

SỬ DỤNG HỆ THỐNG CHẨN ĐOÁN VÀ KHUYẾN CÁO TÍCH HỢP (DRIS) ĐỂ ĐÁNH GIÁ DINH DƯỠNG N-P-K CHO CÂY NGÔ TRÊN VÙNG ĐẤT PHÙ SA KHÔNG BỒI Ở AN PHÚ - AN GIANG

Nguyễn Văn Chương

Khoa Nông nghiệp, trường Đại học An Giang.

Liên hệ email: nvchuong@agu.edu.vn

TÓM TẮT

DRIS dùng để chẩn đoán dinh dưỡng cho nhiều loại cây trồng ở nhiều nơi trên thế giới. Tuy nhiên, tại Việt Nam vẫn chưa có nghiên cứu nào đánh giá và sử dụng phương pháp này cho cây ngô, đặc biệt trên vùng đất phù sa không bồi. Mục tiêu của nghiên cứu là (i) xây dựng bộ tiêu chuẩn DRIS cho đánh giá dinh dưỡng khoáng trên cây ngô; (ii) đánh giá tình trạng dinh dưỡng khoáng của ngô lai trên đất phù sa không bồi ở An Phú - An Giang. Thu mẫu lá ở thời điểm V10 và mẫu lá +3 vào thời điểm R1 trên ruộng thí nghiệm tại vùng phù sa không bồi cho xây dựng bộ DRIS chuẩn; (iii) kiểm chứng lại DRIS bằng ruộng sản xuất của người nông dân về tình trạng dưỡng chất N-P-K cung cấp từ đất và mức tăng năng suất cho ngô lai trên vùng đất phù sa không bồi ở An Phú - An Giang. Kết quả thí nghiệm cho thấy bộ DRIS chuẩn được thiết lập dựa vào phân tích lá ngô +3 dùng để chẩn đoán dinh dưỡng khoáng cho cây ngô ở An Phú vào thời điểm V10 là phù hợp hơn so với R1 cho đất phù sa không bồi. Không có sự khác biệt về mặt ý nghĩa giữa bộ DRIS chuẩn năm 2015 với bộ DRIS chuẩn năm 2016. Cần thí nghiệm bón vi lượng và đánh giá chỉ số DRIS cho ngô lai trên đất phù sa không bồi ở An Phú.

Từ khóa: An Phú - An Giang, DRIS, đất phù sa không bồi, ngô lai

Nhận bài: 23/11/2017

Hoàn thành phản biện: 15/01/2018

Chấp nhận bài: 30/01/2018

1. MỞ ĐẦU

Hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp (Diagnosis and Recommendation Integrated System) (DRIS), đầu tiên được sử dụng cho đánh giá tình trạng dưỡng chất cho cây cao su (Beaufils, 1957; 1973) thông qua phân tích lá. DRIS được đánh giá là phương pháp tốt nhất cho phát hiện sự thừa hoặc thiếu dưỡng chất trong cây trồng (Beaufils, 1973). Ngoài ra, DRIS còn có thể tính đến cân bằng dinh dưỡng trong mô cây trồng, so sánh hiệu quả các chất dinh dưỡng khác nhau, tự động xếp hạng thiếu hụt và dư thừa dưỡng chất theo thứ tự quan trọng (Beaufils và Sumner, 1976). Cho đến nay, hệ thống này đã được ứng dụng nhiều nơi trên thế giới trong nghiên cứu nhiều loại cây trồng như: mía, khoai tây, đậu phộng, đậu nành, cà phê, cam quýt, ngô, cà chua. Nhiều nước trên thế giới đã sử dụng biện pháp DRIS để chẩn đoán dinh dưỡng cho mía, ngô, lúa, cây ăn trái, ... Tuy nhiên, ở Việt Nam sử dụng DRIS để đánh giá tình trạng dưỡng chất trong cây trên đồng ruộng nhất là trên vùng đất phù sa không bồi cho cây ngô lai ở Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) còn rất hạn chế. Gần đây, một nghiên cứu về dinh dưỡng khoáng trong đó có đạm, lân, kali của cây ngô lai trồng trên vùng đất trong đê và ngoài đê ở An Phú - An Giang của Lê Thị Hoa Tuyền (2016) đã thực hiện để đánh giá lại dưỡng chất cho cây. Nghiên cứu đã chỉ ra ảnh hưởng của dưỡng chất đến sinh trưởng và năng suất của ngô lai, đồng thời cũng chỉ ra khả năng cung cấp

dưỡng chất của đất ở trong và ngoài đê. Tuy nhiên, nghiên cứu đó chưa đưa ra bộ DRIS chuẩn để chẩn đoán về dinh dưỡng cho cây ngô lai trồng trên vùng đất trong và ngoài đê.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm

Thời gian lấy mẫu: chia làm hai giai đoạn

- Giai đoạn 1: tiến hành thu mẫu từ 10/2016 – 12/2016.
- Giai đoạn 2: thu mẫu đại diện ở mùa vụ kế tiếp từ ruộng sản xuất của nông dân để kiểm chứng lại bộ dữ liệu DRIS. Thời gian nghiên cứu từ tháng 12/2016 đến tháng 6/2017.

Thời gian cụ thể cho từng đợt thu mẫu:

- + Đợt 1: 02/10/2016 - 10/10/2016 thu mẫu đất và mẫu lá V10 (Giai đoạn 10 lá),
- + Đợt 2: 20/10/2016 - 30/10/2016 thu mẫu lá R1 (Giai đoạn phun râu),
- + Đợt 3: 17/11/2016 - 20/11/2016 thu mẫu cây giai đoạn R6 (Giai đoạn chín sinh lý),
- + Đợt 4: 15/03/2017-15/05/2017 thu kiểm chứng mẫu đất, mẫu lá V10, mẫu lá R1, giai đoạn R6.

Địa điểm: các mẫu ngô lai nghiên cứu được thu trên vùng đất phù sa không bồi tại 3 xã Khánh An, Quốc Thái và Phú Hữu ở huyện An Phú, tỉnh An Giang.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

- Đất trồng: trên nền đất phù sa không bồi trồng ngô lai tại huyện An Phú, tỉnh An Giang.
- Cây trồng: cây ngô lai được trồng phổ biến tại địa phương.

Giống NK 7328 của công ty Syngenta đã được nhập nội. Giống ngô lai NK 7328 có thời gian sinh trưởng trung bình 110 ngày, năng suất trung bình đạt trên 10 tấn/ha.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Nội dung nghiên cứu

- Nội dung 1: Đánh giá hàm lượng NPK của đất phù sa không bồi ở 3 xã Khánh An, Quốc Thái và Phú Hữu thuộc huyện An Phú, tỉnh An Giang.
- Nội dung 2: Sử dụng DRIS để đánh giá tình trạng dưỡng chất NPK của ngô lai trên đất trong và ngoài đê ở 3 xã Khánh An, Quốc Thái và Phú Hữu thuộc huyện An Phú, tỉnh An Giang.

2.3.2. Cách thu mẫu và chỉ tiêu theo dõi

Phương pháp thu mẫu và xử lý mẫu đất:

Lấy ở 2 độ sâu 0 – 20 cm và 20 – 40 cm, với 102 mẫu (51 hộ). Trên mỗi lô ruộng thu mẫu theo hình chéo góc, lấy mẫu đại diện khoảng 500 g cho vào bọc nhựa, ghi ký hiệu mẫu (địa điểm, độ sâu). Phơi khô mẫu trong không khí ở nhiệt độ phòng rồi nghiền nhỏ qua rây 2,0 mm và 0,5 mm để xác định đặc tính lý, hóa của đất.

Phương pháp thu và xử lý mẫu lá ngô:

Số lượng mẫu lá thu được gồm 102 mẫu tương ứng với 51 hộ. Mẫu lá được thu thập vào 2 độ tuổi sinh lý của cây ngô lai: giai đoạn V10, R1.

- Giai đoạn ngô được 10 lá (V10): khi các cây ngô lai trên ruộng đã được 10 lá hoàn chỉnh và thu mẫu ở vị trí lá +3 (lá thứ ba tính từ lá thứ nhất) được tính từ trên ngọn xuống (một lá được xem là hoàn chỉnh khi nó không còn xoắn ở đỉnh sinh trưởng của cây và đã được bung

ra hoàn toàn để lộ cổ lá và bẹ lá). Tiến hành lấy ngẫu nhiên 10 lá từ những vị trí khác nhau rải rác trên ruộng.

- Giai đoạn R1 (giai đoạn hoa cái phun râu): thu mẫu lá R1 theo phương pháp như đã thực hiện ở giai đoạn V10. Tuy nhiên, vị trí lá được lấy lúc này là những lá đang ôm trái.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: pH, EC (độ dẫn điện), CHC (Chất hữu cơ), các cation trao đổi NPK.

