

# **BÁO CÁO VỀ TÁC ĐỘNG CỦA PHÂN HỮU CƠ VIÊN NÉN VÀ DUNG DỊCH D409 ĐẾN NĂNG SUẤT CỦA MỘT SỐ CÂY TRỒNG**

**Nguyễn Tất Cảnh**

Học Viện Nông nghiệp Việt Nam

## **1. Đặt vấn đề**

Sau một thời gian dài thâm canh cao độ để mong đạt được năng suất đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của con người bên cạnh những mục tiêu đạt được việc thâm canh nông nghiệp truyền thống gây ra những hệ quả nghiêm trọng như hệ sinh thái bị tổn thương, thảm họa thiên nhiên ngày càng tăng lên, ô nhiễm và mất an toàn thực phẩm ngày càng trầm trọng. Cuối cùng con người cũng nhận ra rằng, một nền nông nghiệp hiện đại là nền nông nghiệp tập trung vào chất lượng nông sản và an toàn thực phẩm cùng với đó là sự phát triển bền vững với môi trường và hệ sinh thái. Theo đó, nông nghiệp hữu cơ được EU và FAO chấp nhận là một hệ thống thay thế cho nông nghiệp truyền thống, đây là một hệ thống thân thiện với môi trường. Hệ canh tác này hướng vào sử dụng phân bón hữu cơ, làm cỏ bằng cơ giới và quản lý dịch hại bằng biện pháp sinh học. Phát triển nhanh nông nghiệp hữu cơ cùng với tăng nhu cầu về thực phẩm an toàn dự kiến sẽ làm tăng nhu cầu phân bón hữu cơ. Nguyên liệu để sản xuất phân hữu cơ đều có nguồn gốc từ tự nhiên như chất thải của con người, động vật các tàn dư thực vật, phế phụ phẩm nông nghiệp, rác thải sinh hoạt, các vật chất giàu chất hữu cơ như than bùn, bùn thải,...sau khi được xử lý bằng các phương pháp khác nhau tạo ra phân hữu cơ chứa đầy đủ các loại nguyên tố vi lượng có thể đáp ứng được nhu cầu của các loại cây trồng khác nhau và giảm nguy cơ gây hại cho môi trường, ngoài ra phân hữu cơ kết hợp với các chủng vi sinh vật làm tăng hiệu quả sử dụng đồng thời cải thiện môi trường đất, tăng độ phì nhiêu, giữ ẩm cho đất và tăng khả năng hoạt động của các vi sinh vật trong đất.

Theo thống kê của Bộ NN&PTNT về chăn nuôi, năm 2016, cả nước hiện có khoảng 12 triệu hộ gia đình có hoạt động chăn nuôi và 23.500 trang trại chăn nuôi tập trung. Mỗi năm khối lượng nguồn thải từ chăn nuôi ra môi trường là một con số khổng lồ - khoảng 84,5 triệu tấn/năm, đây là nguồn cung nguyên liệu vô cùng hữu ích để sản xuất phân bón hữu cơ vì trong chất thải chăn nuôi có sẵn các thành phần dinh dưỡng và chất hữu cơ cần thiết cho quá trình sinh tổng hợp của cây trồng và quản lý đất bền vững.

Với mục đích sử dụng triệt để nguồn chất thải chăn nuôi, PGS.TS. Nguyễn Tất Cảnh và cộng sự đã sản xuất và thử nghiệm phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 có nguồn gốc từ phế thải chăn nuôi lợn và gia cầm, qua quá trình nhiều giai đoạn để tạo nên sản phẩm cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng và đảm bảo an toàn cho cây trồng. Dưới đây là các kết quả nghiên cứu và khảo nghiệm sử dụng phân bón hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 trên một số đối tượng cây trồng khác nhau.

## **2. Vật liệu và phương pháp**

**2.1. Vật liệu:** phân hữu cơ viên nén, dung dịch dinh dưỡng D409 (2N:3P:3K + các chủng vi khuẩn, nấm rễ...), các cây trồng như lúa BT7KBL, ngô lai, dưa chuột,...

**2.2. Phương pháp** bố trí thí nghiệm theo tiêu chuẩn về phương pháp bố trí trên đồng ruộng.

Các số liệu được xử lý trên Excel và phần mềm xử lý thống kê IRISTAT.

## **3. Kết khảo nghiệm phân bón hữu cơ viên nén và dung dịch hữu cơ trên một số cây trồng**

### **3.1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén đến một số loại cây trồng**

**3.1.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của bón phân hữu cơ viên nén đến năng suất của lúa**

**Thí nghiệm 1.** Nghiên cứu ảnh hưởng bón phối hợp phân hữu cơ viên nén và phân vô cơ đến năng suất của giống lúa Bắc thơm 7 kháng bạc lá vụ xuân năm 2015 tại Gia Lâm – Hà Nội

Thí nghiệm được tiến hành với giống BT7KBL trong vụ xuân 2015 trên đất canh tác khoa Nông học tại Gia Lâm – Hà Nội. Các công thức bón phân như sau: CT1 (90kg N + 90kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90kgK<sub>2</sub>O), CT2 (100% phân hữu cơ), CT3 (75% phân hữu cơ + 25% phân vô cơ), CT4 (50% phân hữu cơ + 50% phân vô cơ), CT5 (25% phân hữu cơ + 75% phân vô cơ). Kết quả tại bảng 3.1 cho thấy ảnh hưởng của việc bón kết hợp phân hữu cơ viên nén và phân vô cơ đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa BT7KBL, CT4 sử dụng 50% phân hữu cơ viên nén làm tăng các yếu tố cấu thành năng suất và cho năng suất thực thu cao nhất 61,34 tạ/ha.

