

## ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN CHO ĐẬU TƯƠNG ĐÔNG TRÊN ĐẤT PHÙ SA HUYỆN TRIỆU SƠN, TỈNH THANH HÓA

Đoàn Văn Lưu<sup>1\*</sup>, Vũ Đình Chính<sup>2</sup>, Vũ Quang Sáng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Trường Cao đẳng Nông Lâm Thanh Hóa*

<sup>2</sup>*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

*Email\**: doanluu79@gmail.com

Ngày gửi bài: 30.10.2017

Ngày chấp nhận: 09.01.2018

### TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón cho đậu tương đông trên vùng đất phù sa tại tỉnh Thanh Hóa nhằm mục tiêu xác định công thức bón phân hợp lý để cây đậu tương sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao trong điều kiện vụ đông. Thí nghiệm được thực hiện trên hai giống đậu tương D140 và ĐVN5, bố trí theo kiểu Split - plot (theo kiểu 2 nhân tố) với 3 lần nhắc lại, tiến hành theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và năng suất. Kết quả nghiên cứu của thí nghiệm đã xác định được công thức bón phân ảnh hưởng đến chỉ số diện tích lá, khối lượng và số lượng nốt sần, khả năng tích lũy chất khô, tổng số quả trên cây và năng suất hạt của đậu tương đông. Liều lượng phân bón cho năng suất cao, thu nhập thuần lớn cho hai giống đậu tương D140 và ĐVN5 trên vùng đất phù sa tỉnh Thanh Hóa là 30 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Từ khóa: Phân bón, đất phù sa, đậu tương, sinh trưởng, phát triển, năng suất.

### Effect of Fertilizer Doses on Winter-grown Soybean on Alluvial Soils in Trieu Son District, in Thanh Hoa Province

### ABSTRACT

The effect of fertilizer doses on soybean was evaluated to determine optimal fertilizer level for growth and yield of soybean grown in winter cropping season in Thanh Hoa province. The experiments were performed on two soybean varieties D140 and ĐVN5 using two factor split - plot design with 3 replications. Research results of experiments showed that fertilizer levels affected the leaf area, mass and number of nodules, dry matter accumulation, total pods on plants and grain yield of winter grown soybean. Optimal dose of fertilizer to achieve high yield and net income for both soybean varieties D140 and ĐVN5 in Thanh Hoa province was 30 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Keywords: fertilizer level, alluvial soil, winter-grown soybean, growth, yield.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu tương *Glycine max* (L.) Merrill là cây công nghiệp ngắn ngày có giá trị dinh dưỡng cao. Hạt đậu tương làm thực phẩm cho con người, thức ăn cho gia súc, cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến. Đậu tương còn là cây có khả năng cải tạo đất rất tốt. Tuy nhiên, năng suất đậu tương phụ thuộc rất nhiều vào chế độ phân bón. Nghiên cứu bón phân cho đậu tương đã có một số tác giả đề cập tới. Theo Salesh và Sumarno (1993), bón phân cho đất có hàm lượng lân dễ tiêu thấp dưới 18 ppm đã làm tăng năng suất đậu tương đáng kể so với không bón. Đất chua, hàm

lượng Al, Fe, Mn trao đổi cao thường thiếu lân dễ tiêu làm giảm sinh trưởng phát triển và năng suất đậu tương. Nghiên cứu liều lượng bón phân tại vùng Queensland ở Australia, Dikson *et al.* (1987) đã xác định năng suất đậu tương tăng lên đáng kể khi được bón lân, sự miễn cảm của đậu tương đối với phân lân phụ thuộc vào độ chua của đất, hàm lượng chất hữu cơ và thành phần cơ giới đất. Theo Imasande (1992), cây đậu tương thiếu đạm ở giai đoạn ra hoa làm quả lá sẽ bị rụng sớm do đạm trong lá được di chuyển về cho phát triển hạt. Nghiên cứu của Wanatabe *et al.* (1986) cho rằng để đạt được năng suất hạt đậu tương 3 tấn/ha cần bón 60 kg

