

# NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG PHÂN TRUNG - VI LƯỢNG ĐỂ NÂNG CAO NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT CÂY TRỒNG CÓ GIÁ TRỊ HÀNG HOÁ CAO Ở VIỆT NAM

Nguyễn Văn Chiến<sup>1</sup>

## SUMMARY

### Study on fertilization of medium - microelement to improve yield and quality of high marketable crops in Vietnam

Medium and microelements of 30 samples of grey - degraded soil and 30 plant samples of summer soybean at early pod formation; 30 samples of 2 soil layers (0 - 20 cm and 20 - 40 cm soil layer) of yellow - red soil on clay rocks and 30 samples of tender tea leaves; 20 soil sample of marine sandy soil and 20 plant samples of Spring peanut at the end of flowering stage (in Dien Chau District, Nghe An Province; and 20 samples of marine sandy soil and 20 plant samples of Autumn peanut at the end of flowering stage (in Tinh Gia District, Thanh Hoa Province were analyzed and evaluated. The data showed that the deficiency of medium and microelement in soils and plants was in different degree depending on soil and plant types.

Application of medium and microelements for tea, peanut and soybean separately or in combination increased their yield and improved their quality.

For future, application of these elements must be taken into consideration.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ<sup>1</sup>

Kết quả phân tích đất của Viện Thổ nhưỡng nông hoá cho thấy, có đến 48% số mẫu thiếu  $Mg^{2+}$  và 72% số mẫu thiếu  $Ca^{2+}$ . Hiện tượng thiếu hai nguyên tố dinh dưỡng này thể hiện trên nhiều loại đất và cây trồng.

Một số nghiên cứu gần đây về ảnh hưởng của một số nguyên tố trung và vi lượng đến năng suất và chất lượng của một số cây trồng cho thấy: Trên đất bạc màu bón Ca có thể làm tăng năng suất lạc 11,0%, đậu tương đông 17,2 - 27,3%; Bón Mg làm tăng năng suất lạc 11,3%, đậu tương đông 16,9%, đậu tương xuân 7,3%; Bón Mo làm tăng năng suất: Đậu tương đông 12,1%, đậu tương xuân 25.3%,; Bón B làm tăng năng suất: 21,2% đậu tương đông... Về chất lượng, một số nghiên cứu cho thấy bón Ca cho lạc làm tăng tổng lượng protein và dầu trong hạt, bón Mg làm tăng cả năng suất và chất lượng búp chè...

Để nâng cao hơn nữa năng suất và chất lượng nông sản, đặc biệt là những loại nông sản có giá trị hàng hoá cao, cần thiết phải tiến hành đề tài: *Nghiên cứu sử dụng phân trung - vi*

*lượng để nâng cao năng suất và phẩm chất của một số loại nông sản có giá trị hàng hoá cao ở Việt Nam.*

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Vật liệu

#### 1.1. Đối tượng nghiên cứu

Cây chè, giống Trung du, trên đất phiến thạch sét; cây đậu tương hè, giống DT99, trên đất xám bạc màu; cây lạc xuân và cây lạc thu đông, giống Sen lai, trên đất cát biển.

#### 1.2. Địa điểm

- Tân Cương, Đồng Hỷ, Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên (đất và cây chè); Hiệp Hoà, Tân Yên, tỉnh Bắc Giang (đất và cây đậu tương hè); Diễn Châu tỉnh Nghệ An; Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hoá (đất và cây lạc xuân, lạc thu đông).

#### 1.3. Thời gian nghiên cứu: Từ 2005 - 2007.

#### 1.4. Lượng phân bón cho 1 ha

a. Lượng phân bón nền

- Chè: 240 N, 60  $P_2O_5$ , 160  $K_2O$  và 10 T phân chuồng.

<sup>1</sup> Viện Thổ nhưỡng nông hóa.

- Đậu tương: 40 kg N, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 kg K<sub>2</sub>O.
- Lạc xuân và lạc hè thu: 30 kg N, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 45 kg K<sub>2</sub>O, 400 kg vôi bột và 6T phân chuồng.