**Bảng 3.1.** Ảnh hưởng phân hữu cơ viên nén đến các chỉ năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa BT7KBL

CT	Số bông/ m <sup>2</sup> (bông)	Hạt/ bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	P1000 (g)	NSLT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)
CT1	277 <sup>b</sup>	126 <sup>b</sup>	97 <sup>a</sup>	18,44 <sup>c</sup>	66,06 <sup>b</sup>	52,95 <sup>a</sup>
CT2	301 <sup>a</sup>	133 <sup>b</sup>	98 <sup>a</sup>	18,79 <sup>c</sup>	69,14 <sup>b</sup>	52,19 <sup>b</sup>
CT3	336 <sup>a</sup>	140 <sup>b</sup>	97 <sup>a</sup>	19,68 <sup>a</sup>	80,68 <sup>a</sup>	58,2 <sup>a</sup>
CT4	333 <sup>a</sup>	165 <sup>a</sup>	98 <sup>a</sup>	20,22 <sup>a</sup>	79,89 <sup>a</sup>	61,34 <sup>a</sup>
CT5	291 <sup>b</sup>	134 <sup>b</sup>	98 <sup>a</sup>	19,04 <sup>b</sup>	66,97 <sup>b</sup>	54,44 <sup>a</sup>
LSD <sub>0.05</sub>	41,0	23,0	1,26	0,71	11,97	8,45
CV%	7,1	9,1	0,7	2,0	8,8	8,0

**Thí nghiệm 2.** Đánh giá hiệu quả sử dụng phân bón hữu cơ chất lượng cao cho lúa tại Lương Tài, Bắc Ninh

Quy mô thử nghiệm: 1ha (10.000m<sup>2</sup>) bón phân hữu cơ chất lượng cao và có so sánh với các hộ canh tác, bón phân theo phương pháp truyền thống, được tiến hành với 2 giống lúa giống GS667 và Bắc thơm số 7 vụ mùa năm 2016, việc triển khai bón phân cho lúa sạ được tiến hành trước khi gieo. Bón phân trước khi bừa lần cuối hoặc bón trước khi trang lại ruộng để gieo. Số lượng phân bón: 25kg/sào Bắc Bộ (360 m<sup>2</sup>) tương đương 7 tạ/ha, kết quả bảng 3.2 thể hiện ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất thu được khi sử dụng phân hữu cơ viên nén và phân bón theo phương pháp truyền thống.

**Bảng 3.2.** Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất.

Chỉ tiêu \ CT	Giống GS667		Giống BT07	
	Phân hữu cơ	pp thông thường	Phân hữu cơ	pp thông thường
Số bông/m <sup>2</sup>	290,0	285,6	305,0	298,8
Số hạt/bông	140,8	131,0	127,2	110,2
TL hạt chắc (%)	93,0	85,6	94,1	93,8
KL 1000 hạt(g)	23,0	23,0	19,0	19,0
NS lý thuyết (tạ/ha)	87,3	73,6	69,3	62,6
NS thực thu (tạ/ha)	61,1	55,2	51,9	46,9

(Kết quả được tính toán trên giống Giống GS667 và giống BT07)

Ở mô hình bón phân hữu cơ các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất đều cao hơn so với mô hình bón phân vãi thông thường và cho năng suất thực thu cao hơn hẳn phương pháp bón phân thông thường khoảng 6 tạ/ha đối với giống GS667 và 5 tạ đối với giống BT07. So với phương pháp bón phân thông thường, việc bón phân hữu cơ tuy giảm chi phí phân bón không đáng kể (83.000đ/ha) nhưng làm tăng năng suất và lợi nhuận tăng thêm trên mỗi một ha là 2.953.000 đồng, kết quả được trình bày tại bảng 3.3.

**Bảng 3.3.** Hiệu quả kinh tế ở mô hình bón phân viên nén và mô hình bón phân vãi thông thường đối với giống BT07 (1 ha)

TT	Hạng mục		Đối chứng			Phân hữu cơ viên nén		
			Số lượng (kg)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)	Số lượng (kg)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)
1	Phân bón (kg)	Urê	220	9.000	1.890.000	83	9.000	747.000
		Kali	180	10.000	1.800.000	55	10.000	550.000
		Lân	450	4.000	1.800.000			
		HC				700	6.000	4.200.000
2	Chi phí đầu tư				5.580.000		5.497.000	
3	Năng suất		4690	7.000	32.830.000	5190	7.000	35.700.000

*Ghi chú: chưa tính chi phí về giống lúa, công bón (bón vãi đi lại nhiều lần)*



Sau bữa lần cuối, ruộng được lên luống



Ném phân hữu cơ viên



Ruộng bón phân HCK sau gieo 30 ngày.



Ruộng đối chứng sau gieo 30 ngày



Ruộng bón phân HCK sau gieo 53 ngày



Ruộng đối chứng sau gieo 53 ngày



Ruộng bón phân HCK sắp thu hoạch



Ruộng đối chứng sắp thu hoạch

*3.1.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của Phân hữu cơ viên nén đến đến sinh trưởng, phát triển và năng suất giống ngô lai LVN-4 trong vụ xuân 2015 tại Gia Lâm, Hà Nội*

Đối với giống ngô lai L-VN4 vụ xuân 2015, lượng phân bón sử dụng cho các công thức thí nghiệm CT1 (120kg N + 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60kg K<sub>2</sub>O) bón hoàn toàn bằng phân vô cơ, CT2 (694,4kg phân hữu cơ), CT3 (833,3kg phân hữu cơ), CT4 (972,2kg phân hữu cơ). Kết quả tại bảng 3.4, cho thấy ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén đến hình thái bắp ngô của giống ngô lai L-VN4. Các công thức bón phân hữu cơ viên nén có chiều dài

bấp và đường kính bấp lớn hơn công thức đối chứng (CT1).

Công thức bón 833,3 kg/ha phân hữu cơ viên nén là công thức có chiều dài bấp và đường kính bấp là cao nhất (4,78 cm và 20,20 cm) .

