

## QUẢN LÝ DINH DƯỠNG CHO NGÔ THEO VÙNG CHUYÊN BIỆT TẠI MIỀN BẮC VIỆT NAM

Nguyễn Đức Dũng<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Trường<sup>1</sup>,  
Trần Thúc Sơn<sup>1</sup>, Bùi Huy Hiền<sup>1</sup>,  
J.M. Pasuquin<sup>2</sup>, C. Witt<sup>2</sup>

### SUMMARY

#### Site - specific nutrient management for maize in North Vietnam

Maize is the second major cereal crop in Vietnam after rice. Domestic production dramatically increased during the past 20 years. The currently recorded average maize yields in comparison to climatic-genetic yield potential indicate that there is a large scope for further increasing the maize production by closing this yield gap. The maize production systems in Vietnam vary depending on agro-ecological and socio-economic conditions and using one fertilizer rate affects soil fertility, agronomic and economic. The principle objectives of subject are the identification of major production constraints in the main maize growing areas and the development of tools to overcome them in a site specific approach. Results of Site-Specific Nutrient Management for Maize in North Vietnam increased maize yield, highest in Son la (yield responses 2.83 tons ha<sup>-1</sup>), Red river delta (2.22 tons ha<sup>-1</sup>) and Bac Giang degraded soil (0.52 ton ha<sup>-1</sup>). Increased profit from 24.5 - 56% compares to farmer practices. Decreased N 26%, increasing P and K appropriately 15, 18% in Son la, decreased N 18%, K 35%, and needs to increasing P 20% Red river delta, decreased N 20%, and increasing P and K appropriately 48, 36% in Bac Giang degraded soil.

**Keywords:** Site - specific Nutrient Management, maize, Northern Vietnam

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô là cây trồng có khả năng thích nghi rộng, ưu thế lai lớn, mục đích và hiệu quả sử dụng rất đa dạng. Bởi vậy, cây ngô được trồng phổ biến. Diện tích trồng ngô trên thế giới là 157,9 triệu ha, năng suất trung bình 4,97 tấn/ha và sản lượng đạt 784,7 triệu tấn (FAO Stat, 2008). Ở Việt Nam, ngô là cây lương thực đứng thứ 2 sau cây lúa. Diện tích, năng suất và sản lượng tăng nhanh trong 20 năm (1985-2005). Diện tích ngô từ 397,3 nghìn ha tăng lên 1052,6 nghìn ha, năng suất từ 14,7 tạ/ha tăng lên 36 tạ/ha, sản lượng từ 587,1 nghìn tấn tăng lên 3787,1 nghìn tấn. Tuy vậy, năng suất thực

tế vẫn còn rất thấp so với năng suất tiềm năng (NSTN). Một trong những yếu tố chính tạo nên khoảng chênh lệch đó là chế độ canh tác và mức độ đầu tư phân bón. Thêm vào đó sự chênh lệch giữa các vùng còn rất lớn, việc áp dụng thuần túy chế độ phân bón trong thời gian dài ảnh hưởng đáng kể tới tính chất của đất, hiệu quả sử dụng phân bón và năng suất cây trồng.

Để khắc phục những yếu tố trên Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (SFRI) và Viện Dinh dưỡng cây trồng Quốc tế (IPNI) đã phối hợp thực hiện đề tài “*Quản lý dinh dưỡng cho ngô theo vùng chuyên biệt (QDTC)*” tại miền Bắc Việt Nam trong giai đoạn từ 2005 - 2008.

<sup>1</sup> Viện Thổ nhưỡng Nông hoá.

<sup>2</sup> Viện Dinh dưỡng Cây trồng Quốc tế - Chương trình Đông Nam Á (IPNI- Southeast Asia Progran)

## **II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1. Vật liệu nghiên cứu**

Các giống ngô được trồng phổ biến ở các vùng tại Sơn La; đất bạc màu; đất phù sa sông Hồng.

