

## SO SÁNH MỘT SỐ DÒNG, GIỐNG LẠC VÀ XÁC ĐỊNH LƯỢNG LÂN BÓN CHO LẠC XUÂN TẠI HUYỆN TÂN YÊN, TỈNH BẮC GIANG

Comparing some Peanut Genotypes and Determining Phosphorus Fertilizer Dose  
for Spring Peanut in Tan Yen District, Bac Giang Province

Nguyễn Thị Lan<sup>1</sup>, Lê Đình Hải<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup> Cao học ngành Trồng trọt Khóa 15, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên lạc: [bmhtnngghiep@hva.edu.vn](mailto:bmhtnngghiep@hva.edu.vn)

### TÓM TẮT

Hai thí nghiệm được tiến hành tại huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang để tuyển chọn một số dòng, giống lạc có năng suất cao và xác định lượng lân bón cho lạc trong vụ xuân 2008. Kết quả cho thấy, giống lạc L20 có năng suất thực thu cao nhất so với các giống lạc thí nghiệm. Sự sai khác có ý nghĩa ở mức 5% hay độ tin cậy 95%. Năng suất lạc tăng lên tỷ lệ thuận với lượng lân bón tăng. Giống lạc L14 với các liều lượng (0; 30; 60; 90; 120) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Thấp nhất là 0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha và cao nhất là bón 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Năng suất thực thu của công thức đối chứng 28,93 tạ/ha và cao nhất 35,95 tạ/ha khi bón 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Sự khác nhau có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%. Hiệu suất sử dụng lân thay đổi từ (5,43 - 9,05) kg lạc vỏ/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, trong đó bón 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha đạt giá trị cao nhất (9,05 kg lạc vỏ/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Tuy nhiên, bón cao hơn mức 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha hiệu suất giảm dần.

Từ khóa: Dòng, giống lạc, phân lân.

### SUMMARY

Two experiments were conducted at Tan Yen district, Bac Giang province to evaluate five peanut genotypes and to determine the rate of phosphorus fertilizer in 2008 spring cropping season. The peanut cultivar L20 showed significantly highest yield among the genotypes tested. The yield increased proportional with increased levels of phosphorus fertilizer. Among the P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> levels applied, (0, 30, 60, 90 and 120 kg per ha) it was found that a rate of 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha and 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha gave the highest peanut yield. However, the highest efficiency of phosphorus was obtained with the rate 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha.

Key words: Peanut genotypes, phosphorus fertilizer.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây lạc (*Arachis hypogaea* L.) là cây công nghiệp ngắn ngày, cây cung cấp thực phẩm và dầu ăn cho con người. Bên cạnh đó, lạc không chỉ là nguyên liệu để chế biến thức ăn trong chăn nuôi, mà còn là cây cải tạo đất rất tốt, đặc biệt với đất dốc vùng nhiệt đới. Do lạc có giá trị kinh tế cao, nên được nhiều quốc gia quan tâm. Hiện nay, ở Việt Nam cây lạc đóng vai trò quan trọng trong hệ thống luân canh và thu nhập của nông dân.

Để phát huy lợi ích nhiều mặt của cây lạc, bên cạnh tạo ra giống tốt, phân bón cũng có vai trò quan trọng, đặc biệt là phân hóa học. Trong các loại phân bón cho lạc, lân được coi là yếu tố có ảnh hưởng rất lớn và có thể hạn chế năng suất lạc trên các loại đất có thành phần cơ giới nhẹ. Vũ Đình Chính (2006) cho biết tại huyện Tiên Du, tỉnh Bắc Ninh, bón 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha cho giống lạc L14 trên nền phân bón chung (8 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg K<sub>2</sub>O + 500 kg vôi bột)/ha, năng suất thực thu cao nhất (33,24 tạ/ha),

đồng thời hiệu suất sử dụng lân cao nhất đạt 9,50 kg quả/kg  $P_2O_5$ . Các tác giả Lê Văn Quang và Nguyễn Thị Lan (2007) xác định lượng lân bón đối với lạc xuân giống Sen Lai trên đất cát huyện Nghi Xuân, tỉnh Hà Tĩnh là bón 90 kg  $P_2O_5$ /ha trên nền phân bón chung (10 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg  $K_2O$  + 800 kg vôi bột)/ha. Nguyễn Như Hà (2006) cho rằng cây lạc không đòi hỏi đất đai nghiêm ngặt, có thể trồng được trên nhiều loại đất có độ pH khác nhau (5 - 8). Lạc được trồng trên các vùng đất cát ven biển, đất bạc màu, đất xám, đất đỏ bazan, đất dốc tụ miền núi và đất phù sa.