Bảng 1. Phương pháp phân tích đặc tính đất

Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp*
pH _{H2O}		Trích bằng nước cất, tỉ lệ 1:5 (đất/nước), đo bằng pH kế.
EC	mS/cm	Trích bằng nước cất, tỉ lệ 1:2,5 (đất/nước), đo bằng EC kế.
CHC	%C	Được xác định theo phương pháp Wallkley- Black trên nguyên tắc oxy hóa chất hữu cơ bằng K ₂ Cr ₂ O ₇ trong môi trường H ₂ SO ₄ đậm đặc, sau đó chuẩn độ lượng dư K ₂ Cr ₂ O ₇ bằng FeSO ₄ 0,5N với chất chỉ thị màu là diphenylamine.
N _{ts}	%N	Công phá với H ₂ SO ₄ đđ- CuSO ₄ -Se, tỉ lệ: 100-10-1. Chung cất Kjeldahl
P _{ts}	% P ₂ O ₅	Công phá bằng H ₂ SO ₄ đđ - HClO ₄ , hiện màu của phosphomolybdate với chất khử là acid ascorbic, so màu trên máy sắc kế.
K _{td}	meq/100g	Dịch trích mẫu đất với BaCl ₂ 0,1M và được đo trên máy hấp thụ nguyên tử.
Sa cấu đất	% cấp hạt	Phân tích thành phần cơ giới đất bằng phương pháp ống hút Robinson.

Từ kết quả phân tích dưỡng chất N-P-K của các mẫu lá ở các giai đoạn V10, R1 và R6, chúng sẽ được sử dụng để tính toán các chỉ số DRIS (DRIS index) cho từng loại dưỡng chất theo công thức của Walworth và Sumner (1987). Các chỉ số DRIS được tính theo 3 bước và tùy từng loại dưỡng chất có chỉ số DRIS riêng:

(i) Tính tất cả các cặp tỉ lệ kết hợp cho các dưỡng chất theo tiêu chuẩn DRIS như N/P, N/K, ...

(ii) Tính các hàm cho tất cả các cặp tỉ lệ dưỡng chất như $f(N/P)$, $f(N/K)$, Giả sử N/P, N/K, ... là các cặp tỉ lệ của các nghiệm thức cần chẩn đoán và n/p, n/k, ... là các cặp tỉ lệ của tiêu chuẩn DRIS và CV là hệ số biến động của tiêu chuẩn DRIS ứng với từng cặp tỉ lệ thì công thức tính của các hàm $f(N/P)$, $f(N/K)$, ... như sau:

Nếu $N/P < n/p$ thì $f(N/P) = [1 - (n/p) / (N/P)] (1.000/CVn/p)$ và

Nếu $N/P > n/p$ thì $f(N/P) = [(N/P) / (n/p) - 1] (1.000/CVn/p)$

Tương tự như vậy tính cho các hàm khác

(iii) Tính chỉ số DRIS cho từng dưỡng chất, bằng trung bình của tổng các hàm mà các dưỡng chất đó tham gia. Giả sử IN (IP, IK) là chỉ số DRIS của N (P, K) (DRIS index N, P, K). Công thức tính cụ thể như sau:

$$IN = [f(N/P) + f(N/K)]/2$$

$$IP = [-f(N/P) - f(K/P)]/2$$

$$IK = [-f(N/K) + f(K/P)]/2$$

Từ kết quả tính toán, nếu dưỡng chất dư thừa thì chỉ số DRIS mang giá trị dương. Khi dưỡng chất cân bằng thì chỉ số DRIS bằng 0 và chỉ số DRIS mang giá trị âm khi dưỡng chất bị thiếu.

Ngoài ra, chỉ số cân bằng dưỡng chất (NBI - Nutrient Balance Index), cũng được tính, bằng tổng trị tuyệt đối chỉ số DRIS của các dưỡng chất ứng với từng nghiệm thức. NBI càng lớn, càng mất cân bằng giữa các dưỡng chất.

Các chỉ tiêu theo dõi để tính lượng hấp thu dưỡng chất gồm:

+ Năng suất hạt: xác định năng suất hạt của 4 hàng trong mỗi điểm ruộng, mỗi hàng dài 3 m, ngoại trừ 2 dòng bia. Qui về ẩm độ hạt 15,5%.

+ Sinh khối cây: Sinh khối của cây bắp sau khi thu hoạch cân trọng lượng tươi và cho vào tủ sấy với nhiệt độ 65 – 70°C sau đó cân lại trọng lượng khô.