### **2. Phương pháp nghiên cứu**

+ Xác định năng suất tiềm năng, mục tiêu năng suất

Thu thập số liệu khí hậu trong 10 năm, tính chất đất, đặc tính của các giống ngô được trồng phổ biến ở các vùng, chạy mô hình để xác định NSTN của mỗi vùng.

Căn cứ theo kết quả chạy mô hình và số liệu điều tra của từng vùng nghiên cứu xác định NSMT cho mỗi vùng cụ thể.

+ Phương pháp xác định mật độ và khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất

Tiếp cận khuyến cáo phân bón từ mô hình QUEFTS và xác định khả năng cung cấp N, P, K tại chỗ dựa vào năng suất hạt thu được trên các công thức bón khuyết thiếu dinh dưỡng, coi năng suất hạt như một chỉ thị về khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất.

$$FX (kg\ ha^{-1}) = \frac{(GY - GY_{0X}) \times UX'}{REX}$$

GY là năng suất mục tiêu (t/ha);  $GY_{0X}$  là năng suất hạt (t/ha) thu được ở từng công thức bón khuyết thiếu; UX là lượng dinh dưỡng cây trồng lấy đi để tạo ra một tấn hạt. REX là hiệu lực của phân bón (tính được từ vụ đầu). Dùng bảng thang màu lá tính lượng N cung cấp cho nhu cầu cây trồng theo từng thời kỳ. Thí nghiệm được bố trí theo ô thửa, mỗi vùng đất nghiên cứu có 5 điểm thực hiện, mỗi điểm cách nhau từ 2-4km.

+ Phương pháp phân tích đất, cây trồng: Các chỉ tiêu phân tích được tiến hành theo Sổ tay Phân tích của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

+ Thu thập và xử lý số liệu: Số liệu được thu thập, xử lý trên excel, phần mềm xử lý thống kê SYSTAT.

## **III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **1. Năng suất tiềm năng và năng suất thực tế của các vùng nghiên cứu**

Theo đặc điểm khí hậu và đặc tính của một số giống ngô được trồng phổ biến ở các vùng nghiên cứu cho thấy NSTN ở vùng Sơn La là 14-15 tấn; vùng đất phù sa sông Hồng và đất bạc màu 12-13 tấn/ha/vụ (dựa trên tổng tích ôn của các giống là 1700, với mật độ 74.000cây/ha, thời gian sinh trưởng từ 113-120 ngày, với thời vụ gieo tháng 4 ở Sơn La, tháng 8-9 ở vùng sông Hồng và đất bạc màu).

Trên thực tế, năng suất ngô trung bình của các điểm nghiên cứu như vùng Sơn La đạt 7,8 tấn/ha/vụ (bằng 50% NSTN), ở vùng phù sa sông Hồng đạt 6,2 tấn (bằng >50%) và vùng đất bạc màu thấp nhất đạt 4,9 tấn/ha/vụ (bằng 45%). Mật độ gieo cao nhất là vùng phù sa sông Hồng (66.666 cây/ha), tiếp đến là Sơn La (61.538 cây/ha) và thấp nhất là vùng đất bạc màu (57.143cây/ha). Có 2 hình thức gieo, rạch hàng (Sơn La, phù sa sông Hồng) và lên luống (Bạc màu). Ở cả 3 vùng, phân đạm được người dân quan tâm bón nhiều nhất (từ 173,65 - 209,5 kgN/ha), tiếp đến là lân (79,6 - 214 kg  $P_2O_5$ /ha) và kali (từ 84,7 - 93,93kg  $K_2O$ /ha). Lãi ròng cao nhất ở vùng Sơn La (23,17 triệu/ha) và thấp nhất trên vùng đất bạc màu (9,95 triệu/ha).

