

”Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng đến năng suất, hiệu quả kinh tế và hệ số sử dụng phân bón đối với dưa chuột và cà chua trồng trong nhà plastic tại Hà Nội ”

Cao Kỳ Sơn, Phạm Ngọc Tuấn, Lê Thị Minh Lương

SUMMARY

Efficiency of nutrition on productivity, economic effect and fertilizer use coefficient for cucumber and tomato in plastic house in Hanoi

Cao Ky Son, Pham Ngoc Tuan, Le Thi Minh Luong

Experiment was conducted with 4 formular of nutrition in plastic house in Hanoi in two Autumn-Winter seasons 2007 and 2008. These kinds of nutrition were studied and made in the Research Center of Fertilizer and Plant Nutrition. The formular CT4 was selected the best one in Experiment which brought highest yield of cucumber and tomato. The formular CT4 using nutrition P (content: N-P₂O₅-K₂O = 26-26-26 correlative rate 1:1:1) applied in the period from growing to before blossoming, and using nutrition P4 (content: N-P₂O₅ -K₂O = 56-56-113 correlative rate 1:1:2) applied in the period from blossoming period to harvesting.

For cucumber, the yield was 112,05 -115,13 tons/ha, gained highest economic efficiency and profit 387.471- 415.769 million VND/ha, assured safety standard of cucumber. Fertilizer use coefficient : Nitrogen 53.63-55.71%, Phosphorus 34.05 -41.95%, Potassium 54.24 - 60.55%.

For tomato, the yield was 102,05 - 115,16 tons/ha, gained highest economic efficiency and profit 617.393 - 872.778 million VND/ha, assured safety standard of tomato. Fertilizer use coefficient : Nitrogen 41.86 - 55.59%, Phosphorus 27.22 -29.40%, Potassium 34.82 - 36.14%.

1. MỞ ĐẦU

Những năm gần đây công nghệ cao trồng cây trong nhà kính, nhà plastic, nhà lưới đang được nhiều nước trên thế giới quan tâm và phát triển. Việc ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất dưa chuột, cà chua đã nâng cao năng suất hai loại cây trồng này lên gấp nhiều lần so với canh tác thông thường và mang lại lợi nhuận cao cho nhiều quốc gia trên thế giới. Ở Việt Nam một số khu nông nghiệp công nghệ cao đã được xây dựng, sử dụng dung dịch dinh dưỡng theo hướng dẫn của nhà cung cấp thiết bị. Để chủ động sản xuất các loại dung dịch dinh dưỡng trong nước thì nghiên cứu chế tạo, hiệu quả kinh tế, hệ số sử dụng của chúng trên cây trồng trong nhà plastic là cần thiết.

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

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định được công thức tưới dinh dưỡng trồng dưa chuột và cà chua trong nhà plastic cho hiệu quả cao và sản phẩm an toàn.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Trung tâm Nghiên cứu Phân bón và Dinh dưỡng Cây trồng
- Thời gian tiến hành các thí nghiệm

- + Cà chua: Vụ 1: từ ngày 14/9/2007 đến ngày 29/02/2008
Vụ 2: từ ngày 26/9/2008 đến ngày 06/01/2009
- + Dưa chuột: Vụ 1: từ ngày 13/9/2007 đến ngày 10/12/2007
Vụ 2: từ ngày 26/9/2008 đến ngày 26/12/2008

2.3. Vật liệu nghiên cứu

- Tro núi lửa; xơ dừa; túi bầu polyme kích thước 30 cm x 30 cm.
- Các loại hoá chất và phụ gia pha dung dịch dinh dưỡng.
- Hệ thống tưới: bơm nước, bình chứa, bộ lọc, ống nhỏ giọt cách nhau 30 cm.
- Giống thí nghiệm: dưa chuột giống Sao Xanh; cà chua bi giống Thuý Hồng của Đài Loan.
- Mỗi công thức trồng 15 bầu, 3 lần lặp lại. Các bầu trồng dưa chuột và cà chua được bố trí trên luống, khoảng cách giữa tâm 2 luống là 1,5 m. Trồng 2 cây/bầu. Mật độ 3,9 cây/m².