**Bảng 3.4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén bón kết hợp phân vô cơ đến hình thái bấp ngô**

CTTN	Chiều dài bấp (cm)	Đường kính bấp (cm)	Chiều dài đuôi chuột (cm)	Đường kính lõi (cm)
CT1	18,55	4,57	1,23	2,35
CT2	18,97	4,65	1,29	2,33
CT3	20,20	4,78	1,37	2,41
CT4	19,04	4,71	1,26	2,35

Lượng bón phân hữu cơ ảnh hưởng rõ rệt đến các yếu tố cấu thành năng suất. CT3 (sử dụng phân hữu cơ với lượng 833.3 kg/ha) đem lại hiệu quả cao nhất đến việc hình thành các yếu tố cấu thành năng suất. Trong các yếu tố cấu thành năng suất phân hữu cơ ảnh hưởng rõ rệt đến số hạt/hàng. Năng suất thực thu và hệ số kinh tế của công thức 3 bón lượng phân hữu cơ 833,3 kg/ha đạt cao nhất. Qua các kết quả nhận thấy phân hữu cơ có ảnh hưởng tích cực tới năng suất giống ngô lai LVN-4. Các công thức sử dụng phân hữu cơ đem lại năng suất cao hơn so với việc bón phân vô cơ thông thường.

**Bảng 3.5. Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén bón kết hợp phân vô cơ đến các yếu tố cấu thành năng suất**

CTTN	Số BHH Bấp/cây	Số hàng hạt	Số hạt/hàng	P1000 hạt (g)	Năng suất sinh vật học (tạ/ha)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
CT1	1,07	12,9 <sup>b</sup>	37,80 <sup>c</sup>	346,75 <sup>a</sup>	216,72 <sup>a</sup>	85,39 <sup>a</sup>	72,13 <sup>b</sup>
CT2	1,04	13,0 <sup>ab</sup>	37,93 <sup>b<sup>c</sup></sup>	347,75 <sup>a</sup>	218,60 <sup>a</sup>	84,05 <sup>a</sup>	73,38 <sup>b</sup>
<b>CT3</b>	<b>1,06</b>	<b>13,2<sup>a</sup></b>	<b>39,38<sup>a</sup></b>	<b>347,50<sup>a</sup></b>	<b>234,61<sup>a</sup></b>	<b>88,18<sup>a</sup></b>	<b>81,38<sup>a</sup></b>
CT4	1,04	13,0 <sup>a<sup>b</sup></sup>	38,83 <sup>ab</sup>	347,25 <sup>a</sup>	227,98 <sup>a</sup>	83,18 <sup>a</sup>	76,88 <sup>ab</sup>
<i>LSD</i> <sub>0.05</sub>	-	0,28	0,96	3,07	19,11	8,57	6,74
<i>CV%</i>	-	1,3	1,6	0,6	5,30	6,30	5,60

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa ở mức ý  $\leq 0,05$

3.1.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén phối trộn với nấm đối kháng *Trichoderma spp* đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây cà chua trong vụ thu đông 2015 tại Gia Lâm – Hà Nội

Thí nghiệm được tiến hành với giống cà chua cherry F1 GM – 12 tại Trung tâm nghiên cứu thực nghiệm nông nghiệp sinh thái Á nhiệt đới, bao gồm các công thức tính cho 1 ha, như sau: CT1 (1000kg phân hữu cơ viên nén, không có nấm *Trichoderma spp.*) ; CT2(1000kg phân hữu cơ viên nén, có nấm *Trichoderma spp.*); CT3 (1200kg phân hữu cơ viên nén, có nấm *Trichoderma spp.*) ; CT4 (1200kg phân hữu cơ viên nén, có nấm *Trichoderma spp.*); CT5(1400kg phân hữu cơ viên nén, không có nấm *Trichoderma spp.*); CT6(1400kg phân hữu cơ viên nén, có nấm *Trichoderma spp.*); CT7 (Bón toàn bộ bằng phân vô cơ: 120 kg N +70kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> +160 kg K<sub>2</sub>O). Phân hữu cơ có tỷ lệ 50% chất hữu cơ + 2%N+2%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+2% K<sub>2</sub>O

Với các công thức trên thu được kết quả về tỷ lệ đậu quả ở các công thức như nhau:

**Bảng 3.6.** Tỷ lệ đậu quả của cây cà chua qua các công thức bón phân hữu cơ viên nén phối trộn với nấm *Trichoderma spp* vụ Thu Đông 2015

CT	Số hoa	Số quả đậu	Tỷ lệ đậu quả (%)
CT1	10,7	7,7	73,5
CT2	10,7	8,7	82,3
CT3	11,1	8,2	73,9
CT4	11,3	9,0	81,3
CT5	14,9	11,4	74,0
CT6	10,2	8,2	83,1
CT7(ĐC)	10,5	7,7	75,0

Nhìn chung tỷ lệ đậu quả của cây cà chua qua các công thức bón phân trồng trong vụ Thu Đông có tỷ lệ đậu quả khá cao. So với công thức CT7(ĐC) thì các CT4 và CT6 khi sử dụng phân hữu cơ phối trộn với nấm *Trichoderma spp* thì tỷ lệ đậu quả cũng cao hơn. Tỷ lệ đậu quả ở CT6 (1400kg phân hữu cơ viên nén, có nấm *Trichoderma spp.*) là cao nhất đạt 83,1%. Cùng 1 mức bón phân hữu cơ, CT6 có sử dụng nấm *Trichoderma spp* để phối trộn có tỷ lệ đậu quả cao hơn CT5 chỉ sử dụng phân hữu cơ để bón.

**Bảng 3.7.** Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén phối trộn với nấm *Trichoderma spp* tới các yếu tố cấu thành năng suất cây cà chua.