*b.. Lượng phân trung, vi lượng*

- Ca: Bón mức Ca1: 100 kg vôi bột và Ca2: 200 kg vôi bột/ha (đậu tương).
- Mg: Bón mức Mg1 = 10 kg MgO và Mg2 = 20 kg MgO/ha (bằng MgCl<sub>2</sub>).
- S: S1 = bón 10 và S2 = 20 kg S/ha (bằng diêm sinh).
- B: B1 = 170 và B = 340 g B/1ha (bằng acid boric), phun 500 l nước/ha.
- Mo: Mo1 = 250 g và Mo2 = 500 g molipdat amôn 500l/ha.
- Cu: Cu1 = 500 g, Cu2 = 1000 g CuSO<sub>4</sub> phun 500 l nước/ha.
- Mn: Mn1 = 1kg và Mn2 = 2 kg MnSO<sub>4</sub>/ha, phun 500 l nước/ha.
- Zn: Zn1 = 2 kg, Zn2 = 3 kg ZnSO<sub>4</sub>/ha, phun 500l nước/ha.

**2. Phương pháp nghiên cứu**

- Thí nghiệm đồng ruộng chính qui: Theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn chỉnh.
- Thí nghiệm ô lớn và mô hình thử nghiệm: Nhắc lại trên các hộ nông dân.
- Phương pháp phân tích đất và cây: Theo tiêu chuẩn ngành và tiêu chuẩn Việt Nam.
- Phương pháp lấy mẫu: Đất trồng chè: Lấy 2 tầng 0 - 20 cm và 20 - 40 cm, đất trồng đậu tương, lạc: Tầng mặt 0 - 20 cm; mẫu cây: Lấy mẫu cây trùng với vị trí lấy mẫu đất, mẫu chè: Búp 1 tôm 2 lá; mẫu đậu tương: Cả cây trừ gốc; mẫu lạc: Lấy cả cây.
- Cơ sở phân cấp: Phân cấp các nguyên tố trung vi lượng trong đất và cây dựa vào kết quả tổng hợp của H.L.S. Tandon (1999), T. Dierolf *et al.* (2001).

- Phương pháp đánh giá, so sánh: Theo các phần mềm Excel và IRRISTAT.

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**A. HÀM LƯỢNG MỘT SỐ NGUYÊN TỐ TRUNG VÀ VI LƯỢNG TRONG ĐẤT VÀ CÂY TRỒNG**

**1. Hàm lượng dinh dưỡng trung - vi lượng trong đất trồng chè và búp chè**

**1.1. Hàm lượng trung - vi lượng trong đất trồng chè**

- Hàm lượng Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> và tỷ lệ Ca<sup>2+</sup>/Mg<sup>2+</sup> nói chung là thấp.
- Các nguyên tố trung và vi lượng trong đất dao động lớn, đối với S và Mn lớn gấp hàng chục lần, với Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cu lớn gấp 4 đến 5 lần.
- Tỷ lệ thiếu hụt về Cu là 40,0%, Mo là 33%, Zn là 46,7%, Mn là 73,3%

**1.2. Hàm lượng trung - vi lượng trong búp chè**

- Hàm lượng trung - vi lượng trong búp chè dao động đáng kể, với Cu, Mg, S, Mn và Ca tương ứng là 4,5, 3,9, 3,8, 3,5 và 3,4 lần, với Mo, B, Zn tương ứng là 2,5, 1,5 và 1,4 lần.
- Tỷ lệ thiếu hụt S là 50,0%, Ca - 36,7%, Mg - 16,7%, B - 100,0%, Cu - 13,3% số mẫu.

**2. Hàm lượng dinh dưỡng trung - vi lượng trong đất và cây đậu tương**

**2.1. Hàm lượng trung - vi lượng trong đất trồng đậu tương**

- Hàm lượng trung - vi lượng trong đất trồng đậu tương dao động lớn, với Zn và S là 5 và 6 lần, với Ca<sup>2+</sup> và Mo - 3,9 và 3,4 lần, với Cu - 1,3 lần.
- Mức độ thiếu hụt cao nhất là Cu - 93,3%, thấp nhất là Mo - 3,3% số mẫu.

