo Young và Brown (1962)); loại đất (sơ đồ tam giác sa cấu của USDA) trích dẫn từ Ngô Ngọc Hưng (2009).

- Thời gian trồng mía: từ tháng 1/2011-1/2012.
- Các loại phân bón được sử dụng: urê (46% N), supe P (16% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O).
- Giống mía thí nghiệm: K88-92.

Bảng 2: Các tiêu chuẩn DRIS cho cây mía đã được thiết lập

Tỉ số	Beaufils & Sumner		Elwali & Gashcho		Reis	
	Trung bình	CV (%)	Trung bình	CV (%)	Trung bình	CV (%)
N/P	8,197	16	8,706	13,8	7,210	20,5
N/K	1,511	21	1,526	16,8	1,240	26,1
K/P	5,467	24	5,633	18,4	6,030	24,4

- Sử dụng ba tiêu chuẩn DRIS đã được thiết lập cho cây mía bởi Beaufils & Sumner (1976), Elwali & Gashcho (1984) và Reis (1999) (bảng 2) để tính chỉ số DRIS cho dưỡng chất N, P và K. Trong đó Beaufils & Sumner thiết lập tiêu chuẩn DRIS cho cây mía ở

Nam Phi dựa vào kết quả phân tích hàm lượng N, P, K, Ca, Mg trong lá mía +1. Tiêu chuẩn DRIS của Elwali & Gascho thiết lập cho mía ở Mỹ dựa vào kết quả phân tích hàm lượng N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn trong lá mía +1. Tiêu chuẩn của Reis thiết lập cho mía ở Brazil dựa vào kết quả phân tích N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Zn trong lá mía +3.

2.2. Phương pháp

- Bố trí thí nghiệm: thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm bốn nghiệm thức phân bón (NPK, N¹, NK và PK) với bốn lần lặp lại trên diện tích mỗi lô thí nghiệm là 79,6 m².

- Liều lượng và thời điểm bón NPK: được trình bày ở bảng 3 và 4. Trong đó liều lượng NPK được bón là dựa trên kết quả điều tra từ các hộ nông dân cho năng suất mía cao (>120 tấn/ha) trong vùng.

Bảng 3: Liều lượng NPK sử dụng trong thí nghiệm (kg/ha)

Nghiệm thức thí nghiệm	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
NPK	300	125	200
NP	300	125	-
NK	300	-	200
PK	-	125	200

Bảng 4: Thời điểm bón NPK trong thí nghiệm

Dưỡng chất	Ngày sau khi trồng			
	Bón lót	10	60	145
N		1/5	2/5	2/5
P ₂ O ₅	Toàn bộ			
K ₂ O			1/2	1/2

- Kỹ thuật canh tác: trồng mía một hàng nối tiếp với khoảng cách hàng x hàng (1,1 m x 1,1 m), hom x hom (8 cm x 8 cm), 2-3 mắt mầm.

- Các chỉ tiêu thu thập: gồm mẫu lá mía được thu thập ở vị trí lá thứ nhất (lá đầu tiên thấy rõ cổ lá khi nhìn từ trên xuống). Ở mỗi lô thí nghiệm tiến hành thu ngẫu nhiên 16 lá (không thu lá bị sâu bệnh và hàng ngoài biên của lô thí nghiệm) ở thời điểm 5 tháng sau khi mía nẩy mầm. Mẫu sau khi thu được rửa sạch, loại bỏ gân lá, cho vào túi giấy, sấy khô ở 70°C (3 ngày), sau đó nghiền nhỏ và tiến hành phân tích hàm lượng N (phương pháp chung cất Kjeldahl), P (phương pháp so màu với ascobic axit ở bước sóng 880 nm), K (đo trên máy hấp thụ nguyên tử ở bước sóng 766 nm). Đồng thời lấy chỉ tiêu năng suất thu hoạch sau cùng ở mỗi lô thí nghiệm (được tính bằng tổng khối lượng thân mía trong mỗi lô thí nghiệm và quy đổi ra trên ha).

- Phương pháp xử lý số liệu:

+ Tính tỉ lệ hàm lượng dưỡng chất N/P, N/K và K/P.

+ Sử dụng phép kiểm định Duncan để kiểm định sự khác biệt về năng suất; hàm lượng N, P, K; và tỉ lệ N/P, N/K, K/P giữa các nghiệm thức với độ tin cậy 95%.