	Số chùm quả/cây	Tổng số quả/cây	KLTB quả (g)	NSCT(g/cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT1	32,4	192,8	9,0	1735,5	60,74	47,73
CT2	35,0	203,6	10,6	2158,0	75,53	59,34
CT3	33,1	194,3	9,7	1885,0	65,98	51,84

CT4	36,0	207,7	11,2	2325,9	81,41	63,96
CT5	34,0	195,8	9,4	1840,1	64,40	50,60
<b>CT6</b>	<b>36,3</b>	<b>209,2</b>	<b>11,4</b>	<b>2384,5</b>	<b>83,46</b>	<b>65,57</b>
CT7 (ĐC)	34,3	196,1	10,7	2098,1	73,43	57,70
LSD0,05					4,65	3,64
CV %					4,3	4,3

Khi sử dụng lượng phân hữu cơ là 1400 kg/ha và có bổ sung nấm *Trichoderma sp.* Các yếu tố cấu thành năng suất như số chùm quả/cây, tổng số quả, khối lượng trung bình quả đạt cao nhất và năng suất thực thu đạt 65,57 tấn/ha.

### 3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của dung dịch hữu cơ D409 đến năng suất một số cây trồng

D409 đã được khảo nghiệm từ năm 2010 tại Khoa Nông học – Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Hiện nay, sản phẩm D409 đang tiếp tục hoàn thiện và thử nghiệm trên các loại rau ăn lá, rau ăn quả tại Trung tâm nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Sinh thái Á Nhiệt Đới thuộc Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Dưới đây là một số kết quả nghiên cứu.

#### 3.2.1. Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới dung dịch dinh dưỡng D409 trên nền phân viên nén vô cơ Lục Thần Nông đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống rau cải ngọt ở Gia Lâm – Hà Nội năm 2014

Thí nghiệm được tiến hành với rau cải ngọt, dung dịch dinh dưỡng D409 so sánh với dung dịch Komix trên nền phân viên nén vô cơ Lục Thần Nông (thành phần 16%N:5% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> :10 %K<sub>2</sub>O với liều lượng 150kg N/ha), các công thức thí nghiệm được bố trí như sau: D409 ở 3 nồng độ khác nhau (C1, C2, C3 tương ứng 2 cc/L nước, 3 cc/L nước and 5 cc/L nước.), ở 3 thời gian tưới khác nhau (T1, T2, T3 tương ứng 3 ngày, 5 ngày, 7 ngày), Komix BFC 201 được sử dụng làm đối chứng và kí hiệu K. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu của cải ngọt được trình bày tại bảng 3.6

**Bảng 3.8.** Kết quả ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới D409 đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cải ngọt

	Nồng độ và thời gian	Khối lượng cây (g)	Khối lượng lá (g)	Khối lượng rễ (g)	Năng suất thực thu (g/ô thí nghiệm)	Năng suất lý thuyết (g/ô thí nghiệm)
T1	T1C1	17,68	16,60	1,08	243,95	331,93
T2	T1C2	19,02	17,79	1,23	237,24	355,73



T3	T1C3	19,73	18,58	1,15	276,36	371,67
T4	T2C1	13,64	12,93	0,71	227,42	258,67
T5	T2C2	15,82	14,60	1,22	246,85	291,93
T6	T2C3	19,27	18,09	1,18	262,85	361,80
T7	T3C1	11,24	10,34	0,90	155,59	206,73
T8	T3C2	12,23	11,26	0,97	197,92	225,13
T9	T3C3	15,15	14,18	0,96	219,67	283,73
T10	Komix	10,87	9,91	0,96	157,80	198,20
LSD5%	-	-	-	-	5,51	11,70
CV%	-	-	-	-	2,6	4,3

Kết quả tại bảng 3.6 nhận thấy T3 ở nồng độ 5 cc/l nước và thời gian tưới 3 ngày/lần, cho các chỉ số về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cải ngọt đạt cao nhất 276,36 g/ ô thí nghiệm.

### 3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới dung dịch dinh dưỡng D409 đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của dưa chuột

Thí nghiệm được tiến hành với giống dưa chịu nhiệt Sakura và dung dịch dinh dưỡng D409 với các nồng độ (N1, N2, N3 tương ứng 5‰, 10‰, 15‰) và thời gian tưới khác nhau ( T1, T2 tương ứng 7 ngày, 14 ngày) các công thức được kí hiệu như sau: CT1 (N1T1), CT2 (N1T2), CT3 (N2T1), CT4 (N2T2), CT5 (N3T1), CT6 (N3T2), và CT7 công thức đối chứng sử dụng phân vô cơ làm đối chứng với tổng lượng bón là công thức đối chứng bón 100% phân vô cơ với lượng bón: 87,5kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 92kg N: 102kg K<sub>2</sub>O/ha. Các công thức thí nghiệm bón lót toàn bộ bằng phân hữu cơ viên nén (35% HC: 5N: 5P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 5K<sub>2</sub>O): 87,5kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 87,5kg N: 87,5kg K<sub>2</sub>O/ha.

Kết quả bảng 3.7 trình bày ảnh hưởng của thời gian và nồng độ tưới D409 đến chất lượng quả ở các công thức xử lý.

**Bảng 3.9.** Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới D409 khác nhau đến đặc điểm cấu trúc quả dưa chuột

	CD (cm)	ĐK (cm)
N1T1	22,43 <sup>bc</sup>	3,86 <sup>c</sup>
N1T2	21,78 <sup>c</sup>	3,92 <sup>bc</sup>
N2T1	22,57 <sup>b</sup>	4,19 <sup>ab</sup>
N2T2	23,56 <sup>a</sup>	4,38 <sup>a</sup>
N3T1	22,61 <sup>bc</sup>	4,07 <sup>b</sup>
N3T2	23,11 <sup>ab</sup>	4,19 <sup>ab</sup>
LSD 5%	0,58	0,2

\**Chú thích: CD (chiều dài quả), ĐK (đường kính quả) \*\* Các giá trị có chữ cái trên mũ khác nhau là khác nhau có ý nghĩa thống kê tại mức ý nghĩa 0.05.*

Chiều dài và đường kính quả là chỉ tiêu đánh giá chất lượng và giá trị sử dụng. Chiều dài quả dao động từ 21,78-23,56cm. Với nồng độ là 10‰, thời gian 14 ngày/1 lần tưới D409, N2T2 có chiều dài (23,56cm) và đường kính quả là lớn nhất (4,38 cm).