**2.2. Hàm lượng trung - vi lượng trong cây đậu tương**

- Hàm lượng trung - vi lượng dao động khá lớn, thấp nhất là B - 1,7 lần, cao nhất là S 10 lần.
- Tỷ lệ thiếu hụt Cu và Mn - 46,7%, Zn 6,7% và B 20,0% số mẫu.

**3. Hàm lượng trung - vi lượng trong đất cát biển trồng lạc và cây lạc xuân**

**3.1. Hàm lượng trung - vi lượng trong đất trồng lạc**

- Hàm lượng Ca trao đổi trong đất khá, hàm lượng Mg trao đổi thấp, hàm lượng S tổng số và dễ tiêu ở mức trung bình.

- 5% số mẫu đất có hàm lượng B và Mo và 55% số mẫu có hàm lượng Cu dưới ngưỡng; 100% số mẫu có hàm lượng Zn dưới ngưỡng.

### 3.2. Hàm lượng trung - vi lượng trong cây lạc xuân

- Hàm lượng Ca ở mức trung bình, Mg ở mức khá, còn S ở mức thấp.

- Thiếu B là 65%, thiếu Mo - 45%, thiếu Mn - 35%, Zn 85% và Cu - 100% số mẫu.

## 4. Hàm lượng trung và vi lượng trong đất cát biển trồng lạc và cây lạc thu đông

### 4.1. Hàm lượng trung - vi lượng trong đất cát biển trồng lạc thu đông

Tỷ lệ thiếu B - 80%, Mo - 100%, Cu - 100%, Mn - 75% và Zn - 100% số mẫu.

### 4.2. Hàm lượng trung - vi lượng trong cây lạc thu đông

Tỷ lệ thiếu Ca - 100%, S - 100%, B và Mo - 100% số mẫu.

## B. ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ TRUNG VÀ VI LƯỢNG ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT MỘT SỐ CÂY TRỒNG

### 1. Cây chè

- Bón Mg ở mức 10 kg MgO/ha cho thấy năng suất (NS) chè búp khô tăng từ 4,96 tạ/ha, có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%; bón MgO ở mức 20 kg MgO/ha NS chè có tăng hơn nhưng sự chênh lệch giữa hai mức bón không có ý nghĩa thống kê (YNTK).

- Bón S ở mức 10 kg S/ha tăng NS chè búp khô 5,69 tạ so với Đ/C, khi bón ở mức 20 kg S/ha NS giảm so với mức bón 10 kg S.

- Bón Mo ở hai mức 0,25 kg môlípđát amôn/ha NS chè búp khô tăng từ 4,22 tạ/ha, có YNTK ở mức xác suất 95%, bón 0,50 kg, NS tăng không đáng kể so với mức 0,25 kg.

- Bón Cu ở hai mức 1 kg CuSO<sub>4</sub>/ha tăng NS chè búp 4,22 tạ/ha, khi bón ở mức 2kg CuSO<sub>4</sub> NS có xu hướng giảm so với mức bón 1.

- Hàm lượng các nguyên tố Mg, S, Mo và Cu trong búp chè đều tăng ở các công thức có phun các nguyên tố tương ứng theo lượng bón so với Đ/C.

- Bón B ở mức 170g - 340 g B/ha, NS chè búp khô tăng hơn Đ/C 4,03 - 4,39 tạ/ha

- Bón Zn ở mức 2 kg - 3 kg ZnSO<sub>4</sub>/ha, NS chè búp khô tăng hơn Đ/C 5,04 - 5,85 tạ/ha.

- Bón Mn ở mức 1 - 2 kg MnSO<sub>4</sub>/ha, NS chè búp khô tăng hơn Đ/C 3,62 - 3,89 tạ/ha.