2.4. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá hiệu lực và hiệu quả kinh tế sử dụng dung dịch dinh dưỡng
- Tính toán lượng hấp thu dinh dưỡng và hệ số sử dụng phân bón

2.5. Phương pháp nghiên cứu

- Pha dung dịch dinh dưỡng gốc A và B. Sau đó pha từ A và B ra dung dịch tưới P, P1, P2, P3, P4.
- Phân tích các chỉ tiêu nông hóa theo các phương pháp trong "*Sổ tay phân tích Đất, Nước, Phân bón, Cây trồng*" do Viện Thổ nhưỡng Nông hoá biên soạn, NXB Nông nghiệp, 1998.
- Nghiên cứu trong nhà plastic: 5 công thức thí nghiệm:
 - + Cây dưa chuột: (lượng phân bón: g/bầu)
 - CT1: 42 N + 21 P₂O₅ + 42 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 0,5:1)
 - CT2: 42 N + 21 P₂O₅ + 67 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 0,5:1,6)
 - CT3: 42 N + 42 P₂O₅ + 67 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 1:1,6)
 - CT4: 42 N + 42 P₂O₅ + 84 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 1: 2)
 - CT5: tưới nước lã
 - + Cây cà chua: (lượng phân bón: g/bầu)
 - CT1: 70 N + 35 P₂O₅ + 70 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 0,5:1)
 - CT2: 70 N + 35 P₂O₅ + 112 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 0,5:1,6)
 - CT3: 70 N + 70 P₂O₅ + 112 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 1:1,6)
 - CT4: 70 N + 70 P₂O₅ + 140 K₂O (tỷ lệ N:P₂O₅ = 1: 1: 2)
 - CT5: tưới nước lã
- Cách tưới dung dịch:
 - + Giai đoạn 1: từ trồng đến trước khi ra hoa, các công thức CT1, CT2, CT3, CT4 tưới dung dịch P; CT5 tưới nước lã.
 - + Giai đoạn 2: từ ra ra hoa đến trước khi thu quả đợt 1: CT1 tưới P1, CT2 tưới P2, CT3 tưới P3, CT4 tưới P4.
 - + Giai đoạn 3: từ thu quả đợt 1 đến cuối vụ: CT1 tưới P1, CT2 tưới P2, CT3 tưới P3, CT4 tưới P4.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các điều kiện thí nghiệm

3.1.1. Cường độ ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm không khí trong nhà plastic

a) Cường độ ánh sáng:

Thời gian thí nghiệm vụ 1- thu đông năm 2007, buổi sáng 8.540 - 31.300 lux, trung bình 25.647 lux; buổi chiều 3.180 - 48.100 lux, trung bình 26.115 lux. Thời gian thí nghiệm vụ 1- thu đông năm 2008, buổi sáng 3.220 - 39.070 lux, trung bình 16.352,94 lux; buổi chiều 2.268,25 - 30.200 lux, trung bình 17.330,37 lux.

b) Nhiệt độ không khí:

Vụ 1- thu đông năm 2007, buổi sáng 18,2 - 31,6 °C, trung bình 27,4 °C; buổi chiều 18,0 - 34,5 °C, trung bình 29,7 °C. Vụ 2- thu đông năm 2008, buổi sáng 20,13 - 40,21 °C, trung bình 32,35 °C; buổi chiều 21,20 - 41,83 °C, trung bình 32,40 °C.

c) Độ ẩm không khí:

Vụ 1- thu đông năm 2007, buổi sáng 56,8 - 84,5 %, trung bình 68,7 % vào buổi sáng; buổi chiều 25,0 - 74,7 %, trung bình 59,5 %. Vụ 2- thu đông năm 2008, buổi sáng 51,23 - 75,60 %, trung bình 64,02 % ; buổi chiều 44,5 - 79,25 %, trung bình 58,40 %.