Tân Yên là một huyện trung du - miền núi của tỉnh Bắc Giang, người dân có thói quen trồng lạc từ lâu đời, diện tích đất trồng lạc của toàn huyện năm 2007 là 1364,8 ha. Song, các giống lạc trồng chủ yếu chỉ là L14 và MD7, đất nghèo dinh dưỡng, năng suất lạc vẫn còn thấp (Lê Đình Hải và Nguyễn Thị Lan, 2008). Nghiên cứu này được tiến hành để góp phần giải quyết vấn đề đa dạng hóa bộ giống lạc và xác định liều lượng lân bón hợp lý.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm được bố trí như sau.

### *Thí nghiệm 1:*

So sánh một số dòng, giống lạc trong vụ xuân 2008 tại xã Cao Thượng, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang. Thí nghiệm có 5 công thức gồm:

Công thức 1 (CT 1): L14 (Đ/C)

Công thức 2 (CT 2): L26

Công thức 3 (CT 3): LDN 01

Công thức 4 (CT 4): L20

Công thức 5 (CT 5): MD7

Thí nghiệm được thực hiện trên nền phân bón cho các công thức: (8 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg  $P_2O_5$  + 60 kg  $K_2O$  + 500 kg vôi bột)/ha. Ngày gieo: 20 tháng 2

năm 2008; ngày thu hoạch từ 21 - 25 tháng 6 năm 2008.

### *Thí nghiệm 2:*

Xác định lượng ảnh hưởng của lân đến một số chỉ tiêu và năng suất lạc xuân 2008 tại xã Song Vân, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang. Thí nghiệm gồm các công thức:

Công thức 1 (CT 1 Đ/C): Nền (8 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg  $K_2O$  + 500 kg vôi bột)/ha.

Công thức 2 (CT 2): Nền + 30 kg  $P_2O_5$ /ha

Công thức 3 (CT 3): Nền + 60 kg  $P_2O_5$ /ha

Công thức 4 (CT 4): Nền + 90 kg  $P_2O_5$ /ha

Công thức 5 (CT 5): Nền + 120 kg  $P_2O_5$ /ha.

Ngày gieo 20 tháng 2 năm 2008; ngày thu hoạch từ 20 - 22 tháng 6 năm 2008 với giống L14.

Đất thí nghiệm theo số liệu phân tích của Trại cải tạo đất bạc màu Bắc Giang năm 2006 là  $pH_{KCl}$ : 5,3; chất hữu cơ: 1,4%; hàm lượng các chất tổng số (%): N;  $P_2O_5$ ;  $K_2O$  tương ứng (0,052; 0,062; 0,04)%. Đất rất nghèo dinh dưỡng. Phân đạm urê 46% N; lân super 16%  $P_2O_5$  và kali clorua 60%  $K_2O$ .

Các thí nghiệm đều được thực hiện trên đất vằn cao (2 màu +1 lúa) vụ xuân 2008, nhắc lại 3 lần, thiết kế kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), kích thước ô (3 m x 5 m). Mật độ trồng 33 cây/m<sup>2</sup> cho cả 2 thí nghiệm.

### *Các chỉ tiêu theo dõi:*

Theo dõi 10 cây/ô theo đường chéo 5 điểm để xác định một số chỉ tiêu sinh trưởng như: thời gian sinh trưởng, chiều cao cây cuối và số cành cấp 1. Chỉ số diện tích lá do bằng phương pháp cân nhanh; số lượng nốt sần hữu hiệu; khối lượng chất khô (lấy 3 cây/ô theo 1 đường chéo ở thời kỳ quả vào chắc khi cây có  $\geq 50\%$  số quả chắc). Tổng số quả/cây; số quả chắc/cây; khối lượng 100 quả; lấy mẫu 10 cây, theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu. Ngoài ra, một số chỉ tiêu như hình dạng cây; màu sắc thân; màu sắc lá cũng được theo dõi.

Kết quả nghiên cứu được tính toán trên Excel & IRRISTAT ver. 5.0.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng với các dòng, giống lạc và các mức lân bón

##### 3.1.1. Một số chỉ tiêu hình thái và khả năng sinh trưởng của các dòng, giống lạc tại xã Cao Thượng

Kết quả của thí nghiệm so sánh một số dòng, giống lạc tại xã Cao Thượng, huyện Tân Yên trong các chỉ tiêu về hình thái được ghi lại trong bảng 1.