## 2. Xác định mật độ, khả năng cung cấp N, P, K tại chỗ của các vùng nghiên cứu

Bảng 1. Tính chất đất trước khi thực hiện thí nghiệm

Chỉ tiêu	Feralit (Sơn La)	Phù sa sông Hồng	Bạc màu
Hàm lượng sét (%)	34,0	17,1	8,0
Hàm lượng limon (%)	32,9	49,2	46,5
Hàm lượng cát (%)	33,1	33,1	47,0
Chất hữu cơ (g kg <sup>-1</sup> )	26,00	12,38	1,00
N tổng số (g kg <sup>-1</sup> )	2,30	1,00	-
pH <sub>H2O</sub> (1:1)	5,60	7,30	5,20
CEC (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	19,30	-	4,47
K trao đổi (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	0,40	-	0,09
Ca trao đổi (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	14,00	0,62	4,13
Mg trao đổi (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	1,70	0,21	0,29
P dễ tiêu (Bray-2, mg kg <sup>-1</sup> )	17,70	-	71,00
P dễ tiêu (Olsen, mg kg <sup>-1</sup> )	43,20	-	-

Kết quả phân tích đất trước khi tiến hành thí nghiệm (bảng 1) cho thấy đất feralit phát triển trên đá vôi (Sơn La) có tỷ lệ thành phần cơ giới (sét: Limon: Cát) rất tốt cho cây trồng, chất hữu cơ tương đối khá, N tổng số khá, ít chua, CEC lớn, lân dễ tiêu trung bình, kali dễ tiêu thấp. Đối với đất phù sa ngoài đê được bồi hàng năm

(phù sa sông Hồng) có hàm lượng limon là chủ yếu, đất thịt nhẹ, hàm lượng hữu cơ, đạm tổng số thấp, đất trung tính, Ca, Mg trao đổi thấp. Đối với đất bạc màu có thành phần cơ giới nhẹ, cát pha, hàm lượng hữu cơ thấp, đất chua, CEC thấp, cation trao đổi thấp, lân dễ tiêu khá.

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón tới năng suất (tấn/ha)

Công thức	Feralit (Sơn La)	Phù sa sông Hồng	Bạc màu
	Mật độ 57.100 cây/ha		
PK*	5,44	5,46	1,94
NK**	6,72	6,26	5,75
NP***	6,97	7,16	6,36
NPK	8,05	8,21	7,00
	Mật độ 74.100 cây/ha		
	Feralit (Sơn La)	Phù sa sông Hồng	Bạc màu
PK	5,93	5,53	2,35
NK	7,31	6,57	6,88
NP	7,88	8,12	6,84
NPK	8,91	9,04	7,15
Cv, %	7,88	6,25	8,74
Lsd <sub>0,05</sub>	0,36	0,28	0,31

PK\* bón khuyết đạm; NK\*\* bón khuyết lân; NP\*\*\* bón khuyết kali; NPK bón đầy đủ

Xác định mật độ và khả năng cung cấp dinh dưỡng tại chỗ của các đất nghiên cứu cho thấy: Tăng mật độ làm tăng năng suất

rõ rệt, tăng 0,67 tấn/ha trên đất feralit (Sơn La), tăng 0,54 tấn/ha trên đất bạc màu và 0,5 tấn/ha/vụ trên đất phù sa sông Hồng.