Nhận xét: trong thời gian làm thí nghiệm năm 2007 và 2008 các điều kiện cường độ ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm không khí trong nhà plastic phù hợp cho dưa chuột và cà chua sinh trưởng và phát triển tốt.

3.1.2. Giá thể trồng

Giá thể là hỗn hợp của đá bọt núi lửa và xơ dừa theo tỷ lệ 4/6. Hàm lượng đạm tổng số 0,330 %; lân tổng số (P_2O_5) 0,174 %, kali tổng số (K_2O) 1,282 %. Dinh dưỡng trong bầu khối lượng 7,7 kg và độ ẩm 35 % là 16,52 g N; 8,71g P_2O_5 , 64,16 g K_2O .

3.1.3. Các dung dịch dinh dưỡng

Bảng 1. Thành phần, hàm lượng và tính chất các dung dịch dinh dưỡng gốc

Thành phần, g/lít	Các loại dung dịch dinh dưỡng					Thành phần, g/lít	Các loại dung dịch dinh dưỡng				
	P	P1	P2	P3	P4		P	P1	P2	P3	P4
N	26	56	56	56	56	Cu	0,031	0,08	0,08	0,08	0,08
P_2O_5	26	28	28	56	56	Fe	0,361	0,92	0,92	0,92	0,92
K_2O	26	56	90	90	113	Zn	0,08	0,20	0,20	0,20	0,20
Ca	21,5	24,4	21,5	21,5	21,5	Bo	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04
Mg	12,0	15,0	12,0	15,0	15,0	Mo	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03
S	18,7	23,2	16,8	20,6	20,6	Mn	0,113	3,30	3,30	3,30	3,30
Tính chất											
pH	6,4	6,0	6,21	6,32	6,45	EC, mmho/cm	2,5	2,34	2,02	2,67	2,50

3.2. Kết quả đối với cây dưa chuột

3.2.1. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng đến năng suất của cây dưa chuột

Bảng 2. Ảnh hưởng của dinh dưỡng đến năng suất dưa chuột

Công thức	Yếu tố cấu thành năng suất			Năng suất, tấn/ha	
	Số quả/cây	Trọng lượng quả (kg/quả)	Năng suất cá thể (kg/cây)	Lý thuyết	Thực thu
Vụ 1					
CT1	11,67 a	0,19 a	2,22 ab	86,58 ab	78,38 ab
CT2	12,33 ab	0,20 ab	2,47 b	96,33 b	83,78 b
CT3	11,00 a	0,18 a	1,98 a	77,22 a	70,67 a
CT4	13,33 b	0,23 b	3,07 c	119,73 c	112,05 c
<i>LSD</i> .05	1.489	0.030	0.402	14.854	9,736
Vụ 2					
CT1	12,52 a	0,20 ab	2,52 a	98,28 ab	87,75 ab
CT2	14,05 b	0,19 a	2,65 a	103,35 b	93,72 b
CT3	12,01 a	0,19 a	2,32 a	90,48 a	80,03 a
CT4	14,89 b	0,22 b	3,23 b	125,97 c	115,16 c
<i>LSD</i> .05					8,50

Công thức tưới nước lã, cây sống yếu ớt, cao 30-40cm, không cho năng suất.

Các công thức CT1 và CT2, với tỷ lệ N:P₂O₅ = 1:0,5 khi tăng tỷ lệ K₂O từ 1 (CT1) lên 1,6 (CT2) năng suất tăng 5,4-6,0 tấn/ha, chênh lệch trong phạm vi sai số.

Các công thức CT2 và CT3, với tỷ lệ N:K₂O = 1:1,6 khi tăng tỷ lệ P₂O₅ từ 0,5 (CT2) lên 1 (CT3) làm giảm năng suất 13,11- 13,69 tấn/ha, mức tin cậy 95%.

Với tỷ lệ N:P₂O₅ = 1:1, khi tăng tỷ lệ K₂O từ 1,6 (CT3) lên 2 (CT4) làm tăng năng suất 35,13 – 41,38 tấn/ha.