Các dòng, giống đều có dạng cây đứng, màu sắc thân phần lớn là xanh nhạt, chỉ có L20 màu sắc thân là xanh đậm. Màu sắc lá cũng phần lớn xanh nhạt trừ giống đối chứng L14 lá có màu xanh đậm. Thời gian từ gieo

đến quả chắc dao động từ (105 - 109) ngày. Trong đó, ngắn nhất là các giống L14 và LDN01, còn dài nhất là giống L20.

Chiều cao cây cuối cùng biến động từ 41,9 cm với giống MD7 và cao nhất đạt 45,8 cm ở giống L20 (sự sai khác không có ý nghĩa). Với số cành cấp 1 thấp nhất có 4,2 cành/cây ở L14 và cao nhất có 5,6 cành/cây với giống L20. LAI của các dòng, giống nghiên cứu có khác nhau ở thời kỳ quả chắc. Trong đó thấp nhất là 2,93 m<sup>2</sup> lá/m<sup>2</sup> đất với giống MD7 và cao nhất đạt 4,70 m<sup>2</sup> lá/m<sup>2</sup> đất ở giống L20. Số lượng nốt sần hữu hiệu ở thời kỳ quả chắc thấp nhất vẫn là giống đối chứng L14 và nhiều nhất ở giống L20, sự sai khác của 3 chỉ tiêu trên là có ý nghĩa ở mức 5%. Lượng chất khô tích lũy thời kỳ quả chắc biến động từ 41,7 gam/cây với L14 và cao nhất 50,7 g/cây với giống L20 (Bảng 2).

**Bảng 1. Một số đặc điểm hình thái và khả năng sinh trưởng của các dòng, giống lạc tại xã Cao Thượng**

Dòng, giống	Dạng cây	Màu sắc thân	Màu sắc lá	Thời gian từ gieo đến quả chắc (ngày)	Thời gian sinh trưởng (ngày)
L14 (Đ/C)	Đứng	Xanh nhạt	Xanh đậm	105	121
L26	Đứng	Xanh nhạt	Xanh nhạt	107	123
LDN 01	Đứng	Xanh nhạt	Xanh nhạt	105	121
L20	Đứng	Xanh đậm	Xanh đậm	109	125
MD7	Đứng	Xanh nhạt	Xanh nhạt	108	124

**Bảng 2. Khả năng sinh trưởng của các dòng, giống lạc tại xã Cao Thượng**

Dòng, giống	CCCC (cm)	Số cành cấp 1/cây	LAI khi quả chắc (m <sup>2</sup> lá/m <sup>2</sup> đất)	Số nốt sần hữu hiệu khi quả chắc (cái/cây)	Khối lượng chất khô khi quả chắc (g/cây)
L14 (Đ/C)	44,1 a	4,2 c	3,38 bc	50,4 c	41,7
L26	45,9 a	5,4 a	4,11 ab	58,2 b	46,4
LDN 01	44,5 a	5,3 ab	3,59 bc	53,7 bc	43,2
L20	45,8 a	5,6 a	4,70 a	67,9 a	50,7
MD7	41,9 a	5,0 b	2,93 c	55,8 bc	43,6
CV%	5,1	4,5	10,5	7,2	
LSD 5%	4,2	0,4	0,74	7,7	

Ghi chú: LAI là chỉ số diện tích lá ; CCCC là chiều cao cuối cùng.

Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê

### 3.1.2. Ảnh hưởng của lân đến khả năng sinh trưởng của lạc L14 tại xã Song Vân

Kết quả nghiên cứu xác định liều lượng lân bón cho lạc xuân L14 tại Tân Yên, tỉnh Bắc Giang được trình bày trong bảng 3.

Thời gian sinh trưởng của lạc L14 có sự sai khác giữa có bón lân và không bón lân. Đối chứng có thời gian sinh trưởng ngắn nhất 120 ngày và các mức bón lân từ (30; 60; 90; 120) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha có thời gian sinh trưởng đều là 122 ngày, cao hơn không bón lân 2 ngày. Các chỉ tiêu chiều cao cây cuối cùng, số cành cấp 1/cây, LAI giai đoạn quả chắc và số nốt sần/cây giai đoạn quả chắc sự khác nhau có ý nghĩa (= 5%). Trong đó, thấp nhất là không bón và cao nhất ở mức bón 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Các giá trị này tăng dần tương ứng với lượng lân bón tăng. Khối lượng chất khô tích lũy ở thời kỳ này cũng tăng dần với lượng lân bón tăng (Bảng 3).