**Bảng 3.10.** Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới D409 khác nhau đến khả năng đậu quả

CT	Số hoa trên cây		Tỉ lệ hoa cái	Tổng số quả trên cây	Tỉ lệ đậu quả
	Hoa đực	Hoa cái			
N1T1	86,33 <sup>ab</sup>	14,67 <sup>bc</sup>	16,99	8,47 <sup>bc</sup>	57,74
N1T2	85,57 <sup>bc</sup>	14,42 <sup>c</sup>	18,12	8,26 <sup>c</sup>	57,28
N2T1	82,50 <sup>ab</sup>	16,42 <sup>ab</sup>	19,9	8,83 <sup>bc</sup>	55,77
N2T2	87,79 <sup>ab</sup>	17,35 <sup>a</sup>	19,11	10,78 <sup>a</sup>	62,13
N3T1	91,08 <sup>a</sup>	16,08 <sup>ab</sup>	17,65	8,72 <sup>bc</sup>	54,42
N3T2	85,78 <sup>bc</sup>	15,91 <sup>bc</sup>	18,55	9,73 <sup>ab</sup>	61,16
ĐC	86,38 <sup>bc</sup>	14,75 <sup>bc</sup>	17,08	8,34 <sup>cd</sup>	56,54
CV%	4,70	6,20		7,50	
LSD 5%	4,95	1,43		1,26	

\**Các giá trị cùng cột có chữ cái khác nhau là khác nhau có ý nghĩa thống kê tại mức ý nghĩa 0.05*

Tương tự, ở nồng độ 10‰ và 14 ngày/1 lần tưới, các yếu tố như số lượng hoa, tổng số quả và tỷ lệ đậu quả của cây dưa chuột là đạt cao nhất và cho năng suất thực thu cao nhất (39,59tấn/ha).

**Bảng 3.11.** Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới D409 đến các yếu tố cấu thành năng suất cây dưa chuột

CT	KLQTB (g)	SQTPTB (quả)	NSLT (tấn/ha)	NSTP (tấn/ha)
N1T1	218,47 <sup>cd</sup>	6,98 <sup>bc</sup>	34,00	27,65
N1T2	212,74 <sup>bc</sup>	6,13 <sup>c</sup>	32,69	26,62
N2T1	217,8 <sup>bc</sup>	8,17 <sup>a</sup>	36,85	34,08
N2T2	232,66 <sup>a</sup>	7,92 <sup>ab</sup>	42,38	39,59
N3T1	219,67 <sup>bc</sup>	7,58 <sup>b</sup>	35,68	31,03
N3T2	227,12 <sup>b</sup>	7,50 <sup>ab</sup>	35,65	32,09
ĐC	213,79 <sup>a</sup>	7,31 <sup>ab</sup>	35,14	30,91
CV%	3,20	11,90		
LSD 5%	7,86	1,35		

Ghi chú: *KLQTB* (khối lượng quả trung bình), *SQTPTB* (số quả thương phẩm trung bình), *NSLT* (năng suất lý thuyết), *NSTP* (năng suất thương phẩm)

\* Các giá trị cùng cột có chữ cái khác nhau là khác nhau ý nghĩa thống kê ở mức  $p \leq 0,05$

### 3.2.3. Ảnh hưởng của thời gian và nồng độ tưới dung dịch D409 đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của cà chua vụ Xuân Hè 2016

Thí nghiệm được tiến hành với giống cà chua Savior, nồng độ và thời gian tưới dung dịch D409 được bố trí như sau: CT1 (5ml/l nước, 7 ngày/ lần), CT2 (5ml/l nước tưới 14 ngày/ lần), CT3 (10ml/l nước ,7 ngày/ lần), CT4 (10ml/l nước, 14 ngày/ lần), CT5 (15ml/l nước,7 ngày/ lần), CT6 (15ml/l nước, 14 ngày/ lần), CT7 (dung dịch phân bón cá Fish emulsion nồng độ 2ml/l nước tưới 14 ngày/ lần). Kết quả thời gian và nồng độ tưới dung dịch D409 đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây cà chua vụ Thu Đông năm 2015 được trình bày tại bảng sau:

**Bảng 3.12.** Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cà chua khi xử lý D409 ở các nồng độ và thời gian tưới khác nhau.

CT	Số chùm quả/cây	Tổng số quả/cây	KLTB quả(g)	NSCT (g/cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT1	30,3	165,7	8,9	1474,4	51,61	40,55
CT2	32,6	180,8	10,0	1808,3	63,29	49,73
CT3	31,3	172,4	9,7	1672,4	58,54	45,99
CT4	34,1	188,8	11,5	2171,6	76,01	59,72
CT5	31,9	165,9	9,4	1559,6	54,59	42,89
<b>CT6</b>	<b>34,3</b>	<b>206,5</b>	<b>12,0</b>	<b>2478,0</b>	<b>86,73</b>	<b>68,15</b>
CT7(ĐC)	31,0	157,2	9,0	1414,5	49,51	38,90
LSD <sub>0.05</sub>	-	-	-	-	-	4,34
CV %	-	-	-	-	-	5,90

Năng suất cà chua trung bình dao động từ 38,90 – 68,15(tấn / ha). Trong đó, CT6 (dung dịch D409 nồng độ 15ml/l nước tưới 14 ngày/ lần) cho năng suất cao nhất (đạt 68,15tấn/ ha), công thức cho năng suất thấp là công thức CT1(dung dịch D409 nồng độ 5ml/l nước tưới 7 ngày/ lần) (40,55 tấn/ ha), với mức sai khác có ý nghĩa.