Trong trường hợp thí nghiệm này đối với dưa chuột, tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 1:1:2 (CT4) cho năng suất cao nhất, sau đó đến tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O = 1:0,5:1,6 (CT2).

3.2.2. Hiệu quả kinh tế sử dụng dinh dưỡng của cây dưa chuột

Công thức CT4 cho hiệu quả kinh tế cao nhất, lợi nhuận đạt 387,471- 415,769 triệu đồng/ha, tiếp đến là CT2 đạt 166,555- 210, 786 triệu đồng/ha

Bảng 3. Hiệu quả kinh tế sử dụng dinh dưỡng với cây dưa chuột, 1000 đ/ha

Công thức	Chi phí thí nghiệm		Tiền bán sản phẩm		Lợi nhuận	
	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 1	Vụ 2
CT1	653.302	707.557	783.800	877.500	130.498	169.943
CT2	670.445	726.414	837.000	937.200	166.555	210.786
CT3	681.874	738.986	706.700	800.300	24.826	61.314
CT4	704.731	764.129	1.112.050	1.151.600	415.769	387.471

Chi phí thí nghiệm:

Vụ 1: Giá thể trồng cây: 246.050.000đ, giống: 2.000.000đ; túi bầu: 16.650.000đ, dinh dưỡng (CT1:85.714.000đ, CT2:102.857.000đ, CT3: 114.286.000đ, CT4: 137.143.000đ); công vào bầu: 14.286.000đ; công chăm sóc: 171.429.000đ; điện nước: 17.173.000đ; khấu hao nhà lưới: 100.000.000đ; dưa chuột: 8500 đ/kg

Vụ 2: Giá thể trồng cây: 246.050.000đ, giống: 2.000.000đ; túi bầu: 16.650.000đ, dinh dưỡng (CT1: 94.286000đ, CT2: 113.143000đ, CT3: 125.714000đ, CT4: 150.857000đ); công vào bầu: 17.143000đ; công chăm sóc: 214.286000đ; điện nước: 17.173.000đ; khấu hao nhà lưới: 100.000.000đ; dưa chuột: 10.000 đ/kg

3.2.3. Ảnh hưởng của dinh dưỡng đến độ an toàn và chất lượng quả dưa chuột

Hàm lượng một số kim loại nặng trong quả dưa chuột đều thấp hơn ngưỡng quy định. Quả dưa chuột được sản xuất trong thí nghiệm đạt mức độ an toàn.

Bảng 4. Hàm lượng kim loại nặng, nitrat, vitamin C trong quả dưa chuột, mg/kg

Tên chỉ tiêu Thời vụ	Cd	Pb	As	Hg	NO ₃	Vitamin C
Vụ 1	< 0,015	< 0,02	0,023	<0,003	6,7	11,03
Vụ 2	< 0,002	< 0,013	0,014	<0,011	7,63	10,35
Ngưỡng giới hạn (FAO/WHO)	0,02	0,5 -1	0,2	0,005	150	

Ghi chú: Kết quả phân tích của Trung tâm Kỹ thuật Đo lường chất lượng 1.
Số liệu phân tích quả dưa chuột của công thức CT4

3.2.4. Lượng dinh dưỡng hấp thu và hệ số sử dụng phân bón của cây dưa chuột

Tổng lượng dinh dưỡng (g/bầu) được cung cấp trong cả vụ đối với cây dưa chuột của từng công thức như sau:

CT1: N 42,072; P₂O₅ 21,621; K₂O 42,072

CT2: N 42,072; P₂O₅ 21,621; K₂O 66,906

CT3: N 42,072; P₂O₅ 42,072; K₂O 66,906

CT4: N 42,072; P₂O₅ 42,072; K₂O 83,705

Bảng 5. Lượng dinh dưỡng và hệ số sử dụng phân bón của cây dưa chuột

Công thức	Lượng dinh dưỡng qua nước tưới, g/bầu			Lượng dinh dưỡng cây hấp thu, g/bầu			Hệ số sử dụng phân bón, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Vụ 1									
CT1	42,072	21,621	42,072	16,95	6,47	24,33	40,28	29,92	57,82
CT2	42,072	21,621	66,906	24,52	9,02	44,64	58,28	41,71	66,73
CT3	42,072	42,072	66,906	19,49	14,44	38,78	46,32	34,31	57,97
CT4	42,072	42,072	83,705	23,44	17,65	50,68	55,71	41,95	60,55
Vụ 2									
CT1	42,072	21,621	42,072	17,75	8,68	20,79	42,20	40,17	49,42
CT2	42,072	21,621	66,906	21,03	9,54	34,45	49,98	44,14	51,49
CT3	42,072	42,072	66,906	19,23	11,84	36,66	45,72	28,15	54,80
CT4	42,072	42,072	83,705	22,56	14,32	45,40	53,63	34,04	54,24

Tính cả vụ đối với cây dưa chuột, công thức CT2 có lượng đạm hấp thu cao nhất (21,04-24,52 g/bầu), tiếp đó là công thức CT4 (22,56-23,44 g/bầu). Lượng lân hấp thu đạt cao nhất ở công thức CT4 (14,32-17,65 g/bầu), sau đó là công thức CT3

(11,84-14,44 g/bầu). Lượng kali hấp thu đạt cao nhất ở công thức CT4 (45,40-50,68 g/bầu), tiếp đến là công thức CT2 (34,47-44,64 g/bầu).

Hệ số sử dụng đạm của công thức CT1 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1) là 40,28-42,20 %. Khi tăng lượng bón kali tại CT2 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1,6) thì hệ số sử dụng đạm tăng lên là 49,98- 58,28 %. Khi vừa tăng lân và kali (so với CT1) thì hệ số sử dụng đạm tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6) tăng lên, nhưng nếu chỉ tăng lân (so với CT2) thì hệ số sử dụng đạm lại giảm xuống và đạt 45,72- 46,32 %. Khi tăng lượng bón lân và kali tại CT4 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:1:2) thì hệ số sử dụng đạm cao nhất là 53,63 – 55,71 %.

Hệ số sử dụng lân của công thức CT1 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1) là 29,92 – 40,17 %. Khi tăng lượng bón kali tại CT2 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1,6) thì hệ số sử dụng lân tăng lên là 41,71- 44,14 %. Nhưng khi vừa tăng lân và kali (so với CT1) và chỉ tăng lân (so với CT2) thì hệ số sử dụng lân tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6) giảm xuống là 28,15- 34,31 %. Khi tiếp tục tăng lượng bón kali lên cao hơn (so với CT3) tại CT4 (N:P₂O₅:K₂O = 1:1:2) thì hệ số sử dụng lân tăng lên là 34,05- 41,95 %.

Hệ số sử dụng kali của công thức CT1 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1) là 49,42-57,82 %. Khi tăng lượng bón kali tại CT2 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1,6) thì hệ số sử dụng kali tăng lên là 51,49- 66,73 %. Khi tăng lân và kali (so với CT1) thì hệ số sử dụng kali tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6) không tăng. Khi chỉ tăng lân (so với CT2) thì hệ số sử dụng kali tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6) giảm xuống là 54,80-57,97 %. Khi tiếp tục tăng lượng bón kali lên cao hơn (so với CT3) tại CT4 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:1:2) thì hệ số sử dụng kali giảm xuống là 54,24- 60,55 %.

3.3. Cây cà chua

3.3.1. Ảnh hưởng của dinh dưỡng đến năng suất quả cà chua

Bảng 6. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng đến năng suất cà chua