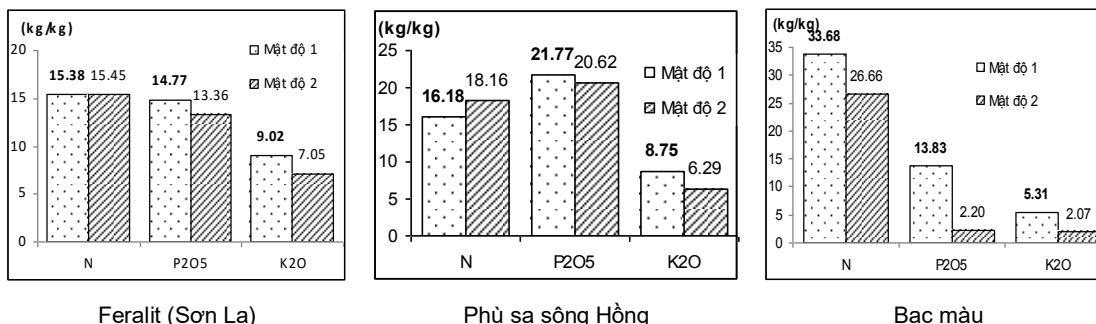
Yếu tố dinh dưỡng hạn chế trên feralit và phù sa sông Hồng ở cả 2 mật độ được xếp theo thứ tự  $N > P > K$ . Trên đất bạc màu theo thứ tự  $N > P > K$  ở mật độ thưa và  $N > K > P$  ở mật độ dày.

*Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất của các vùng đất nghiên cứu*

Công thức	Feralit (Sơn La)			Phù sa sông Hồng			Bạc màu		
	Bấp/ha	Hạt/bấp	P100 hạt (g)	Bấp/ha	Hạt/bấp	P100 hạt (g)	Bấp/ha	Hạt/bấp	P100 hạt (g)
Mật độ 57.100 cây/ha									
PK	55238	355	25	51905	167	26	55952	286	30
NK	57976	364	27	54286	433	25	55000	327	31
NP	59524	387	26	54464	473	24	54048	408	31
NPK	62619	409	27	54266	514	24	56667	431	30
Mật độ 74.100 cây/ha									
PK	71417	329	24	63926	163	19	69778	245	28
NK	73417	328	27	62889	415	25	70444	279	30
NP	74250	374	26	63056	415	24	69778	387	27
NPK	76667	391	27	63556	460	24	70889	389	29

So sánh các yếu tố cấu thành năng suất (bảng 3) ở mật độ thấp và cao ở các điểm nghiên cứu đều có xu hướng chung là khi mật độ tăng làm tăng đáng kể số bắp/ha, giảm số hạt/bắp, trọng lượng 100 hạt không thay đổi nhiều, tỷ lệ cây cho 2 bắp và số

cây cho bắp ở thời kỳ thu hoạch trên đất feralit (Sơn La) cao hơn so với vùng đất phù sa sông Hồng và đất bạc màu, điều này góp phần tạo nên sự khác biệt về năng suất giữa các vùng.



*Biểu đồ 1. Hiệu lực của các loại phân bón trên các vùng nghiên cứu*

Trên cả 3 vùng đất nghiên cứu (biểu đồ 1), hiệu lực của đạm là 15,38-33,68 kg hạt/kg N, lân 2,2-20,62kg hạt/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, kali 2,07 - 9,02kg hạt/kg K<sub>2</sub>O và thể hiện không rõ về quy luật khi so sánh trên hai mật độ. So sánh hiệu lực giữa các vùng đất cho thấy vùng đất Sơn La và bạc màu có xu hướng giống nhau, cao nhất là đạm, tiếp đến là lân và sau cùng là kali, trong khi đó, trên vùng

đất phù sa sông Hồng, lân có hiệu lực cao nhất, tiếp đến là đạm và sau cùng là kali.

### 3. Kết quả thực hiện mô hình quản lý dinh dưỡng theo vùng chuyên biệt

Đồng thời với việc xác định mật độ, khả năng cung cấp dinh dưỡng tại chỗ của các điểm nghiên cứu, việc áp dụng công thức quản lý dinh dưỡng theo vùng chuyên

biệt cũng được tiến hành để so sánh với công thức canh tác của người dân.

