

VIỆN THỎ NHỮNG NÔNG HOÁ

**KẾT QUẢ
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**

(Quyển 5)

KỶ NIỆM 40 NĂM THÀNH LẬP VIỆN (1969 - 2009)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Hà Nội - 2008

BAN BIÊN SOẠN:

Trưởng ban: TS. Bùi Huy Hiền
Thư ký: TS. Nguyễn Văn Súc
Các uỷ viên: TS. Trần Đức Toàn
TS: Trần Thị Tâm
TS. Hồ Quang Đức
PGS.TS. Phạm Quang Hà
CN. Lê Xuân Sinh

HÀM LƯỢNG DINH DƯỠNG TRUNG, VI LƯỢNG TRONG MỘT SỐ LOẠI ĐẤT VÀ CÂY TRỒNG

Nguyễn Văn Chiến

TÓM TẮT

30 mẫu đất xám bạc màu trồng đậu tương hè và 30 mẫu cây đậu tương hè ở giai đoạn hình thành quả, 30 mẫu đất phèn sét trồng chè (2 tầng đất: 0-20 và 20-40 cm) và 30 mẫu búp chè, 20 mẫu đất cát biển trồng lạc xuân và 20 mẫu cây lạc xuân ở giai đoạn kết thúc ra hoa ở Diên Châu - Nghệ An, và 20 mẫu đất cát biển trồng lạc hè thu và 20 mẫu cây lạc hè thu ở giai đoạn kết thúc ra hoa ở Tĩnh Gia - Thanh Hoá đã được phân tích và đánh giá. Kết quả cho thấy, mức độ thiếu hụt các nguyên tố dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất và trong cây phụ thuộc vào loại đất và cây trồng. Sự dao động của các nguyên tố trung, vi lượng trong đất theo không gian chứng tỏ sự khác biệt về khả năng cung cấp dinh dưỡng này của đất cho cây trồng. Sự biến thiên đáng kể của các nguyên tố trung, vi lượng trong cây chứng tỏ việc bón bổ sung các dinh dưỡng này cho cây trồng chưa được chú trọng. Để nâng cao hơn nữa năng suất và phẩm chất nông sản, việc bón bổ sung các nguyên tố trung, vi lượng cần phải được quan tâm đúng mức.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc bón nhiều phân đa lượng, đặc biệt là loại phân đơn dinh dưỡng (urea, KCl), phân phức hợp đa lượng thuần thuy (DAP)... và sự quan tâm không thích đáng đến bón bổ sung nguồn dinh dưỡng trung, vi lượng trong quá trình dài dẫn đến trên một số loại đất và cây trồng đã xuất hiện hiện tượng thiếu trung và vi lượng.

Kết quả nghiên cứu của Viện TNNH trong thập kỷ 80-90 của thế kỷ trước cho thấy: 48% số mẫu thiếu Mg^{2+} , 72% số mẫu thiếu Ca^{2+} (N.V. Bộ et al., 2003). Trên đất bạc màu, hàm lượng Ca và Mg trao đổi chỉ còn rất thấp, dưới 3 và 1,4 me/100 g đất tương ứng (Trần Thúc Sơn, 1999), ở đất cát biển hàm lượng các nguyên tố này cũng không khá hơn, tương ứng là 4,5 me và 1,5 me/100 g đất (Nguyễn Thị Dàn et al., 1999). Tình trạng Ca và Mg trao đổi trên nhiều loại đất hình thành tại chỗ như đất phèn thạch, đất liparit, đất bazan cũng tương tự, hàm lượng Ca trao đổi rất thấp, dưới 0,6 me/100 g đất, hàm lượng Mg trao đổi còn thấp hơn, dưới 0,45 me/100 g đất (Thái Phiên et al., 1999). Ngay trên đất giàu các nguyên tố trung và vi lượng như đất phù sa sông Hồng, hàm lượng Ca^{2+} và Mg^{2+} trao đổi hiện nay chỉ bằng 1/2 đến 1/3 so với cách đây vài thập kỷ (Nguyễn Trọng Thi et al., 2003). Đặc biệt, trên một số loại đất hình thành tại chỗ như đất trồng cà phê ở Lâm Đồng, Ca trao đổi chỉ còn 0,15 me/100 g đất và Mg trao đổi chỉ còn 0,06 me/100 g đất (Võ Đình Quang, 1999)...

Nghiên cứu về ảnh hưởng của một số nguyên tố trung và vi lượng đến năng suất và chất lượng của cây trồng cho thấy: *Trên đất bạc màu* bón Ca có thể làm tăng năng suất lạc 11,0 % (Nguyễn Thị Hiền, 1995), đậu tương đông 27,3 % (Trần Thúc Sơn và Công Thị Yến, 1997); bón Mg làm tăng năng suất lạc 11,3 % (Nguyễn Thị Hiền, 1995), đậu tương đông 17,2 % (Trần Thúc Sơn và Công Thị Yến, 1997). Theo Trần Thúc Sơn và Công Thị Yến, 1997 và Ngô Xuân Hiền, 1995, bón S làm tăng năng suất: 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. *Còn trên đất phù sa sông Hồng*, bón Ca cũng làm tăng năng suất đậu tương đông 15,5 %; bón Mg tăng năng suất đậu tương đông 20,6 %; bón S tăng năng suất đậu tương đông 26,9 % (Phạm Văn Ba và Đặng Văn Hiến, 1997- 2002). Một số kết quả nghiên cứu còn cho thấy Zn, Bo, Mo cũng làm tăng năng suất chè.

Ngoài ra, một số nghiên cứu còn cho thấy bón Ca cho lạc làm tăng tổng lượng protein và dầu trong hạt (Nguyễn Thị Hiền, 1993), bón Mg làm tăng cả năng suất và chất lượng búp chè (Đặng Thọ Lộc, Hồ Quang Đức, 1994)...

Tuy đã có một số kết quả đáng khích lệ, nhưng những nghiên cứu trong nước còn thiếu sự gắn kết về mối liên quan giữa tác dụng của dinh dưỡng trung, vi lượng với đất và cây trồng; vì thế nghiên cứu vai trò của trung, vi lượng trong mối liên quan này một cách hệ thống là thực sự cần thiết.

Hiện tượng thiếu nguyên tố trung và vi lượng trong đất đối với cây trồng cũng đã được rất nhiều tác giả ở nhiều nước đề cập. Đặc biệt, các nhà khoa học ở Đông và Đông Nam Á, nơi có các điều kiện đất đai và khí hậu tương tự như nước ta đã thông báo hiện tượng thiếu một loạt các nguyên tố như: Ca, Mg, S, Fe, Mn, Bo, Zn, Cu, Mo,... (Bowen, 1979; Kabata và Pendias, 1992; Benet, 1993; Thomas và Witt, 2002) cho các cây trồng như: lúa, ngô, khoai lang, đậu tương, lạc, chè, hồ tiêu, dứa, dưa, ca cao, xoài, dâu tây, đu đủ, nho, cam, chanh, dưa hấu, cà chua, dưa chuột, bắp cải, xúp lơ (Chen, Chiu và Petersen, 2001; Thomas và Witt, 2002). Hiện tượng thiếu Ca, Mg, S xuất hiện khi hàm lượng của chúng trong cây thấp hơn 0,4, 0,2 và 0,15 % chất khô đối với chè, còn đối với đậu tương khi thấp hơn 0,5, 0,2 và 0,15 % (T. Dierolf, T. Fairhurst và E. Murtet 2001).