+ Năng suất thu hoạch sau cùng ở mỗi điểm ruộng được tính bằng cách cân tổng trọng lượng hạt trong mỗi điểm ruộng lấy năng suất hạt lúc còn tươi và quy đổi ra trên ha.

+ Tổng hấp thu N-P-K trong cây được tính toán vào cuối vụ. Tổng hấp thu N-P-K = sinh khối (lá, thân, hạt, cùi) x hàm lượng (N, P₂O₅, K₂O của từng bộ phận).

2.3.3. Xử lý số liệu

Tính tỉ lệ hàm lượng dưỡng chất N/P, N/K và K/P. Tính chỉ số DRIS cho các dưỡng chất và tính chỉ số cân bằng dưỡng chất.

Phân tích Anova và sử dụng phép kiểm định Duncan để kiểm định sự khác biệt về năng suất; hàm lượng N, P, K; tỉ lệ N/P, N/K, K/P; chỉ số DRIS của các dưỡng chất giữa tại vùng khảo sát với độ tin cậy 95%.

Phân tích tương quan giữa chỉ số DRIS của từng dưỡng chất với hàm lượng các dưỡng chất tương ứng và tương quan giữa năng suất với chỉ số cân bằng dưỡng chất qua 2 giai đoạn tương ứng. Sử dụng phần mềm Excel và SPSS 20.0 tổng hợp và phân tích số liệu. Phân tích Anova và phép kiểm định Duncan giữa các dưỡng chất theo từng nghiệm thức để xác định thứ tự yêu cầu của các dưỡng chất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lượng phân bón sử dụng ảnh hưởng đến năng suất ngô

Kết quả điều tra từ các hộ sản xuất ngô lai trình bày ở Bảng 2 cho thấy nông dân sử dụng lượng phân bón cho các vụ như sau:

Xã Khánh An: các nông hộ sử dụng lượng phân đạm (N) trung bình là 22,8 kg/1.000 m²; trong đó lượng phân đạm nông hộ sử dụng thấp nhất là 17,9 kg/1.000 m² và cao nhất là 27,1 kg/1.000 m². Lượng phân kali (K₂O) nông hộ sử dụng trung bình là 8,40 kg/1.000 m²; có hộ sử dụng phân kali mức cao nhất là 10,0 kg/1.000 m² và thấp nhất là 5,70 kg/1.000 m². Lượng phân lân (P₂O₅) nông hộ sử dụng trung bình là 15,9 kg/1.000 m²; trong đó hộ sử dụng phân lân với mức thấp nhất là 12,5 kg/1.000 m², mức cao nhất là 20,5 kg/1.000 m².

Xã Quốc Thái: các nông hộ sử dụng liều lượng phân đạm (N) trung bình là 21,4 kg/1.000 m²; có hộ sử dụng với mức cao nhất là 25,0 kg/1.000 m². Lượng phân kali nông hộ sử dụng trung bình là 7,30 kg/1.000 m²; có hộ sử dụng với mức cao nhất là 8,70 kg/1.000 m². Lượng phân lân nông hộ sử dụng trung bình là 14,3 kg/1.000 m²; có hộ sử dụng phân lân với mức cao nhất là 18,5 kg/1.000 m².

Xã Phú Hữu: các nông hộ sử dụng liều lượng phân đạm (N) trung bình là 25,5 kg/1.000 m²; có hộ sử dụng phân đạm với mức cao nhất là 29,0 kg/1.000 m². Lượng phân kali

nông hộ sử dụng trung bình là 10,6 kg/1.000 m²; có hộ sử dụng phân kali với mức cao nhất là 12,1 kg/1.000 m². Nông hộ sử dụng liều lượng phân lân trung bình là 17,1 kg/1.000 m²; có nông hộ sử dụng phân lân với mức cao nhất là 24,5 kg/1.000 m².

Qua phân tích trên, lượng phân bón sử dụng trung bình ở từng xã như sau:

+ Xã Khánh An: tỷ lệ bón phân N:P₂O₅:K₂O = 22,8:15,9:8,40 (kg/1.000 m²)

+ Xã Quốc Thái: tỷ lệ bón phân N:P₂O₅:K₂O = 21,4:14,3:7,30 (kg/1.000 m²)

+ Xã Phú Hữu: tỷ lệ bón phân N:P₂O₅:K₂O = 25,5:17,1:10,6 (kg/1.000 m²).

Điều này cho thấy liều lượng phân bón N:P₂O₅:K₂O sử dụng ở 3 xã không có sự chênh lệch nhiều nhưng cao hơn so với khuyến cáo. Theo Dương Minh (1999), lượng phân cho ngô ở vùng ĐBSCL là 100 - 180 kg N, 90 - 120 kg P₂O₅, 40 - 60 kg K₂O kg/ha.