### 3.2. Một số chỉ tiêu năng suất và năng suất lạc thí nghiệm

#### 3.2.1. Một số chỉ tiêu năng suất và năng suất của các dòng, giống lạc tại xã Cao Thượng

Các dòng, giống lạc khác nhau có tổng số quả/cây khác nhau, dao động từ 15,1 quả với dòng L26 là thấp nhất đến 25,1 quả cao nhất ở giống MD7. Số quả chắc/cây cũng có sự khác nhau giữa các dòng, giống trong thí nghiệm, trong đó thấp nhất cũng là L26 (11,2 quả chắc/cây) và cao nhất là L20 đạt (15,7 quả chắc/cây). Khối lượng 100 quả cũng khác nhau thấp nhất là MD7 (98,5 g/100 quả) và cao nhất là L20 (128,9 g/100 quả). Năng suất thực thu cho thấy, L20 đạt cao nhất 46,66 tạ/ha và thấp nhất ở giống đối chứng L14 là 34,56 tạ/ha. Các chỉ tiêu trên sự sai khác đều có ý nghĩa ở mức = 5% (Bảng 4).

**Bảng 3. Ảnh hưởng của lượng lân bón đến khả năng sinh trưởng của lạc L14 tại xã Song Vân**

Công thức (kgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Thời gian sinh trưởng (ngày)	CCCC (cm)	Số cành cấp 1/cây	LAI khi quả chắc (m <sup>2</sup> lá/m <sup>2</sup> đất)	Số nốt sần hữu hiệu khi quả chắc (cái/cây)	Khối lượng chất khô khi quả chắc (g/cây)
0 (Đ/C)	120	38,1 c	3,5 d	3,08 c	45,4 c	38,7
30	122	42,9 bc	4,0 c	3,21 c	48,2 c	40,4
60	122	45,9 ab	4,2 bc	3,39 bc	50,5 ab	41,8
90	122	47,8 a	4,5 b	3,70 ab	55,9 a	42,2
120	122	48,7 a	5,0 a	3,93 a	58,8 a	43,6
CV%		5,8	5,7	6,0	7,2	
LSD 5%		4,9	0,4	0,4	5,6	

Ghi chú: LAI là chỉ số diện tích lá; CCCC là chiều cao cuối cùng.

Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê

**Bảng 4. Một số chỉ tiêu năng suất và năng suất của các dòng, giống lạc tại xã Cao Thượng**

Dòng, giống	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tỷ lệ quả chắc (%)	KL 100 quả (g)	NSLT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)	So sánh NSTT với Đ/C (%)
L14 (Đ/C)	15,6 c	11,3 c	72,44	102,6 b	38,26	34,56 d	0
L26	15,1 c	11,2 c	74,17	126,8 a	47,23	41,69 b	20,63
LDN 01	18,2 bc	13,8 b	75,82	101,1 b	46,04	39,74 bc	14,99
L20	22,3 ab	15,7 a	70,40	128,9 a	50,20	46,66 a	35,01
MD7	25,1 a	13,3 b	52,09	98,5 b	43,23	37,15 cd	7,49
CV%	12,5	6,0		5,8		6,0	
LSD 5%	4,5	1,5		4,5		4,54	

Ghi chú: KL: khối lượng; NSLT: Năng suất lý thuyết; NSTT: Năng suất thực thu

Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê

**3.2.2. Một số chỉ tiêu năng suất và năng suất ở các mức lân bón khác nhau tại xã Song Vân**

Các số liệu cho thấy, bón lân ở các liều lượng khác nhau với giống L14 trên nền phân (8 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg K<sub>2</sub>O + 500 kg vôi bột)/ha thì các yếu tố năng suất và năng suất khác nhau rõ ràng ở mức 5%. Khi lượng lân bón tăng dần các kết quả ở các chỉ tiêu tăng theo đồng biến, trong đó, thấp nhất ở công thức đối chứng và cao nhất ở mức bón 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Tuy nhiên, các chỉ tiêu như tổng số quả/cây; số quả chắc/cây; khối lượng 100 quả và năng suất thực thu bón (90 và 120) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha thì sự khác nhau không có ý nghĩa (cùng ký hiệu ở mức 5%).