Công thức	Yếu tố cấu thành năng suất			Năng suất, tấn/ha	
	Số quả/cây	Khối lượng quả (g/quả)	N/S cá thể (kg/cây)	Lý thuyết	Thực thu
Vụ 1					
CT1	259 a	9,4 b	2,44 b	95,16 bc	93,26 b
CT2	281 ab	7,5 a	2,11 a	82,29 a	80,64 a
CT3	316 b	7,1 a	2,25 ab	87,75 ab	79,85 a
CT4	301 b	9,1 b	2,74 c	106,86 c	102,59 c
<i>LSD</i> _{.05}	38,442	1,013	0,283	12,064	7,966
Vụ 2					
CT1	349,13 b	8,65 a	3,02 ab	117,78 ab	106,00 b
CT2	301,18 a	8,50 a	2,56 a	99,84 a	89,86 a
CT3	296,80 a	8,76 a	2,60 a	101,4 a	91,26 a
CT4	363,64 b	9,02 a	3,28 b	127,92 b	115,13 b
<i>LSD</i> _{.05}	40,362	0,938	0,566	19,014	6,510

Các công thức CT1 và CT2, với tỷ lệ N:P₂O₅ = 1:0,5 khi tăng tỷ lệ K₂O từ 1 (CT1) lên 1,6 (CT2) thì năng suất giảm đạt mức chênh lệch có ý nghĩa (trong khi đó đối với dưa chuột thì năng suất tăng)

Công thức CT2 và CT3, với tỷ lệ N:K₂O = 1:1,6 khi tăng tỷ lệ P₂O₅ từ 0,5 (CT2) lên 1 (CT3) thì năng suất giảm không đáng kể, có thể nói là năng suất không thay đổi (trong khi đó thì đối với dưa chuột năng suất giảm rõ rệt)

Với tỷ lệ N:P₂O₅ = 1:1 khi tăng tỷ lệ K₂O từ 1,6 (CT3) lên 2 (CT4) đã làm tăng năng suất chắc chắn ở độ tin cậy 95% (tương tự như dưa chuột)

Công thức CT4 (N:P₂O₅:K₂O = 1:1:2) cho năng suất quả cà chua cao nhất 102,59-115,13 tấn/ha, tiếp đến là công thức CT1(N:P₂O₅:K₂O = 1:0,5:1) 93,26-106,00 tấn/ha.

3.3.2. Hiệu quả kinh tế sử dụng dinh dưỡng với cây cà chua

Công thức CT4 cho hiệu quả kinh tế cao nhất, lợi nhuận đạt 617,393- 872,778 triệu đồng/ha, tiếp đến là CT1 đạt 499,300- 721,980 triệu đồng/ha

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế sử dụng dinh dưỡng với cà chua, 1000đ/ha

Công thức	Chi phí thí nghiệm,		Tiền bán sản phẩm		Lợi nhuận	
	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 1	Vụ 2
CT1	956.700	1.090 700	1.678 680	1.590 000	721.980	1.590 000
CT2	962.414	1.096 986	1.451 520	1.347 900	489.106	1.347 900
CT3	985.271	1.122 129	1.437 300	1.368 900	452.029	1.368 900
CT4	973.842	1.109 557	1.846 620	1.726 950	872.778	1.726 950

Chi phí thí nghiệm:

Vụ 1: Đá bột núi lửa 1000đ/kg, Xơ dừa 5000đ/kg. Giá thể trồng cây: 246.050.000đ, Giống: 4.000.000đ, túi bầu: 16.650.000đ, Dinh dưỡng (CT1: 211.429.000đ, CT2:217.143.000đ, CT3:240.00.0000đ, CT4:228.571.000đ); Công vào bầu: 14.286.000đ; Công chăm sóc: 285.714.000đ. Điện nước:28.571.000đ; khấu hao nhà lưới: 150.000.000đ, giá bán cà chua: 12.000đ/kg.

Vụ 2: Đá bột núi lửa 1000đ/kg, Xơ dừa 5000đ/kg. Giá thể trồng cây: 246.050 000đ, Giống: 4.000.000đ, túi bầu: 16.650.000đ, Dinh dưỡng (CT1: 232.571000đ, CT2:238.857000đ, CT3:264.000000đ, CT4:251.429000đ); Công vào bầu: 17.143000đ; Công chăm sóc: 329.880000đ. Điện nước:28.571.000đ; khấu hao nhà lưới: 150.000.000đ, giá bán cà chua: 12.000đ/kg.