Năng suất tăng rõ rệt khi áp dụng QDTC, cao nhất ở vùng đất Sơn La (2,83 tấn/ha/vụ), tiếp đến vùng đất phù sa sông

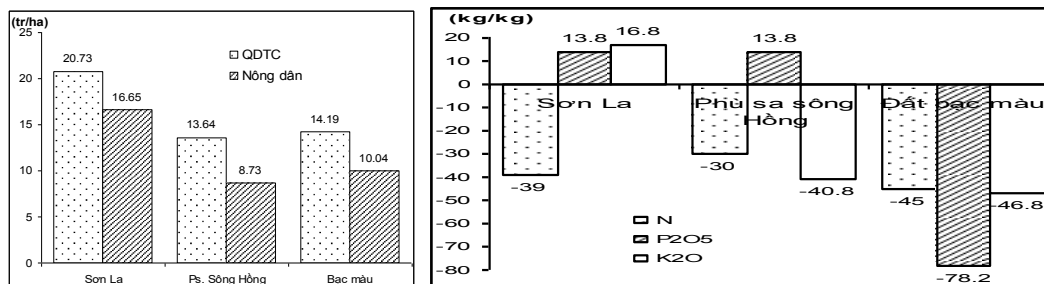
Hồng (2,22 tấn/ha) và thấp nhất trên vùng đất bạc màu (0,52 tấn/ha). Thu nhập trên ha đất trồng ngô được thể hiện trên biểu đồ 2.

Bảng 4. Năng suất thực thu giữa các hình thức canh tác của các vùng đất nghiên cứu

Công thức	Feralit (Sơn La)	Phù sa sông Hồng	Bạc màu
ND	6,71	6,82	6,53
NPK	8,48	8,21	7,04
QDTC	9,54	9,04	6,84

Áp dụng QDTC cho cây ngô đã giảm lượng phân N 26%, nhưng tăng lượng phân P và K tương ứng 15, 18% ở vùng đất Sơn La, giảm N 18%, K 35%, riêng P cần tăng

20% ở vùng đất phù sa sông Hồng, giảm N 20%, tăng P và K tương ứng 48, 36% ở vùng đất bạc màu (Biểu đồ 2).



Biểu đồ 2. Hiệu quả kinh tế và hiệu quả sử dụng phân bón áp dụng QDTC

#### IV. KẾT LUẬN

Năng suất tiềm năng của các vùng nghiên cứu, vùng Sơn La từ 14-15 tấn/ha/vụ, trên vùng đất bạc màu và đất phù sa sông Hồng từ 12-13tấn/ha/vụ. Năng suất thực tế của vùng đất Sơn La đạt 7,8 tấn/ha/vụ (bằng 50% NSTN), tương tự ở đất phù sa sông Hồng đạt 6,2 tấn (bằng >50%) và đất bạc màu thấp nhất đạt 4,9 tấn/ha/vụ (bằng 45%).

Tăng mật độ (từ 57.100 lên 74.100 cây/ha) làm tăng năng suất ngô, 0,67 tấn ở đất feralit (Sơn La), tăng 0,54 tấn trên đất bạc màu và 0,5 tấn/ha/vụ trên đất phù sa sông Hồng. Yếu tố dinh dưỡng hạn chế ở cả 2 mật độ xếp theo thứ tự N>P>K trên đất feralit (Sơn La) và phù sa sông Hồng, trên đất bạc màu được xếp theo thứ tự N>P>K

ở mật độ thưa và N>K>P ở mật độ dày. Hiệu lực của đạm 15,38-33,68 kg hạt/kg N, lân 2,2-20,62kg hạt/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, kali 2,07 - 9,02kg hạt/kg K<sub>2</sub>O.