N/ha. Năng suất đậu tương tiếp tục tăng tới lượng N bão hòa là 180 kg N/ha. Theo kết quả nghiên cứu của Svetlana Balešević-Tubic *et al.* (2011), việc tăng mức bón N đã làm giảm sự cố định đạm của đậu tương, lượng bón đạm tăng 1 kg thì lượng đạm do cố định từ không khí giảm 1,72 kg. Theo Nguyễn Văn Bộ (2001), nếu bón riêng rẽ đạm chỉ cho bội thu 1,4 tạ/ha, trong khi đó cũng bón lượng đạm như vậy lại cho bội thu 2,3 tạ/ha trên nền có bón lân 3,1 tạ/ha, trên nền có bón kali và 5,4 tạ/ha trên nền bón cả lân và kali. Khi nghiên cứu về phân bón cho đậu tương Vũ Đình Chính (1998) cho rằng bón kết hợp N, P trên đất bạc màu nghèo dinh dưỡng với mức 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha trên nền 40 kg N/ha làm tăng số lượng nốt sần, số quả chắc/cây và năng suất hạt. Cũng theo tác giả này, trong điều kiện vụ hè trên đất bạc màu Bắc Giang bón cho giống đậu tương Xanh lơ Hà Bắc thích hợp nhất là 20 kg N : 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 90 kg K<sub>2</sub>O. Tác giả Trần Danh Thìn (2001) đã chỉ ra rằng đối với đất đồi chua nghèo dinh dưỡng, bón với lượng phân cao (100 kg N + 100 đến 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O + 800 kg vôi/ha) sẽ cho năng suất và hiệu quả kinh tế của đậu tương và lạc cao. Theo Trần Thị Trường và Trần Thanh Bình (2005), tỷ lệ sử dụng phân đạm, lân, kali thích hợp cho đậu tương là 1: 2: 2, liều lượng 30 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O trên 1 ha.

Theo báo cáo tổng kết sản xuất vụ đông của Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Thanh Hóa (2014), năng suất đậu tương đông ở tỉnh này chỉ đạt 13 - 14 tạ/ha. Nguyên nhân là do bón phân cho đậu tương chưa đầy đủ và chưa cân đối, nhất là với những giống đậu tương mới. Những nghiên cứu về bón phân cho cây đậu tương đông trồng trên đất sau vụ lúa tại Thanh Hóa còn rất ít, chính vì vậy nghiên cứu này nhằm xác định liều lượng phân bón thích hợp cho một số giống đậu tương mới trong điều kiện vụ đông tại Thanh Hóa.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được bố trí trên đất thịt nhẹ 2 vụ lúa, tưới tiêu chủ động, đất có pH = 6,0, N tổng số 0,15%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số 0,11%, K<sub>2</sub>O tổng số 0,17% tại vùng đất phù sa huyện Triệu Sơn tỉnh Thanh Hóa.

Thời gian nghiên cứu: vụ đông gieo ngày 25 tháng 9 năm 2015 và 26 tháng 9 năm 2016.

Thí nghiệm thực hiện trên hai giống đậu tương D140 và ĐVN5 đã được trồng phổ biến ở Thanh Hóa và các công thức bón phân vô cơ đa lượng theo cùng tỷ lệ (N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 1 : 3 : 2 ) trên nền 1 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh/ha và 300 kg vôi bột/ha.

Các công thức bón phân cụ thể như sau:

Liều lượng phân bón 1 (PB1): Nền + 20 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O (đối chứng)

Liều lượng phân bón 2 (PB2): Nền + 30 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O

Liều lượng phân bón 3 (PB3): Nền + 40 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O

Liều lượng phân bón 4 (PB4): Nền + 50 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O

Thí nghiệm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ (Split - plot). Nhân tố chính là công thức bón phân (bố trí trên ô nhỏ). Nhân tố phụ là giống (bố trí trên ô lớn). Diện tích mỗi ô nhỏ là 10 m<sup>2</sup>, diện tích mỗi ô lớn 40 m<sup>2</sup>. Diện tích khu thí nghiệm: (10 m<sup>2</sup> x 8) x 3 = 240 m<sup>2</sup> chưa kể dải bảo vệ.