+ Sử dụng kiểm định t để kiểm định sự khác biệt của tỉ số N/P, N/K, K/P giữa nghiệm thức cho năng suất cao với từng tiêu chuẩn DRIS với độ tin cậy 95%.

+ Tính chỉ số DRIS (DRIS index) cho dưỡng chất N, P và K theo công thức của Walworth và Sumner (1987) như sau:

$$Index_{DRIS} = \frac{\left\{ \left(\frac{X}{Y_1} \right) + \left(\frac{X}{Y_2} \right) + \dots + \left(\frac{X}{Y_n} \right) \right\} - \left\{ \left(\frac{Z}{X} \right) + \left(\frac{Z}{X} \right) + \dots + \left(\frac{Z_m}{X} \right) \right\}}{n+m}$$

Với:

$$\int \left(\frac{X}{Y_n} \right) = \left(\frac{X/Y_n}{x/y_n} - 1 \right) \frac{100k}{CV_{(z/y_n)}} \text{ nếu } \frac{X}{Y_n} > \frac{x}{y_n}$$

$$\int \left(\frac{Z_m}{X} \right) = \left(\frac{Z_m/X}{z_m/x} - 1 \right) \frac{100k}{CV_{(z_m/x)}} \text{ nếu } \frac{Z_m}{X} > \frac{z_m}{x}$$

Hoặc:

$$\int \left(\frac{X}{Y_n} \right) = \left(1 - \frac{x/y_n}{X/Y_n} \right) \frac{100k}{CV_{(z/y_n)}} \text{ nếu } \frac{X}{Y_n} < \frac{x}{y_n}$$

$$\int \left(\frac{Z_m}{X} \right) = \left(1 - \frac{z_m/x}{Z_m/X} \right) \frac{100k}{CV_{(z_m/x)}} \text{ nếu } \frac{Z_m}{X} < \frac{z_m}{x}$$

Trong đó, X, Y, Z là dưỡng chất; m là số tỉ khi X là tử số; z_m/x là trung bình của Z/X, trong tiêu chuẩn DRIS cho mía; x/y_n là trung bình của X/Y, trong tiêu chuẩn DRIS cho mía; $CV_{(z/y)}$ là độ biến động của z/x, trong tiêu chuẩn DRIS cho mía; k là hệ số nhạy cảm (=10).

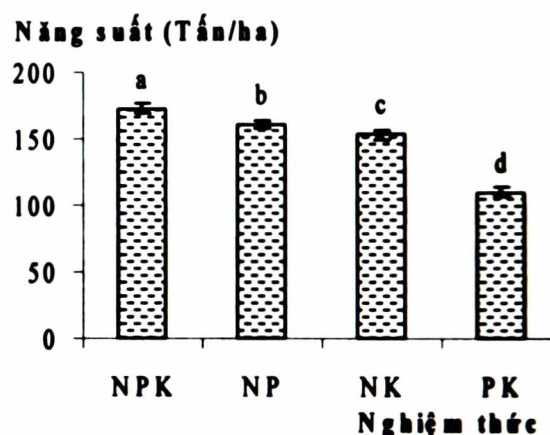
Hàm lượng dưỡng chất dư thừa (chỉ số DRIS dương), cân bằng (chỉ số DRIS bằng 0), thiếu (chỉ số DRIS âm).

+ Tính chỉ số cân bằng NPK (NBI-Nutrient Balance Index) bằng tổng giá trị tuyệt đối chỉ số DRIS của các dưỡng chất N, P, K. NBI càng lớn, càng mất cân bằng giữa các dưỡng chất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất mía ở Cù Lao Dung – Sóc Trăng trong điều kiện bón khuyết và bón đầy đủ dưỡng chất

Kết quả thí nghiệm (hình 1) cho thấy, khi được bón đầy đủ NPK (300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O kg/ha) thì mía cho năng suất cao nhất (172,50 tấn/ha). Theo lượng NPK đã bón cho thí nghiệm, để sản xuất ra một tấn mía cây cần 1,74 kg N, 0,72 kg P₂O₅ và 1,16 kg K₂O. Theo Nguyễn Huy Ước (2001) tính trung bình để có một tấn mía cây cần 1,25 kg N – 0,46 kg P₂O₅ – 2,75 kg K₂O. Như vậy lượng N và P đầu tư cho thí nghiệm là cao hơn và lượng K là thấp hơn.