Hàm lượng các nguyên tố vi lượng cũng khác nhau giữa các loại cây trồng và các bộ phận của mỗi loại. Hàm lượng (ppm) Zn, Cu, Mn trong hạt lạc tương ứng là 49, 9 và 12 còn trong thân lá là 24, 11 và 32. Tương tự, hàm lượng Zn, Cu, Mn trong hạt đỗ tương là 53, 18, 38 và trong thân lá là 17, 8, 17 (Aulakh et al., 1985).

Kết quả nghiên cứu về hiệu lực của phân trung, vi lượng như sau: B tăng năng suất lạc từ 310-420 kg/ha (Sakai et al., 1996); Zn tăng năng suất lạc 200-500 (Katyal, 1985), tăng năng suất đậu tương 700-1300 kg (R.H. Follett, 1981)...

Ngưỡng trung, vi lượng được nhiều tác giả nghiên cứu: ngưỡng Zn trong cây lạc là 20 ppm, đậu tương là 15-16 (Nayar et al., 1990), Cu trong đậu tương: 10-30 ppm, Mn từ 20-100 (L.S. Robertson et al., 1976), ngưỡng Ca, Mg và S (% chất khô) đối với búp chè

tương ứng là 0,3, 0,2 và 0,15, đối với đậu tương là: 0,5, 0,2 và 0,15, đối với lạc là 1,0, 0,2 và 0,15 (T. Dierolf et al., 2001),... Tuy nhiên các kết luận về ngưỡng của các nguyên tố trung, vi lượng rất khác nhau.

Ở Ấn Độ đã có những hướng dẫn cụ thể về sử dụng phân trung-vi lượng cho các loại cây trồng trên nhiều loại đất (H.L.S. Tandon, 1999).

Việc nâng cao năng suất và phẩm chất của cây trồng ở nước ta đã và đang được chú trọng. Để phục vụ mục đích này, trong giai đoạn vừa qua chúng ta mới chú ý nhiều đến việc bón cân đối các nguyên tố đa lượng và đưa một số giống mới có năng suất và chất lượng cao vào sản xuất. Việc ứng dụng những thành tựu này đã mang lại những thành công đáng kể, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về chất lượng nông sản trong tiêu dùng nội địa và xuất khẩu. Tuy nhiên, so với một số nước có lượng nông sản hàng hoá xuất khẩu lớn, kể cả những nước trong khu vực, chất lượng của nhiều loại nông sản của ta còn thua kém, nên giá nông sản của ta thấp hơn, sức cạnh tranh kém hơn ở trên thị trường thế giới, thậm chí ngay cả trên thị trường nội địa.

Vi thế, 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, cùng với việc nghiên cứu và áp dụng những biện pháp kỹ thuật về cân đối dinh dưỡng đa lượng và chọn tạo giống mới,... cần phải chú ý đến việc sử dụng phân trung, vi lượng cho cây trồng.

Tuy nhiên, muốn sử dụng phân trung, vi lượng cho cây trồng hợp lý, mang lại hiệu quả kinh tế cao, cần phải nghiên cứu thực trạng về hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất và cây trồng để làm cơ sở khoa học cho việc xác định chủng loại, liều lượng phân trung, vi lượng hợp lý trong mối quan hệ đất- phân bón và cây trồng.

2. MỤC TIÊU, VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng một số nguyên tố trung, vi lượng quan trọng đối với cây trồng trong một số loại đất chính.

- Đánh giá hiện trạng hàm lượng một số nguyên tố trung, vi lượng trong một số loại cây có giá trị hàng hoá cao.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng cây: Cây chè, cây đậu tương hè, cây lạc xuân và cây lạc thu đông.

- Đối tượng đất: Đất phiến thạch sét, xám bạc màu và cát biển (Nghệ An và Thanh Hoá).

2.2.2. Địa điểm lấy mẫu đất và cây

- Tân Cương - Thái Nguyên: Thí nghiệm với cây chè.

- Đoan Bái - Hiệp Hoà - Bắc Giang: Thí nghiệm với cây đậu tương hè.
- Diễn Kỳ - Diễn Châu - Nghệ An: Thí nghiệm đối với cây lạc xuân.
- Hải An - Tĩnh Gia - Thanh Hoá: Thí nghiệm đối với cây lạc thu đông.

2.2.3. Thời gian nghiên cứu: Trong hai năm 2005-2006.

2.3. Nội dung nghiên cứu

2.3.1. Khảo sát lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu đa, trung, vi lượng đất trồng chè và cây chè tỉnh Thái Nguyên

- 30 mẫu đất trồng chè và 30 mẫu cây chè.

- Chỉ tiêu phân tích đa, trung và vi lượng trong đất gồm 17 chỉ tiêu: OC, pH_{H₂O}, pH_{KCl}, CEC, Nts, Pts, Kts, Pdt, Kdt, Ca²⁺, Mg²⁺, Sts, Mots, Mnts, Znts, Cuts, Bts.

- Chỉ tiêu phân tích cây gồm 11 chỉ tiêu: N, P, K, Ca, Mg, S, Mo, Mn, Zn, Cu, B.

2.3.2. Khảo sát lấy mẫu và phân tích đất trồng đậu tương hè và cây đậu tương hè Bắc Giang

- 30 mẫu đất trồng đậu tương và 30 mẫu cây đậu tương.

- Chỉ tiêu phân tích đa trung và vi lượng trong đất gồm 17 chỉ tiêu: OC, pH_{H₂O}, pH_{KCl}, CEC, Nts, Pts, Kts, dt, Kdt, Ca²⁺, Mg²⁺, Sts, Mots, Mnts, Zn ts, Cuts, Bts.

- Chỉ tiêu phân tích cây gồm 11 chỉ tiêu: N, P, K, Ca, Mg, S, Mo, Mn, Zn, Cu, B.

2.3.3. Khảo sát, lấy mẫu và phân tích đất trồng lạc và cây lạc trên địa bàn Diễn Châu - Nghệ An

- Điều tra, khảo sát và lấy 20 mẫu đất và 20 mẫu cây lạc, vùng đất cát biển Diễn Châu - Nghệ An

- Phân tích 22 chỉ tiêu đất, bao gồm: OC, pH_{H₂O}, pH_{KCl}, CEC, Nts, Pts, Kts, Pdt, Kdt, Ca²⁺, Mg²⁺, Sts, Sdt, Mots, Modt, Mnts, Mndt, Znts, Zndt, Cuts, Cudt, Bts, Bdt.