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian sinh trưởng, chiều cao thân chính, số đốt, số cành cấp 1, diện tích lá, chỉ số diện tích lá, khả năng hình thành nốt sần, khả năng tích lũy chất khô vào các thời kỳ cây bắt đầu ra hoa, ra hoa rộ, quả mẩy, mỗi lần nhắc lại 5 cây. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất như tổng số quả trên cây, tỷ lệ quả chắc trên cây, tỷ lệ quả 3 hạt, khối lượng 1.000 hạt, năng suất thực thu.

Hiệu quả kinh tế: Thu nhập thuần = Tổng chi - tổng thu (đ/ha)

Số liệu được xử lý thống kê trên chương trình Excel và phần mềm IRRISTAT 5.0

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Thời gian sinh trưởng, chiều cao, số đốt, số cành của đậu tương

Kết quả thí nghiệm ở hai vụ đông cho thấy: Tăng lượng N, P, K bón theo cùng tỷ lệ có ảnh hưởng đến chiều cao thân chính của cả hai giống D140 và ĐVN5 đạt cao nhất ở công thức PB4 (50 N + 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 K<sub>2</sub>O), trong đó giống D140 đạt chiều cao tương ứng hai vụ đông (47,88 cm; 47,46 cm) cao hơn giống ĐVN5 (38,25 cm; 43,63 cm). Giữa hai giống tham gia thí nghiệm có chiều cao thân chính khác nhau. Ở tất cả các công thức bón phân thì giống D140 có chiều cao thân chính cao hơn giống ĐVN5.

Số đốt trên cây của cùng một giống không thấy có sự sai khác ở các công thức bón phân khác nhau. Số đốt trên cây của giống đậu tương D140 cao hơn ĐVN5 ở tất cả các công thức bón phân.

Kết quả cho thấy số cành có xu hướng tăng khi lượng phân bón tăng nhưng khi lượng phân bón tăng quá cao thì số cành giảm. Số cành cấp 1 của giống D140 cao hơn giống ĐVN5 ở tất cả các công thức bón phân. Công thức PB1 có số cấp cành cấp 1 thấp nhất ở cả hai giống đậu tương, giá trị này đạt cao nhất ở công thức PB3.

**Bảng 1. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến chiều cao, số đốt, số cành của hai giống đậu tương vụ đông năm 2015**

Giống	Công thức	Chiều cao thân chính (cm)	Số đốt trên thân chính (đốt)	Số cành cấp 1 trên cây (cành)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)
D140	PB1 (đ/c)	43,12	10,13	3,01	83
	PB2	44,75	10,22	3,80	84
	PB3	46,32	10,80	4,02	86
	PB4	47,88	10,40	3,16	88
ĐVN5	PB1 (đ/c)	34,72	7,02	2,24	87
	PB2	36,22	7,26	2,76	89
	PB3	37,54	7,58	2,83	90
	PB4	38,25	7,50	2,44	93
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống * phân bón)</i>		2,71	0,73	0,33	
CV (%)		4,00	4,40	5,80	

**Bảng 2. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến chiều cao, số đốt, số cành của hai giống đậu tương vụ đông năm 2016**

Giống	Công thức	Chiều cao thân chính (cm)	Số đốt trên thân chính (đốt)	Số cành cấp 1 trên cây (cành)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)
D140	PB1 (đ/c)	40,06	9,45	3,32	84
	PB2	42,22	10,40	3,68	86
	PB3	45,34	10,86	4,09	88
	PB4	47,46	10,38	3,78	93
ĐVN5	PB1 (đ/c)	37,39	8,34	3,02	90
	PB2	40,21	8,73	3,52	93
	PB3	42,53	9,37	3,88	95
	PB4	43,63	8,47	3,26	97
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống * phân bón)</i>		2,82	0,83	0,31	
CV (%)		4,50	4,82	6,22	

Thời gian sinh trưởng của hai giống đậu tương D140 và ĐVN5 ở các công thức bón phân khác nhau không có sự biến động rõ rệt. Giống ĐVN5 có thời gian sinh trưởng cao hơn giống D140 ở tất cả các công thức phân bón, cao nhất là công thức PB4 ở cả hai giống, thời gian sinh trưởng giống đậu tương ĐVN5 (PB4) dao động từ 93 - 97 ngày, giống D140 dao động từ 88 - 93 ngày tùy theo vụ (PB4).