- Bón Ca ở mức 100 kg vôi bột/ha NS chè búp khô tăng hơn Đ/C 3,39 tạ/ha, bón ở mức 200 kg vôi bột/ha NS chỉ tăng 1,3 tạ/ha, giảm 2,1 tạ so với mức bón 100 kg vôi bột.

- Hàm lượng chất rắn hoà tan ở tất cả các công thức xử lý tăng chút ít so với đối chứng không xử lý.

- Các công thức bón TVL có điểm cảm quan cao hơn so với Đ/C, trong đó CT bón tổ hợp TVL có số điểm cao nhất

- Năng suất chè búp khi bón hợp Mo1Bo1Zn1Cu1 tăng 18,4%, Mo1Bo1Zn1Cu1Mn1 - 21,5% và Mg1S1Mo1Bo1Zn1Cu1Mn1 - 25,4%.

### 2. Đậu tương hè

- Bón Mg, S và B ở mức 1 làm tăng năng suất hạt đậu tương tương ứng là 2,8, 2,7 và 3 tạ/ha; bón kết hợp 3 yếu tố ở mức 1 tăng 3,8 tạ/ha hay 14% so với đối chứng; bón các nguyên tố nói trên ở mức 2, sự chênh lệch so với đối chứng không có ý nghĩa thống kê. Tổng lượng protein thô và lipit của mức bón Mg1, S1, B1 và B2 tăng hơn Đ/C rõ rệt, bón kết hợp 3 nguyên tố tổng lượng protein thô và lipit tăng tương ứng là 17 và 13,6% so với Đ/C, sự gia tăng này chủ yếu là do tăng năng suất.

- Bón Mo, Cu, Mn và Zn ở mức 1 làm tăng năng suất trên dưới 10%, bón kết hợp 4 nguyên tố năng suất hạt đậu tương cao nhất, tăng gần 16% so với đối chứng. Bón Mo ở mức 1 làm tăng lượng protein và lượng lipit trong hạt cao hơn các nguyên tố Cu, Mn, Zn; bón kết hợp 4 nguyên tố lượng protein và lipit tích lũy trong hạt tăng tương ứng là 14,5 và 22,8% so với Đ/C.

- Kết quả trên mô hình: Bón tổ hợp B1Mo1Zn1Cu1Mn1Mg1S1 tăng 3,98 tạ hạt/ha.

### 3. Lạc xuân

- Bón Mg làm tăng NS hạt từ 10,2 - 18,7%; bón S tăng NS hạt 7,4 - 19,1%; bón B tăng NS hạt từ 8,8 - 13,2%, bón ở mức 1 cho hiệu quả cao

hơn; bón kết hợp 3 nguyên tố Mg1S1B1, NS hạt tăng từ 22,2 đến 28,0% so với Đ/C.

- Bón Mg, S và B cũng làm tăng tổng lượng protein và lipit trong hạt; kết hợp 3 nguyên tố Mg1S1B1, mức độ tăng tương ứng là 15.6 và 23.3% so với Đ/C.

- Bón Mo, Cu, Mn và Zn đều có tác dụng làm tăng NS lạc, trong đó Mo và Cu có tác dụng lớn hơn Mn và Zn. Với cả 4 nguyên tố dinh dưỡng này, bón ở mức 1 có hiệu quả cao hơn mức 2, đặc biệt là Mn và Zn. Năng suất củ và hạt cao nhất khi bón hỗn hợp Mo1,Cu1Mn1Zn1, NS hạt tăng 4,16 tạ/ha hay 20,1%.

- Bón Mo, Cu, Mn, Zn đều có tác dụng làm tăng hàm lượng dầu thô trong hạt. Hàm lượng dầu thô trong hạt cao nhất khi bón phối hợp Mo1Cu1Mn1Zn1, năng suất dầu thô tăng từ 87 - 257 kg/ha, NS dầu thô cao nhất khi bón phối hợp Mo1Cu1Mn1Zn1, đạt 1115 kg/ha.

- Bón tổ hợp B1Mo1Zn1Cu1S1Mg1 tăng 5,09 tạ hạt/ha so với Đ/C.

- Hàm lượng dầu thô ở công thức phun tổ hợp TVL B1Mo1Zn1Cu1S1Mg1 cao hơn và tổng lượng dầu thô cũng tăng 271 kg/ha so với Đ/C.

#### 4. Lạc thu đông

- Bón Mg ở mức bón 1 NS hạt tăng 18,7%, bón S ở mức 1 NS hạt tăng 12,2%; bón B ở mức 1 NS hạt tăng 14,9%. Bón kết hợp Mg1S1B1 NS hạt tăng 27,6% so với Đ/C.

- Tổng lượng protein và lipit của các CT bón Mg, S và B đều cao hơn Đ/C rõ rệt, bón ở mức 1 có hiệu quả hơn; ở CT bón bổ sung đầy Mg1S1B1, tổng lượng protein và lipit tăng tương ứng là: 30.8 và 29.8% so với Đ/C.

- Bón Mo1 NS hạt tăng 15,4%; bón Cu1 NS hạt tăng 14,0%; bón Mn1 NS hạt tăng 12,6%; bón Zn1 NS hạt tăng 14,9%. Bón kết hợp Mo1Cu1Mn1Zn1 NS hạt tăng 2,45 tạ/ha (22,5%) so với Đ/C.

- Bón Mo, Cu, Mn và Zn đều làm tăng tổng lượng protein và lipit trong hạt lạc so với Đ/C, Mo có tác dụng làm tăng tổng lượng protein và lipit trong hạt cao hơn cả, đặc biệt ở mức bón 1 mức độ tăng tương ứng là 24,0 và 30,0% so với Đ/C. Tổng lượng protein thô và lipit trong hạt có giá trị cao

nhất khi bón kết hợp Mo1Cu1Mn1Zn1, protein thô tăng 39.1% và lipit tăng 24,2 đến 31.7% so với Đ/C.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

(1) Tỷ lệ thiếu hụt các nguyên tố vi lượng trên các loại đất, tính theo tỷ lệ % số mẫu điều tra và phân tích như sau:

- Đất phiến sét trồng chè: Thiếu Cu 40%, Mo 33%, Zn 46%, Mn 73%.

- Đất xám bạc màu trồng đậu tương hè: Thiếu B 30%, Mo 3,3%, Cu 93%, Mn 63,3%, Zn 36,7%.

- Đất cát biển trồng lạc xuân: Thiếu B 5%, Mo 5%, Cu 55%, Zn 100%.

- Đất cát biển trồng lạc thu đông: Thiếu B 80%, Mo 100%, Cu 100%, Mn 75%, Zn 100%.

(2) Tỷ lệ thiếu hụt các nguyên tố trung - vi lượng của các loại cây, tính theo tỷ lệ % số mẫu điều tra và phân tích như sau:

- Búp chè: Thiếu Ca 36,7%, Mg 16,7%, S 50%, Cu 4%, B 100%.

- Cây đậu tương hè: Thiếu S 90%, Cu 46,7%, B 20%, Zn 6,7%, Mn 46,7%.

- Cây lạc xuân: Thiếu S 100%, B 65%, Mo 45%, Cu 100%, Mn 35%, Zn 85%.

- Cây lạc hè thu: Thiếu Ca 100%, S 100%, B 100%, Mo 100%, Cu 35%.

(3) Bón các nguyên tố trung vi lượng ở liều lượng hợp lý làm tăng năng suất chè búp khô trung bình như sau: B - 12,6%, Zn - 15,8%, Mn - 16,0%, Cu - 12,8%, Mg - 16,5% S - 21,3%, Mo: 11,6%, Ca - 10,6%, Mg1S1Mo1Cu1 - 25,2%, B1Zn1Mn1Ca1 - 19,8%, Mo1Bo1Zn1Cu1 - 18,4%, Mo1Bo1Zn1Cu1Mn1 - 21,5%, Mg1S1Mo1Bo1Zn1 Cu1Mn1 - 25,4%

(4) Bón các nguyên tố trung vi lượng ở liều lượng hợp lý làm tăng năng suất đậu tương hè trung bình như sau: B - 14,5%, Zn - 19,1%, Mn - 20,5%, Cu - 19,7%, Mg - 19,5%, S - 16,6%, Mo - 18,3%, Ca - 24,5%.