Áp dụng mô hình quản lý dinh dưỡng theo vùng chuyên biệt làm tăng năng suất, cao nhất ở vùng đất Sơn La (2,83 tấn/ha/vụ), tiếp đến vùng đất phù sa sông Hồng (2,22 tấn) và thấp nhất trên vùng đất bạc màu (0,52 tấn). Hiệu quả kinh tế tăng 24,5 - 56%. Giảm lượng phân N 26%, tăng lượng phân P và K tương ứng 15, 18% ở feralit (Sơn La), giảm N 18%, K 35%, riêng P cần tăng 20% ở đất phù sa sông Hồng, giảm N 20%, tăng P và K tương ứng 48, 36% ở đất bạc màu. Đã đưa ra được quy trình phân bón, mức thang màu lá và

khuyến cáo cho cán bộ khuyến nông, người dân ở các vùng nghiên cứu.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Nguyễn Văn Bộ, 2007. Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng, NXB Nông nghiệp Hà Nội.
2. Phan Xuân Hào, 2007. Một số vấn đề mật độ, khoảng cách trồng ngô, Tạp chí KHNN.
3. Nguyễn Thế Hùng, 1996. Xác định chế độ phân bón tối ưu cho ngô lai VNL10 trên đất bạc màu Đông Anh - Hà Nội. Kết quả nghiên cứu khoa học nông nghiệp 1995-1996. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Ngô Hữu Tinh, 2007. Cây ngô. Giáo trình cao học nông nghiệp. NXB Nông nghiệp. 2007.
5. A.Dobermann et. al, 2007. Global warming potential of high - yielding continuous corn and corn - soybean systems. Better crops No3.
6. Thomas Dieroff et. al, 2007. Soil fertility kit.
7. Mike Stewart et.al, 2008. Balance fertility still pays in irrigated corn. Better Crops No 3, 2008.

**Người phản biện:  
TS. Phạm Xuân Liêm**

## **SỰ THAY ĐỔI HÀM LƯỢNG ĐẠM TRONG PHÂN LỢN QUA QUÁ TRÌNH LƯU TRỮ PHÂN LỎNG VÀ Ủ PHÂN RẮN**

Trần Minh Tiến<sup>1</sup>, Vũ Thị Khánh Vân<sup>2</sup>,  
S.G. Sommer<sup>3</sup>, L.S. Jensen<sup>4</sup>

### **SUMMARY**

#### **Nitrogen turnover and loss during storage of slurry and composting of solid pig manure**

A high proportion of the plant nutrients present in animal feed are excreted and therefore animal manure can be an important source of nitrogen (N) for crop production if losses of plant nutrients to the environment during storage and processing are minimized. This study examined gaseous N losses from stored pig slurry and composting manure as affected by protein and fibre content in feed to the pigs and manure management. Two slurry storage treatments (with and without cover) and three additives to solid manure composting (straw only; straw + lime; straw + superphosphate) were examined for three common pig feed rations in Vietnam (low protein, high fibre; medium protein, medium fibre; high protein, low fibre).

Feed ration was found to affect the N content in pig slurry or manure and thus potential N losses. Total gaseous N losses from covered slurry storage were 0.25-0.30 of initial N content, while those from uncovered slurry were 0.60-0.70. After 90 days of storage, 1.15-1.20 of the initial  $\text{NH}_4\text{-N}$  was found in covered slurry and 0.40-0.50 in uncovered. Total N losses during composting with superphosphate were 0.25-0.35 of initial total N, while with lime or straw the total N losses were 0.45-0.55. With added superphosphate 1.25-1.60 of the initial  $\text{NH}_4\text{-N}$  in manure was found in the compost after 80 days, compared with only 0.11-0.22 for lime and 0.22-0.36 for straw only. Covering stored slurry and addition of superphosphate when composting solid pig manure are thus important methods for Vietnamese farmers to minimize N losses and produce compost with a high content of plant-available N.

**Keywords:** N content,  $\text{N-NH}_4$  content, additives, feed ration.

<sup>1</sup> Viện Thổ nhưỡng Nông hóa; <sup>2</sup> Viện Chăn nuôi Quốc gia.

<sup>3</sup> Trường Đại học Nam Đan Mạch; <sup>4</sup> Trường Đại học Copenhagen, Đan Mạch