### 3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 đến một số đối tượng cây trồng

3.3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của mức bón phân hữu cơ viên nén và thời gian phun dung dịch dinh dưỡng D409 đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa Bắc thơm số 7 vụ xuân 2015 tại Thanh Oai- Hà Nội

Thí nghiệm 2 nhân tố được thực hiện với giống Bắc thơm số 7, thí nghiệm được bố trí như sau: nhân tố 1 phân hữu cơ viên nén gồm 2 mức 1200 kg/ha (L1) và 1800 kg/ha (L2) và nhân tố 2 chế phẩm D409 gồm 4 thời điểm giai đoạn mạ (D1), khi lúa bắt đầu đẻ nhánh (D2), lúa bắt đầu làm đòng (D3), và phun cả 3 thời điểm (D4), kí hiệu CT1: L1D1; CT2: L1D2; CT3: L1D3; CT4: L1D4; CT5: L2D1; CT6: L2D2; CT7: L2D3; CT8: L2D4. Với bố trí thí nghiệm như trên thu được kết quả được trình bày ở bảng sau:

**Bảng 3.13.** Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của BT7

STT	CT	Số bông/khóm	Số bông/m <sup>2</sup>	Số hạt/bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSLT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)
1	CT1	5,6 <sup>dc</sup>	196,0	175,6 <sup>d</sup>	93,8	19,7	63,6	47,52
2	CT2	6,1 <sup>bc</sup>	213,5	187,1 <sup>b</sup>	93	19,8	73,6	48,64
3	CT3	6,5 <sup>b</sup>	227,5	201,5 <sup>a</sup>	90,9	19,8	82,9	50,49
4	CT4	5,7 <sup>dc</sup>	199,5	174,9 <sup>d</sup>	93,6	19,2	62,7	46,48
5	CT5	5,9 <sup>cd</sup>	206,5	190,1 <sup>b</sup>	93,3	19,3	70,7	47,87
6	CT6	5,5 <sup>c</sup>	192,5	182,3 <sup>c</sup>	94,4	19,2	63,6	46,90
7	CT7	6,2 <sup>bc</sup>	217,0	176,5 <sup>d</sup>	92,8	19,9	70,7	49,82
<b>8</b>	<b>CT8</b>	<b>7,1<sup>a</sup></b>	<b>248,5</b>	<b>191,4<sup>b</sup></b>	<b>93,1</b>	<b>19,9</b>	<b>88,1</b>	<b>51,34</b>
CV%		3,4		1,4				4,6
LSD <sub>0,05</sub>		0,36		4,47				3,94

Công thức 8 sử dụng mức phân bón 1800 kg/ha và phun dung dịch D409 ở tất cả các thời kỳ mà, đẻ nhánh và làm đòng cho các yếu tố cấu thành năng suất như số bông/khóm, số bông/m<sup>2</sup>, khối lượng 1000 hạt và năng suất thực thu là cao nhất đạt 51,34 tạ/ha.

*3.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và nồng độ dung dịch dinh dưỡng D409 tới sinh trưởng, phát triển và năng suất của dưa chuột vụ xuân hè năm 2015 tại Gia Lâm-Hà Nội*

Thí nghiệm tiến hành với giống dưa chuột F1 Cúc 71, gồm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu ô lớn – ô nhỏ (split – plot), gồm 4 lần lặp lại, các công thức thí nghiệm như sau: Nhân tố phân (có 2 mức) M1: bón phân vô cơ: 180kg N + 40kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+ 120kg

K<sub>2</sub>O; M2: bón phân hữu cơ: 1350 kg/ha (67,5kg N + 67,5kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 67,5kg K<sub>2</sub>O). Nhân tố nồng độ dung dịch dinh dưỡng D409 (có 4 mức), 20 ngày phun 1 lần.

N1 : không phun                      N2 : 3 %                      N3 : 5 %                      N4 : 7 %

Kết quả ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và nồng độ dung dịch dinh dưỡng đến một số đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cây dưa chuột được thể hiện tại bảng dưới đây

**Bảng 3.14. Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và dung dịch D409 tới một số đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cây dưa chuột.**

CT	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	Số lá cuối cùng (lá/cây)	Đường kính thân cuối cùng (mm)	Số hoa/cây	Tỉ lệ hoa cái	Số hoa cái/cây	Số hoa đực/cây	Tổng số quả	Tỉ lệ đậu quả (%)
M1N1	246,33	26,58	5,42	27,25	23,85	6,50	20,75	3,92	60,30
M1N2	246,63	27,58	5,50	28,50	23,08	6,58	21,92	4,17	63,37
M1N3	250,46	27,75	5,75	27,42	25,52	7,00	20,42	4,33	61,58
M1N4	251,17	27,83	5,83	28,38	25,12	7,13	21,25	4,42	61,99
M2N1	259,13	28,25	5,83	28,58	27,71	7,92	20,67	4,50	56,81
M2N2	271,17	28,33	5,92	29,33	27,85	8,17	21,00	5,17	63,28
M2N3	274,92	28,50	6,25	30,33	27,22	8,25	22,25	5,25	63,63
<b>M2N4</b>	<b>281,08</b>	<b>29,92</b>	<b>6,42</b>	<b>31,58</b>	<b>29,82</b>	<b>9,42</b>	<b>22,17</b>	<b>5,33</b>	<b>56,58</b>

Qua bảng 3.14, công thức bón phân hữu cơ (1350 kg/ha) và tưới dung dịch D409 ở nồng độ N4 – 7 % với thời gian 20 ngày/1 lần phun, có các chỉ tiêu về sinh trưởng như chiều cao cuối cùng, số lá, số hoa, số hoa cái, tổng số quả và tỷ lệ đậu quả là cao nhất.