(5) Bón các nguyên tố dinh dưỡng trung vi lượng ở liều lượng hợp lý làm tăng năng suất lạc hạt vụ xuân như sau: B - 12,8%, Zn - 12,1%, Mn - 11,7%, Cu - 13,4%, Mg - 14,6%, S - 18,5%,

Mo - 12.5%, Mg<sub>1</sub>S<sub>1</sub>B<sub>1</sub> - 25,1%, Mo<sub>1</sub>Cu<sub>1</sub>Mn<sub>1</sub>Zn<sub>1</sub> - 17,3%, B<sub>1</sub>Mo<sub>1</sub>Zn<sub>1</sub>Cu<sub>1</sub>S<sub>1</sub> - 21,4%, B<sub>1</sub>Mo<sub>1</sub>Zn<sub>1</sub>Cu<sub>1</sub>S<sub>1</sub>Mg<sub>1</sub> 27,0%

(6) Bốn các nguyên tố dinh dưỡng trung - vi lượng hợp lý làm tăng năng suất lạc hạt thu đồng như sau: Mg - 17,2%, S - 15,6%, B - 13,3%, Mo - 13,7%, Cu - 12,6%, Mn - 14,1%; 7. Kết quả mô hình thử nghiệm trên diện rộng cho thấy phân tổ hợp phân trung - vi lượng Mg<sub>1</sub>S<sub>1</sub>B<sub>1</sub> Mo<sub>1</sub>Cu<sub>1</sub>Mn<sub>1</sub>Zn<sub>1</sub> cho cây đậu tương hè 1 lần trước khi ra hoa tăng năng suất đậu tương tăng 9%, ở công thức phun 2 lần, năng suất tăng 17% so với đối chứng không phun.

(8) Chỉ số chất lượng chè búp ở các công thức xử lý trung vi lượng so với đối chứng có biểu hiện sau: Hàm lượng tanin ít thay đổi, hàm lượng chất rắn hoà tan tăng; điểm số cảm quan tăng, ở công thức bón hỗn hợp các nguyên tố trung vi lượng có điểm số cao nhất.

(9) Tổng lượng protein thô và lipit ở các công thức có xử lý trung - vi lượng tăng tỷ lệ với

tăng năng suất; các công thức bón kết hợp các yếu tố trung vi lượng có tỷ lệ tăng cao nhất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Bộ, E. Mutert, Nguyễn Trọng Thi (1999), Kết quả nghiên cứu về bốn phân cân đối cho cây trồng ở Việt Nam, Viện Thổ nhưỡng nông hoá, Kết quả nghiên cứu khoa học, Kỷ niệm 30 năm thành lập Viện. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội, tr 307 - 332.

Nguyễn Văn Bộ, Nguyễn Trọng Thi, Bùi Huy Hiền, Nguyễn Văn Chiến (2001), Bốn phân cân đối cho cây trồng ở Việt Nam - Từ lý luận đến thực tiễn, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Văn Chiến (2005), Nghiên cứu sử dụng phân trung - vi lượng để nâng cao năng suất và phẩm chất cây trồng có giá trị hàng hoá cao ở Việt Nam, Báo cáo khoa học năm 2005.

Tandon P.K. (1982), Effect of zinc and iron supply on the uptake of N, P and K in rice, Bangladesh J. Botany 11, pp. 7 - 13.

Tandon P.K. (1992), Micronutrient sourcebook cum directory in India

Dobermann. A and Fairhurst T.H (2000), Nutrient Disorders & Nutrient Management.