- Phân tích 11 chỉ tiêu cây, bao gồm: N, P, K, Ca, Mg, S, Mo, Mn, Zn, Cu, B.

2.3.4. Điều tra, lấy mẫu và phân tích đất trồng lạc và cây lạc trên địa bàn Tĩnh Gia - Thanh Hoá

- Số lượng: 20 mẫu đất và 20 mẫu cây.

- Phân tích 22 chỉ tiêu đất, bao gồm: OC, pH_{H₂O}, pH_{KCl}, CEC, Nts, Pts, Kts, Pdt, Kdt, Ca²⁺, Mg²⁺, Sts, Sdt, Mots, Modt, Mnts, Mndt, Znts, Zndt, Cuts, Cudt, Bts, Bdt.

- Phân tích 11 chỉ tiêu cây, bao gồm: N, P, K, Ca, Mg, S, Mo, Mn, Zn, Cu, B.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp phân tích các nguyên tố đa, trung, vi lượng trong đất và cây: Theo tiêu chuẩn ngành và tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 6862-2000, TCVN 6644-2000,

TCVN 6498-1999, TCVN 4052-1895, TCVN 4053-1985, TCVN 5256-1990, TCVN 5254-1990, 10TCN 451-2001, 10TCN 453-2001, 10TCN 454-2001, 10TCN 455- 2001, 10TCN 456-2001, 10TCN 659- 2005, 10TCN 660-2005)

2.4.2. Phương pháp lấy mẫu đất:

- Đất trồng chè: lấy 2 tầng, tầng 0-20 cm và 20- 40 cm.

- Đất trồng đậu tương, lạc: tầng mặt 0-20 cm.

2.4.3. Phương pháp lấy 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.

2.4.4. 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).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất trồng chè và búp chè

3.1.1. Hàm lượng trung, vi lượng trong đất phiến sét trồng chè tại Thái Nguyên

Kết quả phân tích hàm lượng Ca, Mg trao đổi và S, Cu, B, Mo, Zn, Mn ở dạng tổng số của 15 mẫu đất tầng mặt ở cả 3 vùng trồng chè ở bảng 1 cho thấy:

- Hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong đất trồng chè dao động lớn: tỷ lệ hàm lượng tối thiểu và tối đa của S và Mn lớn gấp hàng chục lần, tỷ lệ hàm lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cu lớn gấp 4 đến 5 lần.

Bảng 1. Biến thiên hàm lượng trung, vi lượng trong đất phiến sét trồng chè tại Thái Nguyên (tầng mặt, 0-20 cm)

Chỉ số	Ca^{2+}	Mg^{2+}	S %	Cu	B	Mo	Zn	Mn
	me/100gđ							
Tối thiểu	0,47	0,10	0,18	0,9	24,9	4,8	36,1	12,1
Tối đa	2,09	0,46	2,52	36,7	44,3	15,0	103,2	122,2
T. đa/t. thiểu(lần)	4,4	4,6	14,0	39,0	1,8	3,1	2,9	10,1
Trung bình	0,84	0,20	0,58	12,1	32,5	11,0	58,4	51,4

Ghi chú: 15 mẫu

- Hàm lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} và tỷ lệ Ca^{2+}/Mg^{2+} thấp.

- Hàm lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} , S ở tầng mặt cao hơn tầng dưới, chúng tỏ người dân trồng chè đã chú ý bón những loại phân có chứa các nguyên tố dinh dưỡng này. Ngược lại,

hàm lượng của cả 5 nguyên tố vi lượng ở tầng mặt đều thấp hơn tầng bên dưới cho thấy khả năng suy giảm dinh dưỡng vi lượng ở tầng mặt và cần thiết phải chú ý đến việc bón bổ sung (Bảng 2).

Bảng 2. So sánh hàm lượng trung, vi lượng của đất ở hai tầng đất

Tầng đất	Ca ²⁺	Mg ²⁺	S %	Cu	B	Mo	Zn	Mn
	me/100gđ			ppm				
0-20cm (T1)	0,84	0,20	0,58	12,12	32,50	10,99	58,44	51,44
20-40 cm (T2)	0,62	0,15	0,43	12,25	33,04	11,54	60,42	53,75
T1-T2	0,22	0,05	0,15	-0,13	-0,54	-0,55	-1,98	-2,31

Ghi chú: kết quả trung bình của 15 mẫu/ tầng

Bảng 3. Mức độ các nguyên tố vi lượng trong đất (tổng số, tầng đất mặt, ppm)

Nguyên tố	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %
Cu	≤ 10	6	40,0
	>10	9	60,0
B	≤ 15	0	0,0
	>15	15	100,0
Mo	≤ 10	5	33,3
	>10	10	66,7
Zn	≤ 50	7	46,7
	>50	8	53,3
Mn	≤ 80	11	73,3
	>80	4	26,7

Theo như phân cấp của H.L.S. Tandon (1999), T. Dierolf et al. (2001) thì tỷ lệ thiếu hụt về Cu là 40,0 %, Mo là 33 %, Zn là 46,7 %, Mn là 73,3 %, duy chỉ có B trong đất là đủ (Bảng 3).

Tuy nhiên, đây cũng chỉ là số liệu tham khảo, bởi lẽ mối quan hệ giữa khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất cho cây trồng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: điều kiện thời tiết (độ ẩm, nhiệt độ), giống, chế độ tưới, phân bón, năng suất và chất lượng cần đạt,... Mặc dù vậy, đó cũng là nguồn thông tin quan trọng giúp cho việc định hướng nghiên cứu vấn đề này.

3.1.2. Hàm lượng trung, vi lượng trong búp chè

Hàm lượng trung, vi lượng trong búp chè có khoảng dao động đáng kể, trong đó mức độ chênh lệch giữa tối đa và tối thiểu của Cu, Mg, S, Mn và Ca rất lớn và tương ứng là 4,5, 3,9, 3,8, 3,5 và 3,4 lần, mức độ này ở các nguyên tố Mo, B, Zn nhỏ hơn, tương ứng là 2,5, 1,5 và 1,4 lần (Bảng 4). Từ những kết quả trên cho thấy chất lượng chè ở Thái Nguyên không đồng đều.

Bảng 4. Biến thiên của hàm lượng trung, vi lượng trong búp chè

Mức độ	Ca	Mg	S	Cu	B	Mo	Zn	Mn
	% chất khô			mg/ kg chất khô				
Tối thiểu	0,16	0,14	0,10	5,49	10,81	4,44	86,60	96,43
Tối đa	0,54	0,54	0,38	24,80	16,37	11,02	123,94	338,04
T. đa/t. thiểu(lần)	3,4	3,9	3,8	4,5	1,5	2,5	1,4	3,5
Trung bình	0,34	0,30	0,17	14,97	13,94	8,09	103,95	202,91

Ghi chú: 30 mẫu

Xét theo vùng, chè búp Tân Cương có hàm lượng Cu, Mn cao nhất và hàm lượng B và Zn cũng khá. Trong khi búp chè vùng Sông Cầu có hàm lượng Ca, Mg và B cao nhất, thì trong chè búp Phú Lương ưu thế này thuộc về S, Mo, Zn (Bảng 5).

Bảng 5. Hàm lượng trung bình các nguyên tố trung, vi lượng trong búp chè

Vùng	Ca	Mg	S	Cu	B	Mo	Zn	Mn
	% chất khô			mg/ kg chất khô				
Tân Cương	0,351	0,283	0,162	16,92	14,00	7,22	106,43	278,62
Sông Cầu	0,405	0,390	0,165	11,47	14,37	7,52	97,91	125,67
Phú Lương	0,273	0,240	0,179	16,52	13,44	9,52	107,52	204,45

Ghi chú: 10 mẫu mỗi vùng

Kết quả phân tích 30 mẫu búp chè ở cả 3 vùng cho thấy: tỷ lệ thiếu hụt nguyên tố trung lượng nhiều nhất là S (50,0%), sau đó đến Ca (36,7 %) và thấp nhất là Mg (16,7 %). Trong các nguyên tố vi lượng thì tỷ lệ thiếu hụt B là cao nhất (100,0 %), sau đến Cu (13,3 %), các nguyên tố còn lại (Mo, Zn, Mn) không nằm trong ngưỡng thiếu (Bảng 6).

Bảng 6. Mức độ các nguyên tố trung, vi lượng trong búp chè

Nguyên tố Trung lượng	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %	Nguyên tố vi lượng	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %
Ca (%)	0,3 <	11	36,7	Cu ppm	≤10	4	13,3
	0,3-0,6	19	63,3		>10	26	86,7
	> 0,6	0	0,0	B ppm	≤20	30	100
Mg (%)	0,2 <	5	16,7		>20	0	0
	0,2-0,4	17	56,7	Mo ppm	≤0,5	0	0
	> 0,4	8	26,7		>0,5	30	100
S (%)	0,15 <	15	50,0	Zn ppm	≤20	0	0
	0,15-0,3	13	43,3		>20	30	100
	> 0,3	2	6,7	Mn ppm	≤90	0	0
N	30 mẫu/1 nguyên tố				>90	30	>90

Từ kết quả phân cấp các nguyên tố trung, vi lượng trong búp chè và đất cho thấy có nhiều mâu thuẫn, với một số nguyên tố (Mo, Zn, Mn) theo phân cấp trong đất thì có biểu hiện thiếu, nhưng theo phân cấp trong búp thì không, ngược lại với B, theo phân cấp trong búp thì thiếu, nhưng trong đất thì không... Vì thế, ngay trên cùng vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên, việc phân cấp các nguyên tố trung, vi lượng cần phải bổ sung thêm yếu tố như năng suất, chất lượng, chế độ phân bón và mức độ dễ tiêu của các nguyên tố dinh dưỡng trong đất.

3.1.3. Quan hệ giữa hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong búp chè và đất

Xem xét mối quan hệ giữa các nguyên tố đa, trung, vi lượng trong cây với mục đích phát hiện những tương quan và đối kháng để điều chỉnh lượng phân bón thích ứng cho cây trồng là cần thiết. Liều lượng và tỷ lệ phân bón hợp lý phải dựa trên cơ sở khả năng hấp thu tối ưu và không có mâu thuẫn giữa các nguyên tố dinh dưỡng của cây trồng thì mới nâng cao tới mức tối đa hiệu quả kinh tế trong sử dụng phân bón.

Bảng 7. Tương quan giữa hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong búp chè

Địa bàn	Số mẫu	r thực tế Ca & Mg	r lý thuyết		Đặc điểm
			5%	1%	
Cả vùng	30	0,922**	0,361	0,463	
Tân Cương & Sông Cầu	20	0,904**	0,444	0,561	Thâm canh
Phú Lương	10	0,919**	0,632	0,765	Quảng canh
Những nguyên tố khác không có tương quan có ý nghĩa					

Kết quả ở bảng 7 cho thấy: trong mối quan hệ về hàm lượng giữa các cặp dinh dưỡng trong búp chè, thì chỉ có quan hệ giữa Ca và Mg là có ý nghĩa thống kê, điều này được thể hiện ở cả điều kiện quảng canh và thâm canh.

Tương quan hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng giữa đất (cả 2 tầng) và búp chè rất thấp. Trong tổng số 8 cặp, chỉ có Zn (tầng đất mặt) và Mn (ở tầng 2) tương quan có ý nghĩa thống kê với các nguyên tố này trong cây. Tuy nhiên nếu xét cả các trường hợp tương quan không có ý nghĩa thống kê nhưng có giá trị tuyệt đối cao, thì mối quan hệ về dinh dưỡng trung, vi lượng giữa đất ở tầng mặt (tầng 1) và cây mật thiết hơn (Bảng 8). Điều này cho ta sơ bộ kết luận là: mặc dù chè là cây lâu năm, nhưng tính chất đất tầng mặt vẫn đóng vai trò quan trọng hơn.

Bảng 8. Tương quan giữa hàm lượng trung, vi lượng trong đất và búp chè

Tầng đất	Ca-Ca	Mg-Mg	S-S	Cu-Cu	B-B	Mo-Mo	Zn-Zn	Mn-Mn
1	0,286ns	0,459ns	ns	Ns	ns	ns	0,684**	0,345ns
2	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	0,476ns	0,514*
r lý thuyết (15, 0.05) = 0,497					r lý thuyết (15, 0.01) = 0,623			

Ghi chú: các ô có chữ số và thêm đuôi ns tuy không có ý nghĩa thống kê nhưng có giá trị đáng kể cần đưa vào đây để so sánh giữa 2 tầng đất, các ô chỉ có chữ ns có giá trị rất thấp.

Bảng 9. Tương quan giữa các nguyên tố vi lượng ở hai tầng đất

Nguyên tố	r	n	Nguyên tố	r	n
Ca trao đổi	0,666**	15	B tổng số	ns	15
Mg trao đổi	0,673**	15	Mo tổng số	ns	15
S tổng số	ns	15	Zn tổng số	0,918**	15
Cu tổng số	ns	15	Mn tổng số	0,882**	15

Quan hệ dinh dưỡng nói chung, và trung, vi lượng nói riêng giữa 2 tầng đất phản ánh trạng thái đất ở nhiều khía cạnh: khả năng cung cấp và vận chuyển dinh dưỡng theo chiều sâu, mức độ thâm canh phân bón, mức độ rửa trôi dinh dưỡng tầng mặt và theo chiều sâu,... Từ đó gợi mở những định hướng về phương thức canh tác: phương pháp bón phân, phương pháp làm đất, phương pháp tưới,...

Kết quả ở bảng 9 cho thấy có 4 nguyên tố là Ca, Mg, Zn và Mn giữa 2 tầng đất có tương quan chặt.

3.2. Hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất và cây đậu tương

3.2.1. Hàm lượng trung, vi lượng trong đất xám bạc màu trồng đậu tương tại Bắc Giang

Bảng 10. Hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong đất xám bạc màu trồng đậu tương

Chỉ số	Ca ²⁺	Mg ²⁺	S %	Cu	B	Mo	Zn	Mn
	me/100gđ			ppm				
Tối thiểu	3,45	0,51	0,01	13,77	9,38	3,10	45,27	35,93
Tối đa	13,41	1,48	0,06	18,55	24,86	10,64	224,92	94,36
T.đã/t.thiểu (lần)	3,9	2,9	6,0	1,3	2,7	3,4	5,0	2,6
Trung bình	7,13	0,84	0,03	16,18	15,22	6,91	79,86	53,37

Ghi chú: 30 mẫu đất xám bạc màu, trên địa bàn 9 xã thuộc hai huyện Hiệp Hoà và Tân Yên

Hàm lượng trung, vi lượng trong đất xám bạc màu trồng đậu tương dao động lớn hơn nhiều so với các nguyên tố đa lượng. Tỷ lệ hàm lượng tối đa, tối thiểu của các nguyên tố như Zn và S tổng số lên đến 5 và 6 lần, tỷ lệ này ở Ca²⁺ và Mo tương ứng là 3,9 và 3,4 lần, thấp nhất là Cu cũng là 1,3 lần (Bảng 10).

Sự không đồng đều này cho thấy, có thể nhu cầu về dinh dưỡng trung, vi lượng của đậu tương thích ứng trong khoảng biến thiên lớn, hoặc mức độ bón các loại phân có

chứa các nguyên tố này của người dân cũng rất khác nhau. Vì thế, khi đánh giá vai trò của các nguyên tố trung, vi lượng, ngoài việc phân tích đất và cây trồng cần phải có những thí nghiệm đồng ruộng bổ trợ mới có thể có được kết luận chính xác.

Mức độ thiếu hụt các nguyên tố vi lượng trong đất bạc màu trồng đậu tương hệ khác nhau đáng kể; cao nhất là Cu, với tỷ lệ 93,3 % số mẫu; thấp nhất là Mo, với 3,3 % số mẫu (Bảng 11). Điều này cho thấy, tác dụng của các nguyên tố vi lượng khi bón bổ sung đến năng suất và chất lượng đậu tương có thể sẽ khác nhau, phụ thuộc vào mức độ thiếu hụt của các nguyên tố này trong đất. Ngoài ra việc lựa chọn chủng loại và liều lượng của các nguyên tố dinh dưỡng trung, vi lượng cũng cần phải cân nhắc dựa trên mối quan hệ dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất và cây trồng.

Bảng 11. Mức độ các nguyên tố vi lượng trong đất (tổng số, tầng đất mặt, ppm)

Nguyên tố	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %
B	≤ 15	9	30,0
	>15	21	70,0
Mo	≤ 10	1	3,3
	>10	29	96,7
Cu	≤ 10	28	93,3
	>10	2	6,7
Mn	≤ 80	19	63,3
	>80	11	36,7
Zn	≤ 50	11	36,7
	>50	19	63,3

Khác với đất trồng chè - loại đất dốc, ở đất trồng đậu tương - đất đồng bằng, tìm thấy được 6 cặp nguyên tố trung vi lượng, có mối tương quan hàm lượng có ý nghĩa thống kê ở các mức độ khác nhau (Bảng 12). Điều đó chứng tỏ việc sử dụng phân bón trên loại đất này hợp lý hơn, lượng phân hữu cơ (loại phân đa thành phần dinh dưỡng) được sử dụng nhiều hơn và ảnh hưởng của quá trình rửa trôi dinh dưỡng trên loại đất này cũng thấp hơn.

Bảng 12. Tương quan hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong đất

Ca-Mg	Ca-Zn	Ca-Mn	Mg-Zn	Mg-Mn	Mn-Zn
0,782**	0,507**	0,725**	0,414*	0,553**	0,738**
n=30	Df= 28	r,05=0,361	r,01=0,463	Các cặp khác: ns	

3.2.2. Hàm lượng trung, vi lượng trong cây đậu tương

Bảng 13. Hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong cây đậu tương

Chi số	Ca	Mg	S	B	Mo	Cu	Mn	Zn
	%			ppm				
Tối thiểu	0,77	0,28	0,02	17,75	6,28	2,57	29,44	18,57
Tối đa	1,50	0,60	0,20	30,32	22,00	8,46	138,8	52,81
T.đạt/t.thiếu (lần)	1,9	2,1	10,0	1,7	3,5	3,3	4,7	2,8
Trung bình	1,06	0,41	0,08	23,72	12,23	5,15	62,66	35,24

Ghi chú: giai đoạn quả non, 30 mẫu

Kết quả phân tích 30 mẫu cây lấy ở các địa điểm điều tra khác nhau cho thấy hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng ở giai đoạn quả non trong cây đậu tương dao động khá lớn. Tỷ lệ hàm lượng tối đa / tối thiểu thấp nhất là 1,7 lần đối với B, cao nhất là 10 lần với dinh dưỡng S (Bảng 13). Mức dao động của các nguyên tố trung, vi lượng lớn như vậy khó mà có thể có sự đồng đều về chất lượng đậu tương.

Trong số các nguyên tố trung, vi lượng trong cây đậu tương chỉ có 3 cặp là có tương quan hàm lượng có ý nghĩa thống kê: K và Ca, Ca và Mg, Mn và Zn, trong đó cặp K và Ca có tương quan nghịch, cần phải chú ý bón cân đối 2 loại dinh dưỡng này (Bảng 14).

Bảng 14. Tương quan giữa hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong cây đậu tương

Địa bàn	Số mẫu	r thực tế			r lý thuyết	
		K-Ca	Ca-Mg	Mn-Zn	5%	1%
Hiệp Hoà và Tân Yên	30	- 0,582**	0,486**	0,386*	0,361	0,463
Những nguyên tố khác không có tương quan có ý nghĩa						

Bảng 15. Mức độ hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong cây đậu tương

Nguyên tố trung lượng	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %	Nguyên tố vi lượng	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %
Ca (%)	< 0,5	0	0	Cu	≤ 5	14	46,7
	0,5-2	30	100	ppm	> 5	16	53,3
	> 2	0	0	B	≤ 20	6	20,0
Mg (%)	< 0,2	0	0	ppm	> 20	24	80,0
	0,2-0,8	30	100	Mo	≤ 0,5	0	0
	> 0,8	0	0	ppm	> 0,5	30	100
S (%)	< 0,15	27	90	Zn	≤ 20	2	6,7
	0,15-0,4	3	10	ppm	> 20	28	93,3
	> 0,4	0	0	Mn	≤ 50	14	46,7
n	30 mẫu/1 nguyên tố			ppm	> 50	16	> 53,3

Theo phân cấp ở bảng 15, trong 3 nguyên tố trung lượng ở cây đậu tương, chỉ có S là có biểu hiện thiếu (tới 90 % số mẫu), còn hàm lượng Ca và Mg đều nằm ở mức trung bình. Như vậy hiện tại không cần bón Ca và Mg cho đậu tương trên đất này, tuy nhiên, cần phải tham khảo thêm phản ứng của cây đậu tương với các nguyên tố này ở các mức năng suất khác nhau.

Trong các nguyên tố vi lượng thì Cu và Mn là hai nguyên tố có tỷ lệ số mẫu nằm trong khoảng thiếu hụt cao nhất, chiếm tới 46,7 %, không có mẫu nào nằm trong khoảng thiếu Mo, tỷ lệ thiếu Zn và Bo tương ứng là 6,7 % và 20,0 %.

3.3. Hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất cát biển trồng lạc xuân

3.3.1. Hàm lượng trung, vi lượng trong đất cát biển trồng lạc

Bảng 16. Hàm lượng Ca, Mg, S trong đất cát biển Diễn Châu - Nghệ An

Chỉ số	meq/100g		Tỷ lệ Ca/Mg	ppm		Sdt/ Sts, %
	Ca ²⁺	Mg ²⁺		Sts	S dt	
Tối thiểu	6,36	0,37	11,55	136,0	30,0	24,44
Tối đa	26,73	2,13		692,0	216,9	
T.đa/T.thiếu, lần	4,20	5,76		5,09	7,23	
Trung bình	12,26	1,13		340,0	85,9	

Số liệu phân tích của 20 mẫu đất

Trong đất cát biển trồng lạc xuân ở Diễn Châu - Nghệ An, 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, tỷ lệ Sdt/Sts khá cao. Hàm lượng các nguyên tố dao động khá lớn; so với đất xám bạc màu vùng Hiệp Hoà - Bắc Giang, thì hàm lượng các nguyên tố này đều cao hơn. Hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong đất dao động lớn, với Ca²⁺ và Mg²⁺ tương ứng là 4,2 và 5,76 lần, đặc biệt là tỷ lệ hàm lượng Sts và Sdt có sự chênh lệch lên đến 5,09 và 7,23 lần (Bảng 16).

Tuy hàm lượng B, Mo tổng số khá cao, nhưng hàm lượng B dễ tiêu và Mo dễ tiêu chỉ chiếm 6,56 và 6,23 %; dao động của các nguyên tố này cũng khá lớn, từ 2,96 đối với Mo dễ tiêu đến 10,28 lần đối với B dễ tiêu (Bảng 17).

Bảng 17. Hàm lượng B và Mo trong đất cát biển trồng lạc tại Diễn Châu - Nghệ An

Chỉ số	B ts	B dt	B dt/ B ts, %	Mo ts	Mo dt	Mo dt/ Mo ts, %
Tối thiểu, ppm	19,98	1,13	6,56	7,43	0,56	6,23
Tối đa, ppm	59,51	11,62		39,56	1,66	
T.đa/T.thiếu, lần	2,98	10,28		5,32	2,96	
Trung bình, ppm	38,13	2,49		20,60	1,16	

Số liệu phân tích của 20 mẫu đất

Hàm lượng Cu tổng số trong đất tương đối thấp, hàm lượng Mn tổng số khá cao, hàm lượng Zn tổng số thấp. Tỷ lệ Mn dt khá cao, chiếm 64,7 % so với Mn ts, tỷ lệ Zn dt thấp nhất, chỉ chiếm 11,7 % Zn ts. Sự dao động của 3 nguyên tố này trong đất ở dạng tổng số thường cao hơn ở dạng dễ tiêu. Sự biến thiên của Zn tổng số là cao nhất và chênh lệch giữa tối đa và tối thiểu lên đến 6,36 lần (Bảng 18).

Bảng 18. Hàm lượng Cu, Zn và Mn trong đất cát biển trồng lạc tại Diễn Châu - Nghệ An

Chỉ số	Cu ts	Cu dt	Cu dt/ Cu ts, %	Zn ts	Zn dt	Zn dt/ Zn ts, %	Mn ts	Mn dt	Mn dt/ Mn ts, %
T.thiếu, ppm	5,4	2,2		6,1	1,2		138,9	126,2	
T.đa, ppm	14,1	4,4		38,8	3,3		608,0	264,6	
T.đa/T.thiếu, lần	2,61	2,00		6,36	2,75		4,38	2,10	
T.Bình, ppm	9,3	3,3	38,0	22,3	1,9	11,4	331,1	197,8	64,7

Số liệu phân tích của 20 mẫu đất

Kết quả bảng 19 cho thấy: có 5 % số mẫu đất có hàm lượng B và Mo và 55 % số mẫu có hàm lượng Cu dưới ngưỡng; 100 % số mẫu đất có hàm lượng Mn trên ngưỡng và 100 % số mẫu có hàm lượng Zn dưới ngưỡng. Như vậy, thiếu hụt Zn và Cu trong đất cát biển có biểu hiện rõ nét nhất.

Bảng 19. Phân cấp nguyên tố vi lượng đất cát biển trồng lạc xuân

Nguyên tố (Dạng tổng số)	Mức độ	Số mẫu	Tỷ lệ, %
B, ppm	≤ 20	1	5,0
	> 20	19	95,0
Mo, ppm	≤ 10	1	5,0
	> 10	19	95,0
Cu, ppm	≤ 10	11	55,0
	> 10	9	45,0
Mn, ppm	≤ 80	0	0
	> 80	20	100
Zn, ppm	≤ 50	20	100
	> 50	0	0

3.3.2. Hàm lượng trung, vi lượng trong cây lạc xuân

Bảng 20. Hàm lượng trung vi lượng trong cây lạc xuân

Chỉ số	Ca	Mg	S	B	Mo	Cu	Zn	Mn
	%			ppm				
T. thiếu	1,40	0,85	0,03	10,68	5,99	4,77	11,51	11,66
T. đa	2,06	1,11	0,26	28,26	13,01	9,11	21,96	58,19
T.đa/T.thiếu,lần	1,47	1,31	8,67	2,65	2,17	1,91	1,91	4,99
T.bình	1,62	0,99	0,12	18,32	7,71	7,00	16,19	26,06

Giai đoạn kết thúc ra hoa, 20 mẫu

Hàm lượng các nguyên tố trung, vi lượng trong cây lạc xuân dao động lớn, đặc biệt là hàm lượng S, sự chênh lệch tối đa / tối thiểu lên đến hơn 8 lần, Mn gần 5 lần (Bảng 20).

Kết quả ở bảng 21 cho thấy, hàm lượng Ca trong cây ở mức trung bình (100 %), Mg ở mức khá (100 %), còn S ở mức thấp (100 %). Như vậy, đối với cây lạc xuân ở Diễn Châu, cần phải chú ý bón bổ sung các loại phân có chứa S.

Bảng 21. Phân cấp hàm lượng Ca, Mg, S trong mẫu cây lạc xuân

Nguyên tố	Phân loại	Số mẫu	Tỷ lệ, %
Ca (%)	< 1,5	0	0
	1,5-2	20	100
	>2,5	0	0
Mg (%)	< 0,3	0	0
	0,3-0,6	0	0
	> 0,8	20	100
S (%)	<0,5	20	10
	0,5-0,7	0	0
	>0,7	0	0

Số liệu ở bảng 22 cho thấy, có đến 65 % số mẫu cây có hàm lượng B, 45 % số mẫu cây có hàm lượng Mo và 35 % số mẫu có hàm lượng Mn dưới ngưỡng; chứng tỏ mặc dù loại đất này có chứa hàm lượng B, Mo, Mn ở dạng tổng số khá, nhưng có lẽ do dạng dễ tiêu của chúng thấp, nên chưa đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của cây lạc. Ngoài ra có tới 85 % số mẫu có hàm lượng Zn và 100 % số mẫu có hàm lượng Cu dưới ngưỡng.

Bảng 22. Phân cấp hàm lượng Bo, Mo, Cu, Mn, Zn trong mẫu cây lạc xuân

Nguyên tố	Phân loại	Số mẫu	Tỷ lệ, %
B (ppm)	≤20	13	65,0
	>20	7	35,0
Mo (ppm)	≤7	9	45,0
	>7	11	55,0
Cu (ppm)	≤10	20	100,0
	>10	0	0,0
Mn (ppm)	≤20	7	35,0
	>20	13	65,0
Zn (ppm)	≤20	17	85,0
	>20	3	15,0

3.4. Hàm lượng dinh dưỡng trung, vi lượng trong đất cát biển trồng lạc thu đông**3.4.1. Hàm lượng trung, vi lượng trong đất cát biển trồng lạc**

Trong đất cát biển trồng lạc ở Tỉnh Gia, Thanh Hoá, hàm lượng Ca và Mg trao đổi cũng thấp và thấp hơn nhiều so với đất cát biển trồng lạc Diễn Châu. Hàm lượng Sts trong đất tuy cao hơn, nhưng hàm lượng Sdt lại thấp hơn nhiều so với đất cát biển Diễn Châu, biên độ dao động của các nguyên tố Ca^{2+} , Mg^{2+} và Sdt trên 2 lần, đặc biệt, chênh lệch tối đa/tối thiểu của Sts lên đến 9 lần (Bảng 23).

Bảng 23. Hàm lượng Ca, Mg, S trong đất cát biển Tỉnh Gia - Thanh Hoá

Chỉ số	meq/100g đất		Tỷ lệ Ca/Mg	Ppm		Sdt/ Sts, %
	Ca^{2+}	Mg^{2+}		Sts	Sdt	
Tối thiểu	1,56	0,23	8,39	128,0	17,6	5,57
Tối đa	4,38	0,50		1152,0	36,0	
T.Đ/T.T, lần	2,81	2,17		9,00	2,05	
Trung bình	2,69	0,32		437,4	24,4	

Số liệu phân tích của 20 mẫu đất, tầng mặt

Bảng 24. Hàm lượng B và Mo trong đất cát biển trồng lạc tại Tỉnh Gia - Thanh Hoá

Chỉ số	B ts	B dt	B dt/ B ts, %	Mo ts	Mo dt	Mo dt/ Mo ts, %
Tối thiểu, ppm	11,87	2,05	21,3	3,94	1,17	31,1
Tối đa, ppm	22,53	5,47		7,06	2,56	
T.đ/T.thiểu, lần	1,90	2,67		1,79	2,19	
Trung bình, ppm	16,33	3,47		5,34	1,66	

Số liệu phân tích của 20 mẫu đất, tầng mặt

Hàm lượng B và Mo tổng số thấp, thấp hơn nhiều so với đất cát biển Diên Châu, nhưng hàm B và Mo dễ tiêu lại tương đương, nên tỷ lệ Bdt/ Bts và Mo dt/ Mo ts khá cao (Bảng 24).

Số liệu ở bảng 25 cho thấy, hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong loại đất này rất nghèo, các chỉ số đều thấp hơn nhiều so với đất cát biển Diên Châu, tuy nhiên tỷ lệ dễ tiêu/ tổng số của tất cả các nguyên tố lại cao hơn (tỷ lệ dễ tiêu/tổng số của các nguyên tố giữa hai vùng đất Tĩnh Gia và Diên Châu tương ứng là: Cu 52,4 và 38,0, Zn 20,6 và 11,4, Mn 71,8 và 64,7).

Kết quả phân tích hàm lượng tổng số của 5 nguyên tố vi lượng ở dạng tổng số trong 20 mẫu đất điều tra ở vùng trồng lạc hè thu Tĩnh Gia cho thấy có 80 % số mẫu đất có chứa B, 100 % mẫu đất có hàm lượng Mo, 100 % mẫu đất có chứa đồng, 75 % mẫu đất có chứa Mn và 100 % mẫu đất có hàm lượng Zn dưới ngưỡng (Bảng 26). Có thể nói, loại đất này có độ phì tự nhiên rất thấp, cần phải chú trọng bón bổ sung và cân đối các nguyên tố đa, trung, vi lượng cho cây trồng nói chung và cho cây lạc nói riêng.

Bảng 25. Hàm lượng Cu, Zn và Mn trong đất cát biển trồng lạc tại Tĩnh Gia - Thanh Hoá

Chỉ số	Cu ts	Cu dt	Cu dt/ Cu ts, %	Zn ts	Zn dt	Zn dt/ Zn ts, %	Mn ts	Mn dt	Mn dt/ Mn ts.%
T.thiếu, ppm	4,02	1,56		4,11	0,64		32,47	19,12	
T.đá, ppm	7,96	4,41		32,09	9,29		118,11	80,41	
TĐ/TT, lần	1,98	2,83		7,81	14,52		3,64	4,21	
T.Bình, ppm	5,70	2,99	52,4	10,61	2,18	20,6	63,51	45,59	71,8

Bảng 26. Phân cấp nguyên tố vi lượng trong đất trồng lạc

Nguyên tố (tổng số)	Mức độ, ppm	Số mẫu	Tỷ lệ, %
B	≤ 20	16	80
	> 20	4	20
Mo	≤ 10	20	100
	> 10	0	0
Cu	≤ 10	20	100
	> 10	0	0

Mn	≤ 80	15	75
	>80	5	25
Zn	≤ 50	20	100
	>50	0	0

3.4.2. Hàm lượng trung, vi lượng trong cây lạc thu đông

Bảng 27. Hàm lượng trung vi lượng trong cây lạc thu đông

Chỉ số	Ca	Mg	S	B	Mo	Cu	Zn	Mn
	%			ppm				
T. thiếu	0,62	0,31	0,12	2,73	0,97	8,50	21,86	40,95
T. đa	1,34	0,65	0,26	16,52	1,46	18,73	71,70	156,75
TĐ/TT, lần	2,16	2,10	2,17	6,05	1,51	2,20	3,28	3,83
T.bình	1,04	0,50	0,18	7,67	1,24	10,85	40,34	86,68

Giai đoạn kết thúc ra hoa, 20 mẫu

Bảng 28. Đánh giá hàm lượng Ca, Mg, S trong cây lạc thu đông

Nguyên tố	Phân loại	Số mẫu	Tỷ lệ, %
Ca, %	< 1,5	20	100
	1,5-2	0	0
	>2,5	0	0
Mg, %	< 0,3	0	0
	0,3-0,6	20	100
	> 0,8	0	0
S, %	<0,5	20	100
	0,5-0,7	0	0
	>0,7	0	0

Kết quả ở bảng 27, 28 và 29 cho thấy:

- Hàm lượng hầu hết các nguyên tố trung, vi lượng có khoảng biến thiên rộng;
- Hàm lượng Ca trong cây ở mức thấp, 100 % số mẫu có hàm lượng Ca dưới ngưỡng;
- Hàm lượng Mg ở mức trung bình (100 % số mẫu);
- Hàm lượng S thấp, 100 % số mẫu dưới ngưỡng;
- Hàm lượng B và Mo cũng thấp, 100 % số mẫu dưới ngưỡng;
- Chỉ có hàm lượng Mn và Zn trong cây là trên ngưỡng (100 % số mẫu).

Bảng 29. Đánh giá hàm lượng B, Mo, Cu, Zn trong cây lạc thu đông

Nguyên tố	Phân loại	Số mẫu	Tỷ lệ, %
B (ppm)	≤ 20	20	100
	>20	0	0
Mo (ppm)	≤ 7	20	100
	>7	0	0
Cu (ppm)	≤ 10	7	35

	>10	13	65
Mn (ppm)	≤ 20	0	0
	>20	20	100
Zn (ppm)	≤ 20	0	0
	>20	20	100

4. KẾT LUẬN

4.1. Tỷ lệ thiếu hụt các nguyên tố vi lượng trong các loại đất, tính theo tỷ lệ % số mẫu điều tra và phân tích như sau:

- Đất phì nhiêu sét trồng chè Tân Cương, Sông Cầu và Phú Lương - Thái Nguyên: Thiếu Cu 40 %, thiếu Mo 33 %, thiếu Zn 46 %, thiếu Mn 73 %;

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

- Đất cát biển trồng lạc xuân, Diễn Châu - Nghệ An: Thiếu B 5%, thiếu Mo 5 %, thiếu Cu 55 %, thiếu Zn 100 %.

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

4.2. 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 vùng Thái Nguyên: Thiếu Ca 36, 7 %, thiếu Mg 16,7 %, thiếu S 50 %, thiếu Cu 4 %, thiếu B 100 %.

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

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

- Cây lạc hè thu, Tĩnh Gia - Thanh Hoá: Thiếu Ca 100 %, thiếu S 100 %, thiếu B 100%, thiếu Mo 100 %, thiếu Cu 35 %.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Barber S.A. (1978), Growth and nutrient uptake of soybean roots under field condition. Agron. J. 70, pp. 457-461.
2. Nguyễn Văn Bộ, E. Mutert, Nguyễn Trọng Thi (1999). *Kết quả nghiên cứu về bón 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 TNNH. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, tr 307-332.
3. Nguyễn Văn Bộ, Nguyễn Trọng Thi, Bùi Huy Hiền, Nguyễn Văn Chiến (2001), *Bón phân cân đối cho cây trồng ở VN - Từ lý luận đến thực tiễn*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Brady N.C. (1990), *The Nature and Properties of Soils*, 10th ed., Macmillan, New York.
5. De Datta S.K. (1985), *Nutrient requirement for sustained high yield of rice and other cereals*, Potassium in the Agr. Systems of the humid tropics, IPI, pp. 97-120.
6. Dobermann A. and Fairhurst T.H. (2001), *Nutrient Disorders & Nutrient Management*
7. Bùi Huy Hiền, Nguyễn Văn Bộ, Nguyễn Văn Chiến, Bùi Đình Dinh, Trần Thúc Sơn, Cao Kỳ Sơn, Bùi Quang Xuân (2005), *Sổ tay phân bón*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
8. Phan Liêu (1981), *Đất cát biển Việt Nam*. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
9. Marschner H. (1995), *Mineral nutrition of higher plants*, Academic press, London.
10. Mirecki J., Nol M.R., Spark D.L. (1985), *Sand mineralogy of Dalaware coastal plain soils: its role in supplying K*, Agro. Abstr. Am. Soc. Agron. Madison WI, USA, pp. 232.
11. Németh K., Mengel K., and Grimme H. (1970), *The concentration of K, Ca and Mg*, Soil Science, pp. 109-179.
12. Pagel H. et al. (1982), *Plant nutrients in tropical soils- their determination and assessment*, Berlin.
13. Thái Phiên, Lương Đức Loan (1999), *Từ kết quả nghiên cứu đến xây dựng mô hình canh tác sử dụng đất dốc trên đất các nông hộ*, Kết quả nghiên cứu khoa học, Kỷ niệm 30 năm ngày thành lập Viện TNNH, Nxb Nông nghiệp.
14. Võ Đình Quang (1999). *Một số kết quả ban đầu về quan trắc môi trường đất Việt Nam*, Kết quả nghiên cứu khoa học, Kỷ niệm 30 năm ngày thành lập Viện Thổ nhưỡng Nông hoá, Nxb. Nông nghiệp.
15. 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.
16. Tandon P.K. (1992), *Micronutrient sourcebook cum directory in India*.
17. H.L.S. Tandon và I.J. Kimo (1995), *Sử dụng phân bón cân đối*, Ủy ban Kinh tế Xã hội châu Á - Thái Bình Dương, Liên Hiệp Quốc, Nữu Úc, 1993.
18. Nguyễn Vy (1994), *Bón phân với phẩm chất nông sản*, Lớp tập huấn về sử dụng phân bón cân đối để tăng năng suất cây trồng và cải thiện môi trường, Hà Nội.

THE CONTENT OF MEDIUM AND MICROELEMENTS IN SOME SOIL TYPES AND PLANTS

Summary

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. Medium and microelement content in the soils is spatially variable indicated unequal soil indigenous supply of these elements. Considerable variation of their content in plants proved that application of these elements has not been paid attention. For further improving yield and quality of these crops, application of medium and microelement fertilizers has to be taken into consideration.