**Bảng 3.15. Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và dung dịch D409 tới đặc điểm cấu trúc và chất lượng quả ở cây dưa chuột**

CT	Chiều dài quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Độ dày thịt quả	Trọng lượng quả (g)
M1N1	19,36	3,85	1,08	209,58
M1N2	19,40	3,93	1,10	214,96
M1N3	19,58	3,93	1,13	219,08
M1N4	19,83	3,94	1,15	222,75
M2N1	20,00	3,95	1,16	224,00
M2N2	20,46	3,98	1,17	226,83
M2N3	20,50	3,99	1,18	237,83
<b>M2N4</b>	<b>20,54</b>	<b>4,11</b>	<b>1,28</b>	<b>248,17</b>
CV%	-	2,5	-	4,6
LSD <sub>0,05</sub>	-	0,14	-	28,90

Kết quả bảng 3.15 cho thấy, tương tự tác động đối với các chỉ tiêu sinh trưởng, công thức bón công thức bón phân hữu cơ (1350 kg/ha) và tưới dung dịch D409 ở nồng độ N4 – 7 ‰ cho các chỉ tiêu về cấu trúc và chất lượng quả dưa chuột như chiều dài quả, đường kính, độ dày thịt quả, trọng lượng quả đều đạt cao nhất.

Trong thí nghiệm để đánh giá giữa các công thức xét đến các năng suất như: năng suất cá thể, năng suất thực thu, năng suất lý thuyết và các yếu tố cấu thành nên năng suất, kết quả đánh giá và đo đếm được trình bày ở bảng 3.16. Kết quả cho thấy M2N4 có các yếu tố cấu thành năng suất cao nhất với năng suất đạt 26,53 tấn/ha cao nhất trong tất cả các công thức, công thức có năng suất thực thu thấp nhất là công thức M1N1 đạt 16,10 tấn/ha.

**Bảng 3.16.** Ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 tới năng suất cây dưa chuột

CT	Số quả/cây	KLTBQ (g)	NSTT (tấn/ha)	NSLT (tấn/ha)	NSCT (g/cây)
M1N1	3,92	209,58	16,10	23,00	821,55
M1N2	4,17	214,96	17,56	25,09	896,38
M1N3	4,33	219,08	18,59	26,56	948,61
M1N4	4,42	222,75	19,29	27,56	984,55
M2N1	4,50	224,00	19,75	28,22	1008,00
M2N2	5,17	226,83	22,98	32,84	1172,00
M2N3	5,25	237,83	24,47	34,96	1248,00
<b>M2N4</b>	<b>5,33</b>	<b>254,08</b>	<b>26,53</b>	<b>37,91</b>	<b>1354,00</b>
CV%	4,67	4,60	-	-	-
LSD <sub>0.05</sub>	0,65	28,90	-	-	-



Bố trí thí nghiệm



Hình thái quả

*3.3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng bón phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 đến sinh trưởng, năng suất rau cải ngọt và xà lách xoăn cao sản ở Gia Lâm- Hà Nội*

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ gồm 5 công thức với 3 lần nhắc lại: CT1: bón phân hóa học (71kg N, 71kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 42kg K<sub>2</sub>O/ha đối với rau cải ngọt và 90kg N, 80kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100kg K<sub>2</sub>O/ha đối với xà lách xoăn), CT2: Bón 100% hữu cơ viên nén (35% HC: 6%N:6%P:6%K), CT3: Bón 80% hữu cơ viên nén + 20% phân vô cơ, CT4: Bón 70% hữu cơ viên nén + 30 % phân vô cơ, CT5: bón 60% hữu cơ viên nén + 40% phân vô cơ, tất cả các CT phun dung dịch D409 (theo tỷ lệ 5ml/1 lit H<sub>2</sub>O), 7 ngày tưới 1 lần.

**Bảng 3.17.** Ảnh hưởng của bón phối hợp phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 tới năng suất của rau cải ngọt.

CT	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
1	23,76	21,14
2	23,97	21,13
3	25,37	22,78
<b>4</b>	<b>27,15</b>	<b>23,88</b>
5	25,76	22,58
CV%	1,60	3,00
LSD5%	0,77	1,26

**Bảng 3.18.** Ảnh hưởng của bón phối hợp phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 tới năng suất của xà lách xoăn cao sản

CT	NSLT	NSTT
1	28,61	23,66
2	27,09	22,40

3	29,71	24,57
<b>4</b>	<b>36,18</b>	<b>29,92</b>
5	31,20	25,78
CV%	2,80	2,90
LSD5%	1,24	1,02

Dung dịch D409 khi bón phối hợp cùng phân hữu cơ viên nén giúp bổ sung kịp thời nguồn dinh dưỡng cần thiết cho cây do quá trình phân giải chậm của phân hữu cơ viên nén (phân chậm tan). Giúp cây sinh trưởng phát triển ổn định, từ đó nâng cao hiệu quả rõ rệt so với chỉ bón riêng phân hữu cơ viên nén. Đối với cải ngọt và xà lách xoăn cao sản, công thức 4 (70% hữu cơ viên nén + 30% phân vô cơ) luôn có sự vượt trội rõ rệt về năng suất so với các công thức khác.