Hình 1: Ảnh hưởng bón khuyết N, P, K đến năng suất mía. Cù Lao Dung-Sóc Trăng, 2011.

(Các thanh dọc trên đồ thị biểu diễn độ lệch chuẩn cho các giá trị năng suất)

Nếu bón khuyết N thì mía cho năng suất thấp (109,00 tấn/ha) và khác biệt ý nghĩa 1% so với nghiệm thức bón đầy đủ NPK. So sánh giữa có bón N (300 kg N/ha) và không bón N cho thấy đáp ứng tăng năng suất của mía là 63,5 tấn/ha; có bón P (125 kg P₂O₅/ha) và không bón P là 20,25 tấn/ha và đối với K là 11,75 tấn/ha. Vậy có thể thấy là khả năng cung cấp NPK nội tại từ đất, nước, không khí tại địa điểm thí nghiệm không cung cấp đủ cho nhu cầu năng suất của cây mía xếp theo thứ tự tăng dần là K < P < N.

3.2. Xác định tiêu chuẩn DRIS phù hợp trong chẩn đoán NPK cho cây mía ở Cù Lao Dung – Sóc Trăng

Tiêu chuẩn DRIS thích hợp được xác định bằng cách so sánh tỉ lệ hàm lượng dưỡng chất N/P, N/K và P/K của nghiệm thức cho năng suất cao nhất (bón đầy đủ NPK: 300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O kg/ha) với

ba tiêu chuẩn DRIS đã được thiết lập bởi Beauflis & Sumner, Elwali & Gascho và Reis tương ứng ở Nam Phi, Mỹ và Brazil. Kết quả cho thấy, tỉ lệ N/P và N/K của tiêu chuẩn DRIS được thiết lập bởi Elwali & Gascho không khác biệt với nghiệm thức NPK-Cù Lao Dung (Bảng 5). Trong khi đó, không có sự khác biệt giữa N/K của NPK-Cù Lao Dung với N/K của Beauflis & Sumner và P/K của Reis với P/K của NPK-Cù Lao Dung (bảng 5). Theo Reis và Monnerat (2002), trong điều kiện chưa xác định được tiêu chuẩn DRIS cho một vùng cụ thể thì có thể áp dụng tiêu chuẩn DRIS đã được thiết lập khi nồng độ dưỡng chất ở ruộng mía có năng suất cao trong vùng tương đương với nồng độ dưỡng chất của tiêu chuẩn DRIS đã được thiết lập. Vì vậy, tiêu chuẩn DRIS của Elwali và Gascho được cho là phù hợp hơn trong việc chẩn đoán dinh dưỡng NPK ở Cù Lao Dung.

Bảng 5: So sánh tỉ lệ N/P, N/K và P/K của nghiệm thức NPK-Cù Lao Dung so với 3 tiêu chuẩn DRIS chuẩn

Tên	N/P	N/K	K/P
NPK-Cù Lao Dung	9,187	1,437	6,390
Beauflis & Sumner ⁽²⁾	8,197**	1,511	5,467**
Elwali & Gascho ⁽²⁾	8,706	1,526	5,633**
Reis ⁽²⁾	7,210***	1,240*	6,030

⁽²⁾ Trung bình tỉ lệ N/P, N/K, P/K của từng tiêu chuẩn DRIS với nghiệm thức NPK khác biệt ý nghĩa ở mức 1% (***), 5% (**) và 10% (*) qua kiểm định t test ở mức ý nghĩa 5%.

Bảng 6: Hàm lượng N, P, K và tỉ lệ N/P, N/K và K/P giữa các nghiệm thức

Nghiệm thức	% N ⁽³⁾	% P ⁽³⁾	% K ⁽³⁾	N/P ⁽³⁾	N/K ⁽³⁾	K/P ⁽³⁾
NPK	1,954a	0,213b	1,361a	9,187a	1,437b	6,390a
NP	2,002a	0,213b	1,235c	9,400a	1,625a	5,810ab
NK	1,987a	0,211b	1,344ab	9,433a	1,480b	6,378a
PK	1,639b	0,240a	1,271bc	6,850b	1,293c	5,323b
F	***	***	**	***	***	***
CV (%)	2,36	2,86	4,2	2,11	6,15	5,58

⁽³⁾ Trong cùng một cột những số có chữ số theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 5%; *, **, ***: Khác biệt ý nghĩa 10%, 5% và 1%.