### 3.2. Chỉ số diện tích lá

Chỉ số diện tích lá có ý nghĩa trong việc đánh giá khả năng quang hợp của quần thể đậu tương, chỉ số diện tích lá của đậu tương tăng dần từ giai đoạn bắt đầu ra hoa đến quả mẩy ở cả hai vụ đông thí nghiệm (Bảng 3).

Chỉ số diện tích lá ở các công thức bón khác nhau ở hai giống thì khác nhau và có xu hướng tăng dần theo chiều tăng của mức bón phân, thấp nhất ở PB1, cao nhất ở PB3. Ở mức bón phân 50 N + 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 K<sub>2</sub>O (PB4) chỉ số diện tích lá có xu hướng giảm xuống.

Nhìn chung trên cùng mức bón phân chỉ số diện tích lá của giống ĐVN5 thấp hơn giống D140 (ở độ tin cậy 95%).

### 3.3. Khả năng tích lũy chất khô

Khối lượng chất khô cây đậu tương tích lũy được ở các công thức bón phân khác nhau có sự khác biệt rõ rệt, lượng chất khô tích lũy tăng dần từ thời kỳ bắt đầu ra hoa, tăng nhanh ở thời kỳ hoa rộ và đạt cực đại vào thời kỳ quả mẩy ở cả hai thí nghiệm (Bảng 4).

Thời kỳ hoa rộ và quả mẩy lượng chất khô tích lũy ở cả hai vụ thí nghiệm thấp nhất ở PB1, cao nhất ở PB3, ở mức bón phân 50 N + 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 K<sub>2</sub>O (PB4) khả năng tích lũy chất khô có xu hướng giảm xuống. Khả năng tích lũy chất khô của giống ĐVN5 thấp hơn giống D140 ở tất cả các công thức bón phân trong hai vụ thí nghiệm.

Kết quả nghiên cứu trên cho thấy việc thay đổi lượng N, P, K ở các công thức bón phân có ảnh hưởng đến khả năng vận chuyển sản phẩm quang hợp về cơ quan tích lũy, đây chính là cơ sở để cho năng suất hạt cao.

### 3.4. Khả năng hình thành nốt sần

Kết quả thí nghiệm cho thấy số lượng và khối lượng nốt sần hai giống đậu tương D140 và ĐVN5

khác nhau rõ rệt khi bón các công thức khác nhau ở hai vụ thí nghiệm (Bảng 5, 6).

Công thức bón 40 N + 120 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 K<sub>2</sub>O (BP3) số lượng và khối lượng nốt sần ở cả hai giống đậu

tương D140 và ĐVN5 đều tăng cao và đạt tối đa ở thời kỳ quả mẩy. Khi tăng lượng phân bón quá cao 50 N + 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 K<sub>2</sub>O (PB4) số lượng và khối lượng nốt sần có xu

**Bảng 3. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến chỉ số diện tích lá của hai giống đậu tương vụ đông năm 2015 và năm 2016 (m<sup>2</sup> lá/m<sup>2</sup> đất)**

Giống	Công thức	Vụ đông năm 2015			Vụ đông năm 2016		
		Thời kỳ bắt đầu ra hoa	Thời kỳ hoa rộ	Thời kỳ quả mẩy	Thời kỳ bắt đầu ra hoa	Thời kỳ hoa rộ	Thời kỳ quả mẩy
D140	PB1 (đ/c)	1,78	2,67	3,55	1,28	2,86	3,62
	PB2	2,16	3,34	4,11	2,18	3,35	4,21
	PB3	2,17	3,36	4,15	2,02	3,48	4,35
	PB4	2,06	3,01	3,97	2,08	3,05	4,01
ĐVN5	PB1 (đ/c)	1,56	2,34	3,03	1,58	2,45	3,12
	PB2	2,10	2,92	3,64	2,15	2,98	3,74
	PB3	2,12	2,98	3,65	2,17	3,11	3,88
	PB4	1,92	2,64	3,44	1,96	2,85	3,54
LSD <sub>0,05</sub> (giống * phân bón)						0,32	0,41
CV (%)						4,60	4,50

**Bảng 4. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến khả năng tích lũy chất khô của hai giống đậu tương vụ đông năm 2015 và năm 2016 (g/cây)**