**Bảng 3.19.** Hiệu quả kinh tế khi sử dụng kết hợp phân hữu cơ viên nén và dung dịch D409

	Tên	Đơn giá (đồng)	Số lượng	Tổng (đồng)	Hiệu quả kinh tế (đồng)*
Xà lách	Phân hữu cơ	8.000đ/kg	930 kg	7.440.000	320.034.000
	D409	40.000đ/l	4 lít	160.000	
	Giống	15.000đ/gói	35 gói	525.000	
	Năng suất CT4	12.000 đ/kg	27458kg	329.496.000	
Cải ngọt	Phân hữu cơ	8.000đ/kg	829 kg	6.623.000	213.974.000
	D409	40.000đ/l	4 lit	160.000	
	Giống	15.000đ/gói	83 gói	1.200.000	
	Thuốc BVTV	15.000đ/gói	17 gói	255.000	
	Năng suất CT4	10.000 đ/kg	23875 kg	223.022.000	
Xà lách	Ure	5.900đ/kg	197 kg	1.162.300	280.199.000
	Supe lân	2.700đ/kg	470 kg	1.269.000	
	KCl	6.700đ/kg	167 kg	1.118.900	
	D409	40.000 đ/lit	4 lit kg	160.000	
	Giống	15.000đ/gói	35 gói	525.000	
	Năng suất CTĐC	12.000 đ/kg	23659 kg	283.908.000	
Cải ngọt	Ure	5.900đ/kg	154 kg	908.600	207.113.500
	Supe lân	2.700đ/kg	147 kg	369.900	
	KCl	6.700đ/kg	70 kg	469.000	
	D409	40.000 đ/lit	4 lit	160.000	
	Giống	15.000đ/gói	83 gói	1.200.000	
	Thuốc BVTV	15.000đ/gói	17 gói	255.000	



	Năng suất CTĐC	10.000 đ/kg	211427 kg	211.427.000	
--	----------------	-------------	-----------	-------------	--

\* Chưa kể chi phí về công lao động

Qua bảng trên nhận thấy, mặc dù việc áp dụng bón đồng thời phân hữu cơ viên nén và dung dịch D409 làm tăng chi phí sản xuất tuy nhiên vì năng suất cao nên lợi nhuận thu được cao hơn nhiều so với việc sử dụng phân vô cơ, bên cạnh đó việc sử dụng 2 loại phân bón này còn mang ý nghĩa tích cực đối với môi trường.



Khu thí nghiệm



Các công thức có phun D409



70% hữu cơ viên nén+ phun dung dịch D409



Khu thí nghiệm trồng xà lách xoăn cao sản



Kích thước cây cuối cùng

#### 4. Kết luận

Qua các kết quả nghiên cứu trên, cho thấy ảnh hưởng tích cực của phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 đến sinh trưởng, năng suất của các cây lương thực như lúa, ngô, cây rau ăn quả như dưa chuột, cà chua và rau ăn lá như xà lách, cải ngọt,... Năng suất của các cây này tăng từ 10-40% so với việc không sử dụng hoặc bón bằng phương pháp thông thường. Tùy thuộc các cây khác nhau mà sử dụng các nồng độ bón khác nhau.

Khi sử dụng 2 loại phân bón trên tuy làm tăng chi phí sản xuất so với sử dụng phân hóa học nhưng làm tăng năng suất cây dẫn tới việc tăng lợi nhuận đáng kể. Ngoài ra sử dụng phân hữu cơ còn cải thiện tình trạng đất, không độc hại với môi trường.

#### Tài liệu tham khảo

1. Đào Thị Mơ, 2016, “Ảnh hưởng của thời gian và nồng độ tưới dung dịch D409 trên nền phân vô cơ Lục Thần Nông đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của cà chua vụ Xuân Hè 2016”
2. Đinh Mạnh Lùng, 2017, “Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ khoáng và dung dịch dinh dưỡng D409 đến sinh trưởng và năng suất rau xà lách ở Gia Lâm- Hà Nội”
3. Đinh Thị Hà, 2016, “Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ và thời gian bón phân D409 đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây dưa chuột”

4. Hoàng Thị Yên, 2014, “Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian tưới dung dịch dinh dưỡng D409 đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống rau cải ngọt ở Gia Lâm – Hà Nội năm 2014”
5. Lê Thị Giang, 2014, “Nghiên cứu ảnh hưởng của đất nhân tạo và dung dịch dinh dưỡng D409 tới sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống rau xà lách xoăn cao sản vụ thu đông năm 2014 tại Gia Lâm – Hà Nội”
6. Lê Văn Dương, 2014, “Nghiên cứu ảnh hưởng của phân viên nén hữu cơ sinh học đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa Bắc thơm 7 kháng bạc lá vụ mùa năm 2014 tại Gia Lâm – Hà Nội”
7. Lê Văn Thiện, 2017, “Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng bón phân hữu cơ khoáng và dung dịch dinh dưỡng D409 đến sinh trưởng, năng suất rau cải ngọt ở Gia Lâm- Hà Nội”
8. Lò Văn Đoàn, 2105, “Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ nén đến sinh trưởng, phát triển và năng suất giống ngô ai LVN-99 trong vụ xuân năm 2015 tại Gia Lâm – Hà Nội”
9. Nguyễn Quốc Thắng, 2016, “Nghiên cứu ảnh hưởng của mức bón phân hữu cơ viên nén và thời gian phun dung dịch dinh dưỡng D409 đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa Bắc thơm số 7 vụ xuân 2015 tại Thanh Oai- Hà Nội”
10. Nguyễn Quý Cảnh, 2015, “Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ Lục thần nông và nồng độ dung dịch dinh dưỡng D409 tới sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống dưa chuột vụ xuân hè năm 2015 tại Gia Lâm – Hà Nội”
11. Nguyễn Thị Duyên, 2016, “Báo cáo xây dựng mô hình lúa sử dụng phân hữu cơ tại Lương Tài, Bắc Ninh”
12. Nguyễn Thị Huệ, 2015, “Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ Lục Thần Nông phối trộn với nấm đối kháng Trichoderma spp đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây cà chua trong vụ thu đông 2015 tại Gia Lâm – Hà Nội”
13. Phạm Lâm Anh, 2016, “Tìm hiểu ảnh hưởng nồng độ dung dịch D409 bón cho ngô trong vườn ươm khi trồng trên giá thể và trong thủy canh hoàn lưu vụ xuân năm 2016”
14. <http://cucchannuoi.gov.vn/>