Bảng 2. Liều lượng phân bón canh tác ngô lai ở An Phú mùa vụ 2016 (ĐVT: kg/ha)

Xã	Mức độ bón	Loại phân bón		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Khánh An (n = 20)	Trung bình	228	159	84,0
	Thấp nhất	179	125	57,0
	Cao nhất	271	205	100,0
Quốc Thái (n = 20)	Trung bình	214	143	73,0
	Thấp nhất	181	106	54,0
	Cao nhất	250	185	87,0
Phú Hữu (n = 15)	Trung bình	255	171	106
	Thấp nhất	204	129	67,0
	Cao nhất	290	245	121

Qua kết quả trên cho thấy, hầu hết nông dân chỉ sử dụng phân đơn để bón cho ngô lai. Theo nghiên cứu của các chuyên gia thì lượng phân bón cho ngô lai còn tùy thuộc vào loại đất, mùa vụ và yêu cầu theo mức năng suất mà mức phân phải thay đổi mức bón. Điều này cũng lý giải cho việc bón phân ở vùng này cao hơn so với ở nơi khác.

Việc bón đầy đủ các nguyên tố đa lượng NPK đưa đến năng suất trung bình của ngô lai ở Khánh An (8,9 tấn/ ha) và Quốc Thái (8,0 tấn/ha) thấp hơn so với năng suất ngô lai ở Phú Hữu (9,4 tấn/ha) (Bảng 3). Kết quả nghiên cứu bón phân theo địa điểm chuyên biệt (SSNM) trên ngô lai ở Philippin, Việt Nam, Indonesia (n = 167), năng suất ngô lai có thể đạt 6,4 - 11,0 tấn/ha với lượng bón (kg/ha) là 150 - 200N, 80 - 120 P₂O₅ và 90 - 120 K₂O (Bảng 3). Ở một kết quả nghiên cứu khác cũng cho thấy, năng suất ngô lai ở An Phú đạt cao hơn những nghiên cứu trước đây ở ĐBSCL, cụ thể năng suất ngô lai ở Ô Môn (Cần Thơ) chỉ đạt 8,3 tấn/ha và Giồng Riềng (Kiên Giang) với 8,0 tấn/ha khi bón N-P-K (Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, 2011). Tương tự, năng suất ngô lai ở Sóc Trăng chỉ đạt trung bình chỉ khoảng 6,98 tấn/ha (Lâm Ngọc Phương, 2011). Vì vậy, đất An Phú thuận lợi cho trồng ngô lai vì nó mang lại năng suất rất cao so với các vùng trồng ở Việt Nam và nhiều nước ở Châu Á.

Bảng 3. So sánh năng suất, liều lượng phân bón canh tác ngô lai năm 2016

Xã điều tra	Năng suất (tấn/ha)	Liều lượng N – P – K (kg/ha)			Ghi chú	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Khánh An	Trung bình	8,9	228	159	84	
	Cao nhất	12,3	271	205	100	
Quốc Thái	Trung bình	8,0	214	143	73	
	Cao nhất	11,0	250	185	87	
Phú Hữu	Trung bình	9,4	255	171	106	
	Cao nhất	12,1	290	245	121	
*Các nước: Philippines, Việt Nam, Indonesia (n = 167)		6,4 – 11,0	150 - 200	80 - 120	90 - 120	Bón phân theo SSNM

(*Pasuquin và cs., 2014)

3.2. Tính chất hóa lý học đất trồng ngô

Số liệu phân tích được thực hiện tại 3 xã Khánh An, Quốc Thái và Phú Hữu của huyện An Phú, tỉnh An Giang. pH của đất ở các địa điểm nghiên cứu gần trung tính (pH = 7) nên thuận lợi cho sự phát triển của cây ngô lai. Tỷ lệ phần trăm cacbon trong chất hữu cơ < 2%, được đánh giá ở mức rất thấp theo thang đánh giá của Metson (1961). Theo Metson (1961) đạm tổng số của cả hai tầng được xác định ở mức thấp đến rất thấp. Lân tổng số ở tầng 0 - 20 cm được đánh giá ở mức nghèo đến trung bình, nhưng ở tầng 20 - 40 cm thuộc đất nghèo lân (% P₂O₅ < 0,2 mg/ Kg nên được đánh giá ở mức thấp. Sa cấu của đất phần lớn thuộc nhóm thịt pha sét (Bảng 4). Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 9 năm 2016 đến tháng 6 năm 2017.

Bảng 4. Tính chất của đất trồng ngô ở An Phú năm 2016

Địa điểm	Độ sâu (cm)	pH	EC (mS/cm)	CHC (%)	Nts (%N)	Pts (%P ₂ O ₅)	Ktd (meq/100g)	Thành phần cơ giới (%)		
								Cát	Thịt	Sét
Khánh An	0 - 20	7,10	0,19	1,25	0,14	0,074	0,18	4,3	63,1	32,6
	20 - 40	7,07	0,14	1,27	0,09	0,054	0,11	2,6	64,7	32,7
Quốc Thái	0 - 20	6,95	0,21	1,16	0,14	0,068	0,14	13,1	54,0	32,9
	20 - 40	7,13	0,24	1,14	0,11	0,053	0,09	16,9	52,6	30,5
Phú Hữu	0 - 20	7,04	0,17	1,21	0,11	0,044	0,17	20,8	47,0	32,2
	20 - 40	6,98	0,16	1,15	0,07	0,045	0,12	29,1	46,7	24,2

3.3. Hệ thống chẩn đoán dinh dưỡng (DRIS)

3.3.1. Bộ DRIS chuẩn cho các giai đoạn thu mẫu

Bộ DRIS chuẩn được xây dựng dựa vào các chỉ số hàm lượng dưỡng chất hấp thu trong lá ngô ở nghiệm thức bón đầy đủ các loại dưỡng chất vì đây là nghiệm thức có mức cân bằng hợp lý nhất và năng suất cao nhất. Trung bình tỉ lệ các dưỡng chất, chỉ số CV và độ biến động là cơ sở để đánh giá các giá trị hàm [N/P], [N/K], [P/K],... cho các nghiệm thức ở 41 lần lặp lại tương ứng với các điểm thí nghiệm trên đất phù sa không bồi ở điểm nghiên cứu An Phú – An Giang.

Trên cơ sở bộ DRIS chuẩn được xây dựng, các cặp giá trị tỉ lệ giữa các dưỡng chất được tính dựa theo công thức tính như sau:

Nếu $N/P < n/p$ thì $[N/P] = [1 - (n/p) / (N/P)] (1000/CVn/p)$ và nếu $N/P > n/p$ thì $[N/P] = [(N/P) / (n/p) - 1] (1000/CVn/p)$, tương tự như vậy tính cho các hàm khác.

Bảng 5. Bộ DRIS chuẩn cho N, P, K giai đoạn V10 (2016) và V10 (2015)

Thông số	V10 (2016)			*V10 (2015)		
	Trung bình	CV (%)	Phương sai	Trung bình	CV (%)	Phương sai
N%	2,72	13,59	0,137	2,64	13	0,130
P%	0,42	14,85	0,004	0,38	11	0,002
K%	2,15	14,92	0,094	2,28	31	0,510
N/10P	0,66	17,66	0,014	0,70	12	0,010
N/K	1,27	18,42	0,143	1,28	34	0,180
P/K	0,20	16,08	0,003	0,18	34	0,004

(* Tô Thành Dương, 2015.)

Bảng 6. Bộ DRIS chuẩn cho N, P, K giai đoạn R1 (2016) và R1 (2015)

Thông số	R1 (2016)			*R1 (2015)		
	Trung bình	CV (%)	Phương sai	Trung bình	CV (%)	Phương sai
N%	2,58	6,65	0,029	2,19	16	0,120
P%	0,24	10,40	0,001	0,21	24	0,003
K%	1,69	7,36	0,016	1,89	33	0,400
N/10P	1,09	13,70	0,022	1,09	33	0,130
N/K	1,53	9,60	0,022	1,27	31	0,160
P/K	0,14	15,40	0,0005	0,13	34	0,002

(* Tô Thành Dương, 2015.)

Các cặp giá trị tỉ lệ giữa các dưỡng chất được tính trên là sơ sở quan trọng dùng để tính các giá trị DRIS cho từng dưỡng chất nhằm đánh giá sự thiếu hụt hay dư thừa một loại dưỡng chất trên cây ngô lai.