3.3.3. Ảnh hưởng của dinh dưỡng đến độ an toàn và chất lượng quả cà chua

Bảng 8. Hàm lượng kim loại nặng, nitrat, vitamin C trong quả cà chua, mg/kg

Tên chỉ tiêu Thời vụ	Cd	Pb	As	Hg	NO ₃	Vitamin C
Vụ 1	< 0,019	< 0,007	< 0,035	< 0,002	13,78	8,83
Vụ 2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,69	7,56
Ngưỡng giới hạn (FAO/WHO)	0,02	0,5 -1	0,2	0,005	150	

Ghi chú: Kết quả phân tích của Trung tâm Kỹ thuật Đo lường chất lượng 1.
Số liệu phân tích quả của công thức CT4

Hàm lượng các chỉ tiêu kim loại nặng đều thấp hơn mức quy định. Quả cà chua được sản xuất trong thí nghiệm đạt mức độ an toàn.

3.3.4. Lượng hấp thu dinh dưỡng và hệ số sử dụng phân bón của cây cà chua

Bảng 9. Lượng dinh dưỡng và hệ số sử dụng phân bón của cây cà chua

Công thức	Lượng dinh dưỡng qua nước tưới, g/bầu			Lượng dinh dưỡng cây hấp thu, g/bầu			Hiệu suất sử dụng phân bón, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Vụ 1									
CT1	69,93	35,34	69,93	28,52	9,93	28,57	40,78	28,10	40,85
CT2	69,93	35,34	111,93	22,33	8,55	28,59	31,93	24,18	25,54
CT3	69,93	69,93	111,93	31,52	18,42	40,68	45,08	26,35	36,34
CT4	69,93	69,93	140,34	29,27	19,03	48,86	41,86	27,22	34,82
Vụ 2									
CT1	69,93	35,34	69,93	29,22	11,39	28,96	41,78	32,22	41,42
CT2	69,93	35,34	111,93	36,03	14,94	43,00	51,53	42,27	38,42
CT3	69,93	69,93	111,93	28,66	16,55	35,94	40,98	23,67	32,11
CT4	69,93	69,93	140,34	38,87	20,56	50,71	55,59	29,40	36,14

Tổng lượng dinh dưỡng (g/bầu) sử dụng trong cả vụ đối với cây cà chua của từng công thức như sau:

CT1: N 69,93; P₂O₅ 35,34; K₂O 69,93

CT2: N 69,93; P₂O₅ 35,34; K₂O 111,93

CT3: N 69,93; P₂O₅ 69,93; K₂O 111,93

CT4: N 69,93; P₂O₅ 69,93; K₂O 140,34

Tính cả vụ đối với cây cà chua, công thức CT4 có lượng đạm hấp thu cao nhất (29,27- 38,87 g/bầu), tiếp đó là công thức CT2 (22,33- 36,03 g/bầu). Lượng lân hấp thu đạt cao nhất ở công thức CT4 (19,03- 20,56 g/bầu), sau đó là công thức CT3 (16,55- 18,42 g/bầu). Lượng kali hấp thu đạt cao nhất ở công thức CT4 (48,86- 50,71 g/bầu), tiếp đến là công thức CT2 (28,59- 43,00 g/bầu).

Hệ số sử dụng phân bón cây cà chua khác nhau rất rõ tùy theo tỷ lệ các loại dinh dưỡng được sử dụng. Hệ số sử dụng đạm của công thức CT1 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1) là 40,78-41,78 %. Khi tăng lượng bón kali tại CT2 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1,6) thì hệ số sử dụng đạm tăng lên là 31,93-51,53 %. Khi vừa tăng lân và kali (so với CT1) thì hệ số sử dụng đạm tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6) tăng lên, nhưng nếu chỉ tăng lân (so với CT2) thì hệ số sử dụng đạm lại giảm xuống và đạt 40,98-45,08 %. Khi tăng lượng bón lân và kali tại CT4 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:1:2) thì hệ số sử dụng đạm cao nhất là 41,86- 55,59 %.