Giống	Công thức	Vụ đông năm 2015			Vụ đông năm 2016		
		Thời kỳ bắt đầu ra hoa	Thời kỳ hoa rộ	Thời kỳ quả mẩy	Thời kỳ bắt đầu ra hoa	Thời kỳ hoa rộ	Thời kỳ quả mẩy
D140	PB1(đ/c)	2,77	6,87	17,88	2,79	6,88	18,02
	PB2	3,23	8,18	19,73	3,34	8,27	19,68
	PB3	3,41	8,21	20,34	3,52	8,56	20,56
	PB4	3,04	8,06	19,25	3,16	8,16	19,35
ĐVN5	PB1(đ/c)	2,56	5,33	15,05	2,65	5,53	16,02
	PB2	3,12	7,57	18,24	3,26	7,67	18,26
	PB3	3,17	7,79	18,63	3,28	7,88	18,76
	PB4	2,94	7,14	17,45	2,96	7,26	17,52
LSD <sub>0,05</sub> (giống * phân bón)						1,43	1,67
CV (%)						4,10	4,30

**Bảng 5. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến khả năng hình thành nốt sần của hai giống đậu tương vụ đông năm 2015 (g/cây)**

Công thức	Giống	Thời kỳ bắt đầu ra hoa		Thời kỳ hoa rộ		Thời kỳ quả mẩy	
		Tổng số nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng (g/cây)	Tổng số nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng (g/cây)	Tổng số nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng (g/cây)
D140	PB1(đ/c)	19,34	0,09	28,40	0,18	45,66	0,47
	PB2	28,33	0,15	38,73	0,31	58,65	0,78
	PB3	29,66	0,16	39,31	0,35	60,34	0,84
	PB4	21,70	0,12	32,67	0,27	54,87	0,61
ĐVN5	PB1(đ/c)	31,30	0,17	44,65	0,36	58,24	0,97
	PB2	38,65	0,22	57,54	0,68	74,54	1,14

	PB3	41,15	0,26	60,70	0,92	85,08	2,05
	PB4	36,32	0,21	52,48	0,56	67,63	1,09
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống * phân bón)</i>		2,98		3,43		6,96	
<i>CV (%)</i>		5,20		4,10		5,90	

**Bảng 6. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến khả năng hình thành nốt sần của hai giống đậu tương vụ đông năm 2016 (g/cây)**

Giống	Công thức	Thời kỳ bắt đầu ra hoa		Thời kỳ hoa rộ		Thời kỳ quả mẩy	
		Tổng số nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng (g/cây)	Tổng số nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng (g/cây)	Tổng số nốt sần (nốt/cây)	Khối lượng (g/cây)
D140	PB1 (đ/c)	19,44	0,12	29,38	0,18	45,68	0,48
	PB2	28,26	0,13	38,56	0,20	58,57	0,76
	PB3	29,78	0,16	39,42	0,31	60,56	0,87
	PB4	21,88	0,14	33,65	0,28	55,67	0,62
ĐVN5	PB1 (đ/c)	32,36	0,18	43,78	0,45	58,36	0,98
	PB2	38,25	0,21	58,56	0,66	75,46	1,16
	PB3	41,28	0,25	61,84	0,89	86,71	2,02
	PB4	35,66	0,20	53,56	0,58	67,72	1,12
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống * phân bón)</i>		3,58		4,42		7,56	
<i>CV (%)</i>		5,80		4,51		6,32	

hướng giảm xuống. Ở tất cả các công thức bón phân thì giống D140 có số lượng và khối lượng nốt sần thấp hơn giống ĐVN5 (ở độ tin cậy 95%).

### 3.5. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của đậu tương

Tổng số quả trên cây phản ánh khả năng đậu quả của đậu tương, kết quả bảng 7 cho thấy trên các mức phân bón khác nhau 2 giống đậu tương có tổng số quả khác nhau, giống D140 luôn có tổng số quả cao hơn so với giống ĐVN5 (ở độ tin cậy 95%). Công thức PB3 (40 N + 120 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 K<sub>2</sub>O) có tổng số quả cao nhất, cụ thể giống D140 đạt 51,32 quả, giống ĐVN5 với 33,56 quả. Kết quả theo dõi cho thấy tỷ lệ quả chắc trên cây và tỷ lệ quả 3 hạt của hai giống đều cao, cao nhất là PB3.