3.3.2. Tương quan giữa nồng độ dưỡng chất và chỉ số DRIS ở các giai đoạn

Bảng 7. Tương quan giữa nồng độ dưỡng chất và chỉ số DRIS An Phú, 2016 giai đoạn V10

Thông số	V10 (2016)			*V10 (2015)		
	IN	IP	IK	IN	IP	IK
N%	0,67**			0,68**		
P%		0,74**			0,86**	
K%			0,62**			0,50**

Bảng 8. Tương quan giữa nồng độ dưỡng chất và chỉ số DRIS An Phú, 2016 giai đoạn R1

Thông số	R1 (2016)			*R1 (2015)		
	IN	IP	IK	IN	IP	IK
N%	0,63**			0,61**		
P%		0,79**			0,71**	
K%			0,67**			0,48**

(* Tô Thành Dương, 2015.)

Từ các Bảng 7 và Bảng 8 cho thấy không có sự khác biệt về sự tương quan giữa nồng độ dưỡng chất và chỉ số DRIS tại vùng đất phù sa không bồi ở An Phú, An Giang ở năm 2015 và 2016. Điều đó cho thấy sự chính xác của phương pháp DRIS trong việc đánh giá nhu cầu dinh dưỡng của ngô lai tại vùng này.

Mối tương quan giữa nồng độ N (%N) với chỉ số DRIS của N (IN) ở các điểm thí nghiệm trên đất phù sa không bồi rất chặt ($r = 0,67^{**}$ giai đoạn V10 và $r = 0,63^{**}$ giai đoạn R1 năm 2016). Tuy nhiên, trên vùng đất này tương quan giữa nồng độ N (%N) với chỉ số DRIS chỉ xảy ra ở giai đoạn lá V10 ($r = 0,87^{**}$). Mối tương quan giữa nồng độ P (%P) với

chỉ số DRIS của P (IP) ở các điểm thí nghiệm trên đất phù sa không bồi rất chặt ($r = 0,74^{**}$ giai đoạn V10 và $r = 0,79^{**}$ giai đoạn R1). Tương tự, kết quả từ Bảng 7 và Bảng 8 cho thấy mối tương quan giữa nồng độ K (%K) với chỉ số DRIS của K (IK) ở các điểm thí nghiệm trên đất phù sa không bồi rất chặt ($r = 0,62^{**}$ giai đoạn V10 và $r = 0,67^{**}$ giai đoạn R1).

3.4. Lượng dưỡng chất hấp thu

Kết quả ở Hình 1 cho thấy, nhu cầu dinh dưỡng của cây ngô lai sử dụng trung bình ở từng xã như sau:

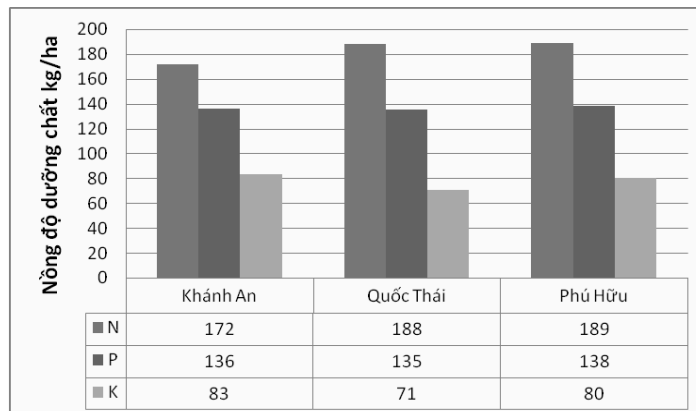
Khánh An: lượng dưỡng chất cần thiết N:P₂O₅:K₂O = 172:136:83 (kg/ha)

Quốc Thái: lượng dưỡng chất cần thiết N:P₂O₅:K₂O = 188:135:71 (kg/ha)

Phú Hữu: lượng dưỡng chất cần thiết N:P₂O₅:K₂O = 189:138:80 (kg/ha)

Điều này cho thấy lượng dưỡng chất cần thiết N: P₂O₅:K₂O cho cây ngô lai sử dụng ở 3 xã không có sự chênh lệch nhiều.

Dựa vào kết quả từ Bảng 2 cho thấy, hầu hết nông dân ở 3 xã đã bón lượng phân cao hơn lượng dưỡng chất cần thiết cho ngô lai. Tuy nhiên, theo nghiên cứu của các chuyên gia thì lượng dưỡng chất cần thiết cho ngô lai còn phụ thuộc vào loại đất, mùa vụ và giống mà có mức nhu cầu khác nhau. Do đó phải thay đổi mức bón nếu như một trong các yếu tố trên thay đổi.



Hình 1. Lượng dưỡng chất cần thiết để đáp ứng nhu cầu của cây ngô.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Bộ DRIS chuẩn được thiết lập dựa vào phân tích lá ngô +3 dùng để chẩn đoán dinh dưỡng khoáng cho cây ngô ở An Phú vào thời điểm V10 là phù hợp hơn so với R1 cho đất phù sa không bồi tại An Phú – An Giang. Không có sự khác biệt về ý nghĩa giữa bộ DRIS chuẩn năm 2015 và bộ DRIS chuẩn năm 2016

Bộ chỉ số DRIS độ nhạy tốt trong phân biệt và đánh giá đoán tình trạng dinh dưỡng của N, P, K cho cây ngô ở An Phú – An Giang.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hầu hết nông dân ở 3 xã đã bón lượng phân cao hơn lượng dưỡng chất cần thiết cho ngô lai. Tuy nhiên, lượng NPK cần thiết cho ngô lai còn phụ

thuộc vào loại đất, mùa vụ và giống mà có mức nhu cầu khác nhau. Do đó phải thay đổi mức bón nếu như một trong các yếu tố trên thay đổi.

4.2. Kiến nghị

Cần thí nghiệm bón vi lượng và đánh giá chỉ số DRIS của ngô lai trên đất phù sa trồng ngô ở An Phú. Cần bón cân đối lượng phân N-P-K để cây ngô có thể sinh trưởng tốt và đạt năng suất tối hảo.

TÀI LIỆU KHAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Dương Minh, (1999). *Giáo trình môn học Hoa Màu*. Khoa Nông Nghiệp và Sinh học ứng dụng. Đại học Cần Thơ.
- Lê Thị Hoa Tuyên, (2016). *Dinh dưỡng khoáng đạm, lân, kali và canxi, magie trên cây bắp lai (Zea mays L.) trồng trên đất trong đê và ngoài đê ở An Phú, An Giang*. Luận văn cao học ngành Khoa học cây trồng. Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Quốc Khương và Ngô Ngọc Hưng, (2011). Dinh dưỡng đạm, lân, kali, canxi và magie của cây ngô trồng trên đất phù sa và phèn nhẹ ở Đồng bằng sông Cửu long. *Tạp chí Khoa học đất*, 38, 78-81.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Beaufils, E. R., (1973). Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS). *Soil Science Bull*, 1, University of Natal, S. Afric.
- 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*. Proceedings of the South Africa Sugar Technology Association, 50, 118-124.
- Beaufils, E. R., (1973). Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS): A general scheme for experimentation and calibration. *Soil Science Bulletin*, 1. South Africa: University of Natal.
- Bender, R. R., Jason, W. Haegele, Matias, L. Ruffo, and Fred, E. Below, (2013). Nutrient uptake, partitioning, and remobilization in modern, transgenic insect-protected maize hybrids. *Agron. J*, 105(1), 161–170.
- Walworth, J. L. and Sumner, M. E., (1987). The diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). In: Stewart BA (ed) advances in soil science. *Springer, New York*, 6, 149-188.

USING THE DRIS SYSTEM TO EVALUATE N-P-K NUTRIENS FOR MAIZE ON UNDEPOSITED ALLUVIAL SOILS IN AN PHU - AN GIANG

Nguyen Van Chuong

Faculty of Agricultural and natural resources, An Giang University.

Contact email: nvchuong@agu.edu.vn

ABSTRACT

DRIS is used to diagnose nutritions for many crops in many parts of the world. However, in Vietnam, no study has evaluated and used this method for maize, especially in undeposited alluvial soil. The objectives of the study are: (i) to develop a set of DRIS criteria for assessing mineral nutrition in maize; (ii) to evaluate the status of hybrid maize mineral nutrition on alluvial soil without compensation in An Phu - An Giang. Leaf samples were collected at the time of leaf +3 samples V10 and R1 on the field at the time of the experiment in the undeposited alluvial soil for the construction of a standard DRIS; (iii) to verify DRIS by fields production of the farmers on nutrient status N-P-K supply from the soil and increase of yields for maize on undeposited alluvial soil in An Phu - An Giang. Results show that the DRIS diagnosis based on analysis of corn leaf +3 used to diagnose nutrient for corn in An Phu at the V10 is more suitable than R1 for undeposited alluvial soil. There is no difference in meaning between the DRIS diagnosis in 2015 and the DRIS diagnosis in 2016. It is necessary to experiment the micronutrient and to evaluate DRIS index for maize on the undeposited alluvial soil in An Phu.

Key words: An Phu - An Giang, DRIS, undeposited alluvial soil, maize.

Received: 23rd November 2017

Reviewed: 15th January 2018

Accepted: 30th January 2018