3.3. Chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng NPK cho cây mía đường ở Cù Lao Dung – Sóc Trăng theo phương pháp DRIS

Chỉ số DRIS cho các dưỡng chất >0 được xem là dư thừa, <0 được xem là thiếu và =0 được xem là cân bằng giữa các dưỡng chất. Tuy nhiên, Soltanpour và ctv. (1995) chỉ đi vào xem xét khi chỉ số DRIS là -7 hoặc thấp hơn thì mới chỉ định là thiếu hụt chất dinh dưỡng trong bắp. Kết quả tính toán được trình bày ở

Một trong những cơ sở chẩn đoán theo phương pháp DRIS là dựa trên tỷ lệ giữa các chất dinh dưỡng để chỉ dẫn sự thiếu hụt dưỡng chất và năng suất cây trồng đạt được cao khi tỉ số dưỡng chất gắn với giá trị tối ưu của ruộng mía năng suất cao được chọn. Tỉ lệ N/P biểu thị mối quan hệ tương tác giữa hàm lượng dinh dưỡng N và P trong cây. Kết quả được trình bày ở bảng 6 cho thấy, tỉ lệ N/P thấp nhất ở nghiệm thức bón khuyết N (6,850) và khác biệt ý nghĩa thống kê 1% so với các nghiệm thức còn lại. Tỉ lệ N/P giữa ba nghiệm thức NPK (9,187), NP (9,4), và NK (9,433) không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê. Như vậy, có sự mất cân đối dinh dưỡng giữa N và P (N thấp, P cao) trong nghiệm thức PK so với nghiệm thức NPK.

Tỉ lệ N/K đạt cao nhất ở nghiệm thức NP (1,625), thấp nhất ở nghiệm thức PK (1,293) và khác biệt thống kê 1% so với các nghiệm thức còn lại. Như vậy, hàm lượng dinh dưỡng N và K có sự mất cân đối ở hai nghiệm thức này (hàm lượng K thấp ở nghiệm thức NP và hàm lượng N thấp ở nghiệm thức PK) so với nghiệm thức được bón đầy đủ NPK.

Tương tự như vậy, cũng có sự mất cân đối giữa hàm lượng dưỡng chất K và P ở nghiệm thức PK do hàm lượng P cao 0,24% (khác biệt thống kê 1% so với các nghiệm thức khác). Tỉ lệ K/P đạt thấp nhất và khác biệt thống kê 1% so với nghiệm thức NPK và NK.

bảng 7 cho thấy, chẩn đoán nhu cầu NPK cho cây mía đường ở Cù Lao Dung theo ba tiêu chuẩn DRIS cho kết quả chẩn đoán khác nhau. Sự khác nhau này có thể là do 3 tiêu chuẩn này được thiết lập ở ba địa điểm khác nhau (Nam Phi, Mỹ và Brazil). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Reis và Monnerat (2002). Do đó, một số tác giả cho rằng sử dụng bộ tiêu chuẩn DRIS được phát triển tại địa phương sẽ là chính xác hơn trong chẩn đoán dinh

dưỡng cây trồng so với các bộ tiêu chuẩn khác được phát triển trên diện rộng (Dara *et al.*, 1992; Jones Junior, 1993).

Kết quả ở bảng 7 cho thấy, chẩn đoán dưỡng chất N theo tiêu chuẩn của Reis cho kết quả chỉ số N âm rất thấp (-0,48) và hầu như không có sự thiếu N. Chỉ số cân bằng dưỡng chất thấp (8,32), thấp hơn cả khi bón đầy đủ NPK (19,52). Tuy nhiên, kết quả phân tích ở trên cho thấy có sự mất cân đối giữa các dưỡng chất N, P, K và có sự thiếu N vì mức đáp ứng năng suất rất cao khi bón N vào. Vì vậy, tiêu chuẩn DRIS của Reis không thích hợp cho chẩn đoán dinh dưỡng NPK cho cây mía ở Cù Lao Dung - Sóc Trăng.

So sánh giữa kết quả chẩn đoán của Beaufils & Sumner và Elwali & Gascho khi bón đầy đủ NPK

(300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O kg/ha) đều cho thứ tự yêu cầu dinh dưỡng NPK là P > N > K. Kết quả chẩn đoán P và K khi bón thiếu P và thiếu K theo hai tiêu chuẩn này cũng gần như tương tự (-8,17, -0,46 và -6,61, -1,05 thứ tự theo tiêu chuẩn DRIS của Beaufils & Sumner và Elwali & Gascho).

Tuy nhiên, khi bón thiếu N thì kết quả chẩn đoán N theo tiêu chuẩn của Elwali & Gascho (-15,31) cho kết quả thiếu N rõ hơn tiêu chuẩn của Beaufils & Sumner (-10,27). Về chỉ số cân bằng giữa NPK thì tiêu chuẩn của Elwali & Gascho cũng cho kết quả mức độ mất cân bằng dưỡng chất giữa bón thiếu N và bón đầy đủ NPK (30,63, 11,32) rõ hơn tiêu chuẩn của Beaufils & Sumner (20,53, 14,60).

Bảng 7: Chẩn đoán nhu cầu NPK trong cây mía theo ba tiêu chuẩn DRIS

Tiêu chuẩn	Nghiệm thức	Chỉ số DRIS			Thứ tự	NBI
		N	P	K		
Beaufils & Sumner	NPK	2,51	-7,30	4,79	P > N > K	14,60
	NP	6,35	-5,89	-0,46	P > K > N	12,70
	NK	4,18	-8,17	4,00	P > K > N	16,35
	PK	-10,27	6,85	3,41	N > K > P	20,53
Elwali & Gascho	NPK	0,102	-5,66	5,56	P > N > K	11,32
	NP	4,78	-3,73	-1,05	P > K > N	9,55
	NK	2,05	-6,61	4,56	P > N > K	13,23
	PK	-15,31	11,60	3,71	N > K > P	30,63
Reis	NPK	9,76	-7,91	-1,85	P > K > N	19,52
	NP	13,33	-6,57	-6,76	K > P > N	26,66
	NK	11,22	-8,69	-2,52	P > K > N	22,43
	PK	-0,48	4,16	-3,68	K > N > P	8,32

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Bộ tiêu chuẩn DRIS của Elwali & Gascho được đánh giá phù hợp trong chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng NPK cho cây mía đường trồng trên đất Cù Lao Dung - Sóc Trăng. Theo bộ tiêu chuẩn này, đánh giá trên nghiệm thức bón đầy đủ NPK (300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O kg/ha) cho thấy nhu cầu dinh dưỡng NPK của mía được xếp theo thứ tự P > N > K. Bón thiếu N cho thấy có sự mất cân đối NPK trong cây và đưa đến chỉ số N thấp (-15). Bón thiếu K cho thấy chưa biểu hiện sự mất cân đối NPK so với bón đầy đủ NPK và chỉ số K gần với mức cân bằng (-1,05). Bón thiếu P cũng chưa biểu hiện sự mất cân đối NPK so với bón đầy đủ NPK (13,23 và 11,32) và chỉ số P gần với bón đầy đủ NPK (-6,61 và -5,66).

Cần tiếp tục đánh giá việc sử dụng bộ tiêu chuẩn DRIS trong chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng của mía trồng trên một số biểu loại đất khác, cũng như sử

dụng bộ tiêu chuẩn DRIS trong chẩn đoán cho các nguyên tố trung, vi lượng cho cây mía ở một số vùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Baldock J. O. and Schulte E. E., 1996. Plant analysis with standardized scores combines Dris and sufficiency range approaches for corn. *Agronomy Journal*. Vol. 88, pp. 448-456.
- Beaufils, E. R, and Sumner M. E., 1977. Application of Dris approach for calibrating soil, plant yield and plant quality factors of sugarcane. *Proceedings of the South Africa Sugar Technology Association*. Vol. 50, pp. 118-124.
- Beaufils, E. R, and Sumner, M. E., 1976. Application of the dris approach for calibrating soil and plant factors in their effects on yield of sugarcane. *Proc. South African sugar technol. Assoc.* Vol. 50, pp. 118-124.
- Dara, S. T., Fixen, P. E., and Gelderman, R. H., 1992. Sufficiency level and diagnosis and

recommendation integrated system approaches for evaluating the nitrogen status of corn. *Agronomy J.* Vol. 84, pp. 1006-1010.

5. Elwali A. M. O. and Gascho G. J., 1984. Soil testing, foliar analysis, and Dris as a guide for sugarcane fertilization. *Agronomy Journal*. Madison. Vol.7, pp. 466-470.

6. Gascho G. J., and Elwali A. M. O., 1979. Tissue testing of Florida sugarcane. *Sugar. Journal*. Vol. 42, pp. 15 - 16.

7. Gascho G. J., and Kidder G., 1979. Responses to Phosphorus and Potassium and Fertilizer Recommendations for Sugarcane in South Florida. University of Florida Agriculture Experiment Station. Technical Bulletin No. 809. University of Florida, Gainesville, FL.

8. Jones, J. B., Junior, 1993. Modern interpretation system for soil and plant analysis in the USA. *Australian J. Exp. Agric.* Vol. 33, pp. 1039-1043.

9. Meyer J. H., 1975. Advances in the interpretation of foliar analysis of sugarcane in the South African sugar industry. *Proc. South Afr. Sugar Technol. Assoc.* 49, pp. 129-136.

10. Ngô Ngọc Hưng, 2009. Tính chất tự nhiên và những tiến trình làm thay đổi độ phì nhiêu đất đồng

bằng sông Cửu Long. NXB Nông nghiệp. Tp Hồ Chí Minh. 471 trang.

11. Nguyễn Huy Ước, 2001. Hỏi đáp về cây mía và kỹ thuật trồng. NXB Nông nghiệp, TP Hồ Chí Minh. 120 trang.

12. Nguyễn Văn Đắc, 2010. Điều tra và khảo sát hiện trạng canh. tác, năng suất và chủ đường của mía trên ba tiểu vùng tại huyện Cù Lao Dung-Sóc Trăng. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, chuyên ngành: Trồng trọt. Trường Đại học-Cần Thơ.

13. Roberto dos Anjos Reis, Jr., 1999. Diagnose Nutricional da Cana-de-acucar Com o Uso do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendacao (DRIS). Universidade Estadual do Norte Fluminense: Campos dos Goytacazes, Brazil. D.Sc. Thesis, pp. 141.

14. Roberto dos Anjos Reis, Jr., and Pedro Monnerat Henrique, 2002. Sugarcane nutritional diagnosis with DRIS norms established in Brazil, South Africa, and the United States. *Journal of plant nutrition*. Vol. 25. No. 12, pp. 2831-2851.

15. Soltanpour P. N., Malakouti M. J., Ronaghi A., 1995. Comparison of DRIS and nutrient sufficient range of corn. *Soil Science Society of America Journal*, Madison. Vol. 59, pp. 133-139.

USING "DIAGNOSIS AND RECOMMENDATION INTEGRATED SYSTEM" (DRIS) IN ESTIMATING OF SUGARCANE NPK NUTRITION IN ALLUVIAL SOIL

Truong Thuy Lieu, Nguyen Kim Quyen
Nguyen Quoc Khuong, Ngo Ngoc Hung

Summary

DRIS (Diagnosis and recommendation integrated system) is a method of comparison between crop nutrient ratios with optimum values from a high-yielding group (DRIS norms) through foliar composition. Currently, there are three DRIS norms have been established for sugarcane crop by Beauflis and Sumner (1976), Elwali and Gascho (1984), and Reis (1999) on the world. The objectives of this study were (i) to evaluate and select a suitable DRIS norm for sugarcane crop in Cu Lao Dung-Soc Trang, and (ii) diagnose NPK status for sugarcane grown in Cu Lao Dung through NPK omission technique (including treatments of NPK, NP, NK and PK). The result was point out that Elwali & Gascho DRIS norms were appropriate diagnosis for NPK nutrients status of sugarcane grown in Cu Lao Dung-Soc Trang alluvial soil. According to these norms, the NPK trial (300 N + 125 P₂O₅ + 200 K₂O kg/ha) revealed that the nutrient requirement was ranked as P > N > K. Nitrogen omission treatment showed an imbalance of foliar NPK and leads to lower index N (-15). Potassium omission treatment did not show imbalance of foliar NPK nutrient compared with K applied and K index was close to the equilibrium level (-1.05). Phosphorus omission treatment also did not show imbalance foliar NPK nutrient compared to P applied (13.2 and 11.3, respectively) and P index was close to NPK treatment (-6.61 and -5.66, respectively). It should be continued to evaluate the use of this DRIS norms in diagnosing nutritional status of sugarcane grown in some other soils, as well as diagnosis of the trace elements for sugarcane crops in some areas.

Keywords: *Sugarcane, diagnosis and recommendation integrated system, NPK nutrition, DRIS norms.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiến

Ngày nhận bài: 14/10/2013

Ngày thông qua phản biện: 14/11/2013

Ngày duyệt đăng: 21/11/2013