Khối lượng 1000 hạt của hai giống ở các công thức cũng có sự khác biệt, nhìn chung, khối lượng 1000 hạt tăng khi tăng liều lượng phân bón, nhưng khi bón quá nhiều (PB4: 50 N + 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 K<sub>2</sub>O) thì khối lượng 1.000 hạt có xu hướng giảm xuống. Khối lượng 1.000 hạt của giống D140 luôn

thấp hơn giống ĐVN5 ở tất cả các công thức bón phân. Khối lượng 1.000 hạt của PB3 đạt cao nhất ở cả hai giống, thấp nhất là PB1.

Năng suất thực thu là chỉ tiêu quan trọng nhất đối với cây trồng, nó thể hiện khả năng cho năng suất của cây trồng khi canh tác trên một đơn vị diện tích. Năng suất thực thu của giống D140 và ĐVN5 đều thấp nhất ở PB1, tiếp đến là PB4, cao nhất là PB3. So với PB2 (đối chứng) thì PB1 và PB4 thấp hơn ở độ tin cậy 95%, PB3 và PB2 có sự khác nhau về trị số năng suất, PB3 (D140 đạt 20,70 tạ/ha và ĐVN5 đạt 18,84 tạ/ha) cao hơn PB2 (D140 đạt 20,63 tạ/ha và ĐVN5 đạt 18,77 tạ/ha) nhưng sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê.

Như vậy, kết quả theo dõi cho thấy năng suất của hai giống đậu tương D140 và ĐVN5 tăng lên khi tăng lượng phân bón, tuy nhiên khi lượng phân bón quá cao thì năng suất sẽ giảm. Kết quả nghiên cứu còn cho thấy năng suất giống D140 cao hơn ĐVN5 ở tất cả các công thức bón phân vụ đông năm 2015 và vụ đông năm 2016.

**Bảng 7. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống đậu tương vụ đông năm 2015**

Giống	Công thức	Tổng số quả/cây (quả)	Tỷ lệ quả chắc (%)	Tỷ lệ quả 3 hạt (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
D140	PB1(đ/c)	43,14	93,05	17,44	160,76	17,89
	PB2	48,33	96,55	21,43	168,28	20,63
	PB3	51,32	97,40	22,67	170,16	20,70
	PB4	46,12	94,22	18,41	165,95	19,45

ĐVN5	PB1(đ/c)	27,84	92,34	16,86	199,45	16,58
	PB2	32,79	95,93	20,13	211,94	18,77
	PB3	33,56	97,02	20,48	214,75	18,84
	PB4	31,89	94,76	18,45	203,82	18,33
T.bình giống	D140	47,23	95,31	19,99	166,29	19,67
	ĐVN5	31,52	95,01	18,98	207,49	18,13
T.bình công thức	PB1(đ/c)	35,49	92,70	17,15	180,11	17,24
	PB2	40,56	96,24	20,78	190,11	19,70
	PB3	42,44	97,21	21,58	192,46	19,77
	PB4	39,01	94,49	18,43	184,89	18,89
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống)</i>		1,88				1,51
<i>LSD<sub>0,05</sub> (phân bón)</i>		1,63				0,86
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống * phân bón)</i>		3,76				1,16
<i>CV (%)</i>		5,10				5,00

**Bảng 8. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của hai giống đậu tương vụ đông năm 2016**

Giống	Công thức	Tổng số quả/cây (quả)	Tỷ lệ quả chắc (%)	Tỷ lệ quả 3 hạt (%)	Khối lượng 1.000 hạt (g)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
D140	PB1 (đ/c)	43,24	93,12	18,46	168,67	17,84
	PB2	48,49	95,67	21,35	169,64	20,78
	PB3	51,28	96,38	22,56	170,18	20,84
	PB4	46,28	94,21	19,36	168,52	18,95
ĐVN5	PB1 (đ/c)	28,68	93,36	17,88	210,32	17,28
	PB2	33,65	95,85	20,67	211,38	19,25
	PB3	34,66	96,88	21,37	214,72	19,31
	PB4	32,76	95,78	19,53	210,42	18,75
Trung bình giống	D140	47,32	94,85	20,43	169,25	19,60
	ĐVN5	32,44	95,47	19,86	211,71	18,65
Trung bình công thức	PB1 (đ/c)	35,96	93,24	18,17	189,50	17,56
	PB2	41,07	95,76	21,01	190,51	20,02
	PB3	42,97	96,63	21,97	192,45	20,08
	PB4	39,52	95,00	19,45	189,47	18,85
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống)</i>		1,98				0,86
<i>LSD<sub>0,05</sub> (phân bón)</i>		1,75				1,02
<i>LSD<sub>0,05</sub> (giống * phân bón)</i>		3,87				1,27
<i>CV (%)</i>		5,61				5,32

### 3.6. Hiệu quả kinh tế của các công thức bón phân

Bảng 9 cho thấy với các mức phân bón khác nhau trên hai giống ở hai vụ thí nghiệm cho hiệu quả kinh tế khác nhau.

Ở vụ đông năm 2015, hiệu quả kinh tế thấp nhất trên cả hai giống là PB1 với thu nhập thuần là 6.342.000 nghìn đồng (giống D140) và 4.770.000 nghìn đồng (giống ĐVN5). Công thức 2 (30 N + 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 K<sub>2</sub>O) đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất với thu nhập thuần là 8.744.000 đồng (giống D140) và 6.913.000 đồng (giống ĐVN5), PB3 (40 N + 120 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 K<sub>2</sub>O) cho tổng thu cao nhất nhưng chi phí sản xuất lại cao, do đó thu nhập thuần thấp hơn so với PB2. Cụ thể, PB3 cho thu nhập thuần 8.744.000

đồng (giống D140) và 6.512.000 đồng (giống ĐVN5). So sánh giữa hai giống trong cùng mức phân bón như nhau cho thấy giống đậu tương D140 cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn

giống ĐVN5.

Ở vụ đông năm 2016: Công thức PB3 có tổng thu cao nhất tuy nhiên do chi phí cao nên thu nhập thuần lại thấp hơn PB2. Hiệu quả kinh tế cao nhất là PB2 với thu nhập thuần là 9.325.000 đồng đối với giống D140 và 7.489.000 đồng/ha đối với giống ĐVN5. Thấp nhất PB1 với thu nhập thuần là 6.282.000 đồng đối với giống D140 và 5.610.000 đồng đối với giống ĐVN5.

Như vậy, việc tăng lượng phân bón cho đậu tương đã làm tăng năng suất và hiệu quả sản xuất rõ rệt, tuy nhiên khi lượng phân bón quá cao ( $50\text{ N} + 150\text{ P}_2\text{O}_5 + 100\text{ K}_2\text{O}$ ) thì năng suất cũng như hiệu quả sản xuất có xu hướng giảm xuống. Công thức bón  $40\text{ N} + 120\text{ P}_2\text{O}_5 + 80\text{ K}_2\text{O}$  và công thức bón  $30\text{ N} + 90\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$  cho năng suất của hai giống đậu tương D140 và ĐVN5 đạt cao cả 2 vụ thí nghiệm. Tuy nhiên công thức bón  $30\text{ N} + 90\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$  có hiệu quả kinh tế cao nhất.

**Bảng 9. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến hiệu quả kinh tế của hai giống đậu tương vụ đông năm 2015 và năm 2016 (tính cho 1 ha)**

Năm	Giống	Tổng chi phí và tổng thu	Công thức bón phân			
			PB1	PB2	PB3	PB4
2015	D140	Tổng chi phí (đ)	15.126.000	15.611.000	16.096.000	16.331.000
		Giống	900.000	900.000	900.000	900.000
		Làm đất	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
		Phân	3.970.000	4.355.000	4.740.000	5.125.000
		Vôi	150.000	150.000	150.000	150.000
		Thuốc BVTV	500.000	500.000	500.000	500.000
		Công lao động	8.000.000	8.100.000	8.200.000	8.050.000
		Điện nước tưới	50.000	50.000	50.000	50.000
		Tổng thu (đ)	21.468.000	24.756.000	24.840.000	23.340.000
		Năng suất (kg)	1.789	2.063	2.070	1.945
ĐVN5	Thu nhập thuần	6.342.000	9.145.000	8.744.000	7.009.000	
	Tổng thu (đ)	19.896.000	22.524.000	22.608.000	20.796.000	
	Năng suất (kg)	1.658	1.877	1.884	1.833	
	Thu nhập thuần	4.770.000	6.913.000	6.512.000	4.465.000	
2016	D140	Tổng thu (đ)	21.408.000	24.936.000	25.008.000	22.740.000
		Năng suất (kg)	1.784	2.078	2.084	1.895
		Thu nhập thuần	6.282.000	9.325.000	8.912.000	6.409.000
		Tổng thu (đ)	20.736.000	23.100.000	23.172.000	21.780.000
		Năng suất (kg)	1.728	1.925	1.931	1.875
		Thu nhập thuần	5.610.000	7.489.000	7.076.000	5.496.000

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Liều lượng phân bón có ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của hai giống đậu tương, trong đó liều lượng bón ở công thức PB3 cho hai giống D140 và ĐVN5 cả hai vụ thí nghiệm cho các chỉ tiêu sinh trưởng tốt nhất, số đốt, số cành cấp 1, số lượng nốt sần, chỉ số diện tích lá, số lượng nốt sần. So sánh giữa hai giống trong một vụ thí nghiệm trên cùng một công thức phân bón thì giống D140 đạt trị số cao hơn giống ĐVN5.

Liều lượng phân bón có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất thực thu và thu nhập thuần. Trong đó, liều lượng  $40\text{ N} + 120\text{ P}_2\text{O}_5 + 80\text{ K}_2\text{O}$  (PB3) cho năng suất của hai giống D140 và ĐVN5 đạt cao nhất ở cả hai vụ thí nghiệm. Tuy nhiên liều lượng bón  $30\text{ N} + 90\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$  (PB2) lại có hiệu quả kinh tế cao nhất, giống D140 có thu nhập thuần tương ứng hai vụ đạt 9.145.000 đồng/ha và 9.325.000 đồng/ha, giống ĐVN5 có thu nhập thuần tương ứng hai vụ là 6.913.000 đồng/ha và 7.489.000 đồng/ha.

##### 4.2. Đề nghị

Trên đất phù sa huyện Triệu Sơn, tỉnh Thanh Hóa khi trồng đậu tương đông, bón phân với liều lượng  $30\text{ N} + 90\text{ P}_2\text{O}_5 + 60\text{ K}_2\text{O}$  trên 1 ha cho năng suất cao nhất.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Thanh Hóa (2014). Báo cáo Tổng kết sản xuất vụ đông của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Thanh Hóa.
- Lê Văn Căn (1978). Giáo trình Nông hóa. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội
- Nguyễn Văn Bộ (2001). Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Trần Danh Thìn (2001). Vai trò cây đậu tương, cây lạc và một số biện pháp kỹ thuật thâm canh ở một số tỉnh trung du, miền núi phía Bắc, Luận án tiến sỹ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

- Trần Thị Trường, Trần Thanh Bình, Nguyễn Thanh Bình (2005). Sản xuất đậu tương, đậu xanh năng suất cao, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Vũ Đình Chính (1998). Tìm hiểu ảnh hưởng của N, P, K đến sinh trưởng, phát triển và năng suất đậu tương hè trên đất bạc màu Hiệp Hòa - Bắc Giang. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 2: 1-5.
- Dickson, T.P; W. Moody and G.F. Haydon (1987). Soil tests for predicting Soybean phosphorus and potassium requirement, Soybean in tropical and subtropical cropping systems, pp. 309-310.
- Imasande J. (1992). Agronomic characteristics that identify high yield, highprotein, soybean genotypes, Agronomic Journal, 84: 409-414.
- Saleh, N. and Sumarno (2002). Soybean in Asia, AVRDC, pp. 173-218.
- Svetlana Balešević-Tubić, Vojin Đukić, Jelena Marinković, Gordana Dozet, Docent Kristina Petrović and Mladen Tatić (2011). Importance of microbiological fertilizer used in soybean production: Agronomical and biological aspects, African Journal of Microbiology Research, 5(27): 4909-4916.
- Wanatabe I., Koshei T. and Hiroshi N. (1986). Response of soybean to supplemental nitrogen after flowering, Soybean in Tropical and Subtropical Cropping systems, pp. 301-308.