**3.3. Hiệu suất sử dụng lân của giống lạc L14 tại xã Song Vân vụ xuân 2008**

Hiệu suất sử dụng lân trong điều kiện thí nghiệm thay đổi từ 5,43 - 9,05 kg lạc vỏ/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Trong đó, bón 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha cho hiệu suất cao nhất đạt 9,05 kg lạc vỏ/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và thấp nhất ở bón 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha chỉ đạt 5,43 kg lạc vỏ/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Hiệu suất sử dụng lân giảm dần khi bón 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha giảm còn 7,43 kg lạc vỏ/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Khi bón đến 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, tuy năng suất thực thu có tăng nhưng hiệu suất sử dụng lân giảm chỉ còn 5,85 kg lạc vỏ /kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mức tương đương với bón 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, trên nền phân (8 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg K<sub>2</sub>O + 500 kg vôi bột)/ha với giống lạc L14 vụ xuân tại Tân Yên (Bảng 6).

**Bảng 5. Ảnh hưởng của lân đến một số chỉ tiêu năng suất và năng suất lạc L14 tại xã Song Vân**

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tỷ lệ quả chắc (%)	KL 100 quả (g)	NSLT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)	So sánh NSTT với Đ/C (%)
0 (Đ/C)	15,2 c	10,3 c	67,76	94,6 c	32,15	28,93 d	0
30	17,1 b	11,8 b	69,01	97,8 b	38,08	30,56 c	5,63
60	18,6 ab	14,1 a	75,81	99,6 ab	46,34	34,36 b	18,77
90	19,3 a	14,7 a	76,17	100,2 ab	48,60	35,62 a	23,12
120	20,1 a	14,9 a	74,13	101,3 a	49,80	35,95 a	24,27
CV%	8,1	7,2		3,6		2,0	
LSD 5%	1,8	1,3		3,0		1,22	

Ghi chú: KL: khối lượng; NSLT: Năng suất lý thuyết; NSTT: Năng suất thực thu  
 Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê

**Bảng 6. Hiệu suất sử dụng lân cho lạc L14 tại xã Song Vân vụ xuân 2008**

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	0	30	60	90	120
NSTT (tạ/ha)	28,93	30,56	34,36	35,62	35,95
Hiệu suất (kg lạc vỏ/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0	5,43	9,05	7,43	5,85

#### 4. KẾT LUẬN

Trong điều kiện vụ xuân 2008, trên đất vằn cao (2 màu + 1 lúa) với nền phân bón cho 1 ha lạc: 8 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg  $P_2O_5$  + 60 kg  $K_2O$  + 500 kg vôi bột, mật độ trồng 33 cây/m<sup>2</sup>, giống lạc L20 có năng suất thực thu cao nhất (46,66 tạ/ha); tiếp đến dòng lạc L26 năng suất đạt 41,69 tạ/ha, cao hơn L14 và MD7 hiện đang được nông dân Tân Yên đang trồng phổ biến.

Bón lân super cho giống lạc L14 trên nền phân và mật độ trồng như trên, lượng bón từ 90 - 120 kg  $P_2O_5$ /ha cho năng suất cao nhất. Hiệu suất sử dụng lân đạt cao nhất 9,05 kg lạc vỏ/kg  $P_2O_5$  khi bón 60 kg  $P_2O_5$ /ha.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Vũ Đình Chính (2006). Tìm hiểu ảnh hưởng

của một số liều lượng lân bón cho lạc xuân trên đất Tiên Du - Bắc Ninh. Báo cáo khoa học hội thảo Khoa học công nghệ quản lý nông học vì sự phát triển nông nghiệp bền vững ở Việt Nam. Tr. 47 - 54.

Nguyễn Như Hà (2006). Giáo trình Bón phân cho cây trồng. NXB. Nông nghiệp. Tr. 150.

Nguyễn Thị Lan và Phạm Tiến Dũng (2006). Phương pháp thí nghiệm. NXB. Nông nghiệp. Tr. 100 -103.

Lê Văn Quang và Nguyễn Thị Lan (2007). Xác định liều lượng lân và kali bón cho lạc xuân trên đất cát huyện Nghi Xuân, tỉnh Hà Tĩnh. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Tập V số 4/2007. Tr. 3 -7.

Trại Cải tạo đất bạc màu Bắc Giang (2006). Số liệu phân tích đất tại xã Song Vân, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang.