

# **Ảnh hưởng của phân hữu cơ – khoáng đến sinh trưởng và năng suất lúa trên đất đỏ vàng phiến sét tại Thái Nguyên**

*Cao Kỳ Sơn, Phạm Ngọc Tuấn, Lê Thị Minh Lương, Nguyễn Thị Nga*

## **SUMMARY**

### **Efficiency of organic- mineral fertilizer on the growth and yield of rice on red yellow clay in Thai Nguyen**

*Cao Ky Son, Pham Ngoc Tuan, Le Thi Minh Luong, Nguyen Thi Nga,*

*The experiment was conducted in Pho Yen and Dong Hy districts, Thai Nguyen province in 2010 and 2011. Experiment results showed that the treatment of organic - mineral fertilizer + medium and micro-elements adding humic 5% (HCK + TVL + H 5%) has brought the highest yield/ one kg NPK: increase from 15.48 to 16.37 %, respectively 910 kg -1264kg/ha, the performance gain from 4.92 to 6.92 kg of grain, compared with the farmers' traditional fertilizing method.*

*Reduced 30% amount of organic - mineral fertilizer + medium and micro-elements adding Humic 5% (HCK + TVL + H 5%) rice yield has not decreased significantly (decreased from 3.25 to 3.79 %, or 292 to 294 kg / ha) compared with 100% fertilizer dose.*

#### **1. MỞ ĐẦU**

Bón phân hữu cơ có vai trò quan trọng là tạo nên thâm canh tăng năng suất cây trồng, đồng thời có tác dụng cải thiện tính chất lý, hóa và sinh học của đất. Hiện nay nguồn phân hữu cơ như phân chuồng, phân xanh... đều hạn chế. Mặt khác, do nhiều nguyên nhân khác nhau mà nông dân sử dụng phân bón thiếu cân đối giữa các yếu tố dinh dưỡng. Do vậy sản xuất loại phân bón mà trong thành phần vừa có chất hữu cơ, vừa có đủ dinh dưỡng khoáng cân đối bón cho từng loại cây trồng là rất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Phân hữu cơ – khoáng là loại phân bón đáp ứng được các yêu cầu nêu trên.

#### **2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

##### **2.1. Mục tiêu nghiên cứu**

Ảnh hưởng của phân hữu cơ – khoáng đến sinh trưởng và năng suất lúa trên đất đỏ vàng trên phiến sét tại Thái Nguyên

##### **2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu**

- Xã Hồng Tiến, huyện Phổ Yên, tỉnh Thái Nguyên: Bố trí thí nghiệm diện hẹp 16/6/2010 - 05/9/2010

- Xã Nam Hòa, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên: Bố trí thí nghiệm diện hẹp 02/3/2011- 27/6/2011. Bố trí mô hình 01-03/3/2011- 28-29/6/2011

##### **2.3. Vật liệu nghiên cứu**

- Phân hữu cơ - khoáng, phân chuồng và các loại phân đơn như urê, supelân, kali. Lượng phân bón tính cho 1 ha như sau:

+ Phổ Yên: Công thức bón theo nông dân: 7,4 tấn phân chuồng, 64 N, 55 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 134 K<sub>2</sub>O. Công thức bón phân HCK :3000 kg tương ứng 90 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 K<sub>2</sub>O.

+ Nam Hòa: Công thức bón theo nông dân: 8,0 tấn phân chuồng, 127 N, 55 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 96 K<sub>2</sub>O. Công thức bón phân HCK: 3000 kg tương ứng 90 N, 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 K<sub>2</sub>O

+ Phân hữu cơ – khoáng (HCK) : 15 % hữu cơ (OM), 3 % đạm tổng số (N): 3% lân dễ tiêu ( $P_2O_5$ ): 2 % kali dễ tiêu ( $K_2O$ ). Phân hữu cơ – khoáng + Trung , Vi lượng(HCK+TVL): tương tự phân HCK có bổ sung thêm Ca, Mg, Si, Zn. Phân hữu cơ – khoáng + Humic 5% (HCK+H 5%): tương tự phân HCK có bổ sung thêm Humic 3%, 5% hoặc 7 %. Phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng + Humic (HCK+TVL+H 5%): tương tự phân HCK+TVL có bổ sung thêm Humic 3 %, 5 % hoặc 7 %.

- Giống lúa: Siêu hương thơm tại Phố Yên và Tám thơm tại Đồng Hỷ

#### 2.4. Nội dung nghiên cứu

Bố trí các thí nghiệm diện hẹp như sau:

**2.4.1. Thí nghiệm 1:** Nghiên cứu phân hữu cơ – khoáng có bổ sung thêm Trung, Vi lượng. Thí nghiệm gồm 4 công thức:

- Công thức 1 (CT1): không bón phân
- Công thức 2 (CT2): Bón phân đơn (theo nông dân)
- Công thức 3 (CT3): Hữu cơ khoáng (HCK)
- Công thức 4 (CT4): Hữu cơ khoáng chứa trung vi lượng (HCK+TVL)

**2.4.2. Thí nghiệm 2:** Nghiên cứu phân hữu cơ – khoáng có bổ sung thêm Humic. Thí nghiệm gồm 10 công thức:

- Công thức 1 (CT1): không bón phân
- Công thức 2 (CT2): Bón phân đơn (theo nông dân)
- Công thức 3 (CT3): Hữu cơ khoáng (HCK)
- Công thức 4 (CT4): Hữu cơ khoáng chứa humic 3 % (HCK+ Humic 3 %)
- Công thức 5 (CT5): Hữu cơ khoáng chứa humic 5 % (HCK+ Humic 5 %)
- Công thức 6 (CT6): Hữu cơ khoáng chứa humic 7 % (HCK+ Humic 7 %)
- Công thức 7 (CT7) : Hữu cơ khoáng chứa trung vi lượng (HCK+TVL)
- Công thức 8 (CT8): Hữu cơ khoáng chứa trung vi lượng và humic 3% (HCK+TVL+ Humic 3 %)
- Công thức 9 (CT9) : Hữu cơ khoáng chứa trung vi lượng và humic 5 % (HCK+TVL+ Humic 5 %)
- Công thức 10 (CT10) : Hữu cơ khoáng chứa trung vi lượng và humic 7 % (HCK+TVL+ Humic 7 %)

**2.4.3. Thí nghiệm 3:** Nghiên cứu liều lượng bón các loại phân hữu cơ – khoáng. Thí nghiệm gồm 7 công thức:

- Công thức 1 (CT1): phân đơn (theo nông dân)
- Công thức 2 (CT2) : HCK+ Humic 5 %, bón 100 % lượng bón.
- Công thức 3 (CT3) : HCK+ Humic 5 %, bón 70 % lượng bón.
- Công thức 4 (CT4) : HCK+ Humic 5 % , bón 50 % lượng bón.
- Công thức 5 (CT5) : HCK+ TVL+ Humic 5 %, bón 100 % lượng bón.
- Công thức 6 (CT6) : HCK+ TVL+ Humic 5 %), bón 70 % lượng bón.
- Công thức 7 (CT7) : HCK+ TVL+ Humic 5 %, bón 50 % lượng bón.

**2.4.4. Mô hình:** Hiệu quả sử dụng các loại phân hữu cơ – khoáng. Mô hình gồm 5 công thức:

- Công thức 1 (CT1): phân đơn (theo nông dân)

- Công thức 2 (CT2) : HCK
- Công thức 3 (CT3) : HCK+ TVL
- Công thức 4 (CT4) : HCK+ Humic 5 %
- Công thức 5 (CT5) : HCK+ TVL+ Humic 5 %

## 2.5. Phương pháp nghiên cứu

*Bố trí thí nghiệm:* Thí nghiệm diện hẹp được bố trí trên đồng ruộng theo phương pháp ngẫu nhiên, 4 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm là 20 m<sup>2</sup>. Mô hình diện rộng bố trí trên nhiều hộ gia đình, trên mỗi hộ gia đình bố trí tất cả 5 công thức theo phương pháp tuần tự, tổng diện tích là 2,5 ha.

Theo dõi yếu cấu thành năng suất và năng suất lúa.

*Phân tích mẫu:* Phân tích các chỉ tiêu nông hóa đất, chất lượng phân bón theo tiêu chuẩn Việt Nam và phương pháp Viện Thổ nhưỡng Nông hóa áp dụng (1998).

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Một số chỉ tiêu nông hóa đất làm thí nghiệm

Đất trước khi làm thí nghiệm là đất đỏ vàng trên phiến sét, ít chua (pH<sub>KCL</sub> 6,24), hữu cơ trung bình (OM 3,09 %), đạm tổng số trung bình (N tổng số 0,17 %), lân tổng số và dễ tiêu khá giàu (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số 0,29 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dễ tiêu 29,7 mg/100 gam đất), kali tổng số thấp (K<sub>2</sub>O tổng số 0,05 %), kali dễ tiêu trung bình (K<sub>2</sub>O dễ tiêu 11,24 mg/100 gam đất).

### 3.2. Thí nghiệm 1: Nghiên cứu phân hữu cơ- khoáng có bổ sung thêm Trung, Vi lượng.

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ – khoáng đến năng suất và hiệu quả trồng lúa

TT	Công thức	Năng suất lúa		Chênh lệch năng suất, tạ/ha	Kg thóc/ kg NPK
		tạ/ha	%		
<i>Phổ Yên, Thái Nguyên (vụ mùa 2010)</i>					
CT1	Không bón phân	57,23 a	94,42	- 3,38	-
CT2	Bón theo nông dân	60,61 b	100	0	1,34
CT3	HCK	64,19 c	105,91	3,58	2,90
CT4	HCK + TVL	65,14 c	107,47	4,53	3,30
	<i>Lsd.05</i>	2,57			
<i>Đông Hy, Thái Nguyên (vụ xuân 2011)</i>					
CT1	Không bón phân	71,39 a	94,36	- 4,27	-
CT2	Bón theo nông dân	75,66 b	100	0	1,53
CT3	HCK	80,19 c	106,00	4,54	3,67
CT4	HCK + TVL	81,69 c	107,97	6,03	4,29
	<i>Lsd.05</i>	3,70			

So với cách bón của nông dân, bón phân hữu cơ – khoáng (HCK) tăng năng suất có ý nghĩa 5,91 – 6,00 %, tương ứng 3,58 – 4,54 tạ/ha; bón phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng (HCK+TVL) tăng 7,47 – 7,97 %, tương ứng 4,53 – 6,03 tạ/ha. Hiệu suất của một kg NPK khi bón phân HCK đạt 2,90- 3,67 kg thóc, khi bón phân HCK+TVL đạt 3,30- 4,29 kg thóc đều cao hơn so với cách bón của nông dân chỉ đạt 1,34- 1,53 kg thóc. So với bón phân hữu cơ – khoáng (HCK) thì bón phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng (HCK+TVL) cho năng suất tương đương.

### 3.3. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu phân hữu cơ – khoáng có bổ sung thêm Humic.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ – khoáng có bổ sung Humic đến năng suất lúa

TT	Công thức	Năng suất lúa		Chênh lệch năng suất, tạ/ha	Kg thóc/kg NPK
		tạ/ha	%		
<i>Phổ Yên, Thái Nguyên (vụ mùa 2010)</i>					
CT1	Không bón phân	56,07 a	95,39	- 2,71	-
CT2	Bón theo nông dân	58,78 b	100	0	1,13
CT3	HCK	62,76 c	107,77	3,98	2,79
CT4	HCK + H 3%	64,09 cd	109,03	5,31	3,34
CT5	HCK + H 5%	65,40 de	111,26	6,62	3,89
CT6	HCK + H 7%	66,65 de	113,39	7,87	4,41
CT7	HCK + TVL	64,18 cd	109,19	5,40	3,38
CT8	HCK + TVL + H 3%	66,08 de	112,42	7,30	4,17
CT9	HCK + TVL + H 5%	67,88 e	115,48	9,10	4,92
CT10	HCK + TVL + H 7%	67,61 e	115,02	8,83	4,81
	<i>Lsd.05</i>	2,42			
<i>Đông Hỷ, Thái Nguyên (vụ xuân 2011)</i>					
CT1	Không bón phân	73,25 a	94,87	-3,96	-
CT2	Bón theo nông dân	77,21 b	100	0	1,43
CT3	HCK	81,78 c	105,92	4,57	3,56
CT4	HCK + H 3%	83,85 cd	108,59	6,63	4,42
CT5	HCK + H 5%	88,28 ef	114,33	11,07	6,26
CT6	HCK + H 7%	86,27 de	111,73	9,06	5,43
CT7	HCK + TVL	81,94 c	106,12	4,72	3,62
CT8	HCK + TVL + H 3%	85,34 de	110,52	8,12	5,04
CT9	HCK + TVL + H 5%	89,85 f	116,37	12,64	6,92
CT10	HCK + TVL + H 7%	88,04 ef	114,02	10,82	6,16
	<i>Lsd.05</i>	3,17			

So với cách bón của nông dân, bón phân hữu cơ – khoáng có bổ sung Humic (HCK+H) tăng năng suất có ý nghĩa 8,59 – 14,33 %, tương ứng 6,63 – 11,07 tạ/ha; bón phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng có bổ sung Humic (HCK+TVL +H) tăng 10,52 – 16,37 %, tương ứng 8,12 – 12,64 tạ/ha. Hiệu suất của một kg NPK khi bón phân HCK +H đạt 4,42- 6,26 kg thóc, khi bón phân HCK+TVL+H đạt 5,04 – 6,92 kg thóc đều cao hơn so với cách bón của nông dân chỉ đạt 1,13- 1,43 kg thóc.

Kết quả thí nghiệm cho thấy so với cách bón phân của nông dân thì bón phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng có bổ sung Humic 5 % (HCK+TVL +H 5%) cho năng suất và hiệu suất một kg NPK cao nhất: tăng năng suất 15,48 - 16,37 %, tương ứng 9,10 -12,64 tạ/ha, hiệu suất đạt 4,92 - 6,92 kg thóc.

### 3.4. Thí nghiệm 3: Nghiên cứu liều lượng bón các loại phân hữu cơ – khoáng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của liều lượng bón phân hữu cơ – khoáng có bổ sung Humic

đến năng suất lúa

TT	Công thức	Năng suất lúa			Chênh lệch năng suất	
		tạ/ha	%		tạ/ha	
<i>Đồng Hỷ, Thái Nguyên (ruộng thấp, vụ xuân 2011)</i>						
CT1	Bón theo nông dân	77,21 a	100		0	
CT2	HCK + H 5%, Bón 100 % lượng bón	88,28 bc	114,33	100	11,07	0
CT3	HCK + H 5%, Bón 70 % lượng bón	85,43 b	110,65	96,77	8,22	-2,85
CT4	HCK + H 5%, Bón 50 % lượng bón	78,32 a	101,43	88,72	1,11	-9,96
CT5	HCK + TVL + H 5%, Bón 100 % lượng bón	89,85 c	116,37	100	12,64	0
CT6	HCK + TVL + H 5%, Bón 70 % lượng bón	86,93 bc	112,59	96,75	9,72	-2,92
CT7	HCK + TVL + H 5%, Bón 50 % lượng bón	79,42 a	102,86	88,39	2,21	-10,43
	<i>Lsd.05</i>	2,97				
<i>Đồng Hỷ, Thái Nguyên (ruộng vằn, vụ xuân 2011)</i>						
CT1	Bón theo nông dân	67,02 a	100		0	
CT2	HCK + H 5%, Bón 100 % lượng bón	75,65 bc	112,87	100	8,63	0
CT3	HCK + H 5%, Bón 70 % lượng bón	73,95 b	110,34	97,75	6,93	-1,70
CT4	HCK + H 5%, Bón 50 % lượng bón	67,86 a	101,25	89,70	0,84	-7,79
CT5	HCK + TVL + H 5%, Bón 100 % lượng bón	77,63 c	115,83	100	10,61	0
CT6	HCK + TVL + H 5%, Bón 70 % lượng bón	74,69 bc	111,45	96,21	7,67	-2,94
CT7	HCK + TVL + H 5%, Bón 50 % lượng bón	67,00 a	99,98	86,31	-0,02	-10,63
	<i>Lsd.05</i>	3,54				

Giảm 30 % lượng bón phân hữu cơ – khoáng có bổ sung Humic 5 % (HCK + H 5%) và phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng có bổ sung Humic 5 % (HCK+TVL +H 5 %) năng suất lúa chỉ đạt 96,21- 97,75 %, tức là giảm 1,70 – 2,94 tạ/ha so với bón 100 % liều lượng. Chênh lệch năng suất trong phạm vi sai số.

Giảm 50 % lượng bón phân hữu cơ – khoáng có bổ sung Humic 5 % (HCK + H 5%) và phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng có bổ sung Humic 5 % (HCK+TVL +H 5 %) năng suất lúa chỉ đạt 86,31- 89,70 %, tức là giảm 7,79 – 10,63 tạ/ha so với bón 100 % liều lượng. Chênh lệch năng suất có ý nghĩa so sánh.

### 3.4. Mô hình: Hiệu quả sử dụng các loại phân hữu cơ – khoáng.

So với cách bón của nông dân, bón phân HCK, HCK + TVL, HCK + H 5 %, HCK + TVL + H 5 % tăng năng suất 13,13- 15,97 %, tương ứng 9,47 – 11,52 tạ/ha. Bón phân HCK + TVL + H 5 % tăng năng suất cao nhất, đạt 15,97 %, tương ứng 11,52 tạ/ha.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ – khoáng đến năng suất lúa

TT	Công thức	Năng suất lúa		Chênh lệch năng suất		
		tạ/ha	%	tạ/ha		
<i>Đồng Hỷ, Thái Nguyên (ruộng thấp, vụ xuân 2011)</i>						
CT1	Bón theo nông dân	72,13 a	100		0	
CT2	HCK	81,60 b	113,13	100	9,47	0
CT3	HCK + TVL	82,12 b	113,85	100,64	9,99	0,52
CT4	HCK + H 5%	82,63 b	114,56	101,26	10,50	1,03
CT5	HCK + TVL + H 5%	83,65 b	115,97	102,51	11,52	2,05
	<i>Lsd.05</i>	<i>3,40</i>				

### 4. Kết luận

So với cách bón phân của nông dân thì bón phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng có bổ sung Humic 5 % (HCK+ TVL + H 5%) cho năng suất và hiệu suất một kg NPK cao nhất: tăng năng suất 15,48 - 16,37 %, tương ứng 9,10 -12,64 tạ/ha, hiệu suất đạt 4,92 - 6,92 kg thóc.

Giảm 30 % lượng bón phân hữu cơ – khoáng + Trung, Vi lượng có bổ sung Humic 5 %(HCK+TVL +H 5 %) năng suất lúa giảm không đáng kể (giảm 3,25 -3,79 %, hoặc là 2,92- 2,94 tạ/ha) so với bón 100 % liều lượng.

### Tài liệu tham khảo

1. GS. Đỗ Ánh (2003).” Độ phì nhiêu của đất và dinh dưỡng cây trồng”.NXBNN, HN.
2. PGS.TS. Bùi Đình Dinh,TS. Bùi Huy Hiền, TS. Trần Thị Tâm, TS. Cao Kỳ Sơn, KS.Ngô Văn Khang (2009). ” Biện pháp kỹ thuật nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón trong nông nghiệp đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường ”. Tài liệu dùng cho tập huấn viên khuyến nông, Trung tâm Khuyến Nông – Khuyến Ngư Quốc gia, Hà Nội.
- 3.GS.Võ Minh Kha (1996). ” Hướng dẫn thực hành sử dụng phân bón”. NXBNN, HN
4. Viện Thổ nhưỡng – Nông hoá (1998). ” Sổ tay phân tích đất, phân bón, cây trồng, nước ”. NXBNN, Hà Nội.
5. Viện Thổ nhưỡng - Nông hóa (2005). ” Sổ tay phân bón ”. NXBNN, Hà Nội