Hệ số sử dụng lân của công thức CT1 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1) là 28,10-32,22 %. Khi tăng lượng bón kali tại CT2 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1,6) thì hệ số sử dụng lân tăng lên là 24,18- 42,27 %. Nhưng khi vừa tăng lân và kali (so với CT1) và chỉ tăng lân (so với CT2) thì hệ số sử dụng lân tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6)

giảm xuống là 23,67- 26,35 %. Khi tiếp tục tăng lượng bón kali lên cao hơn (so với CT3) tại CT4 (N:P₂O₅:K₂O = 1:1:2) thì hệ số sử dụng lân tăng lên là 27,22- 29,40 %.

Hệ số sử dụng kali của công thức CT1 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1) là 40,85- 41,42 %. Khi tăng lượng bón kali tại CT2 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:0,5:1,6) thì hệ số sử dụng kali giảm xuống là 25,54- 38,42 %. Khi tăng lân và kali (so với CT1) và khi chỉ tăng lân (so với CT2) thì hệ số sử dụng kali tại CT3 (N: P₂O₅ : K₂O = 1: 1:1,6) giảm xuống là 32,11- 36,34 %. Khi tiếp tục tăng lượng bón kali lên cao hơn (so với CT3) tại CT4 (N: P₂O₅ : K₂O = 1:1:2) thì hệ số sử dụng kali không tăng, đạt 34,82- 36,14 %.

4. Kết luận

4.1. Cây dưa chuột:

Công thức CT4 tưới dinh dưỡng P (hàm lượng N-P₂O₅-K₂O = 26-26-26 tương ứng tỷ lệ 1:1:1) thời kỳ từ trồng đến trước ra hoa và tưới P4 (hàm lượng N-P₂O₅-K₂O = 56-56-113 tương ứng tỷ lệ 1:1:2) thời kỳ từ ra hoa đến cuối vụ cho năng suất quả cao nhất 112,05- 115,16 tấn/ha, đạt hiệu quả kinh tế cao nhất, lợi nhuận 387,471- 415,769 triệu đồng/ha, quả đạt mức độ an toàn.

Với cách tưới như trên, lượng dinh dưỡng hấp thu cả vụ: đạm 22,56-23,44 g/bầu, lân 14,32-17,65 g/bầu, kali 45,40-50,68 g/bầu. Hệ số sử dụng phân bón: đạm 53,63- 55,71 %, lân 34,05- 41,95 %, kali 54,24- 60,55 %.

4.2. Cây cà chua:

Công thức CT4 tưới dinh dưỡng P (hàm lượng N-P₂O₅-K₂O = 26-26-26 tương ứng tỷ lệ 1:1:1) thời kỳ từ trồng đến trước ra hoa và tưới P4 (hàm lượng N-P₂O₅-K₂O = 56-56-113 tương ứng tỷ lệ 1:1:2) thời kỳ từ ra hoa đến cuối vụ cho năng suất quả cao nhất 102,59- 115,13 tấn/ha, đạt hiệu quả kinh tế cao nhất, lợi nhuận 617,393- 872,778 triệu đồng/ha, quả đạt mức độ an toàn.

Với cách tưới như trên, lượng dinh dưỡng hấp thu cả vụ: đạm 29,27- 38,87 g/bầu, lân 19,03- 20,56 g/bầu, kali 48,86- 50,71 g/bầu. Hệ số sử dụng phân bón: đạm 41,86- 55,59 %, lân 27,22- 29,40 %, kali 34,82- 36,14 %.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Xuân Nguyên (2004). “*Kỹ thuật thủy canh và sản xuất rau sạch*”. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
2. Meier Schwarz (1995) . *Soilless Culture Management*. Springer- Verlag Berlin Heidelberg. Printed in Germany.
3. Ian G. Walls with contributions from A.G. Channon, R. A. Martin, J W Newbold (1998). *The complete book of the Greenhouse*. Fourth Edition, Printed and bound in Singapore by Kyodo Printing Co. Pre. Ltd, Ward Lock.
4. Netafim Asia Pacific (2004). *Tài liệu giới thiệu công nghệ thiết bị đồng bộ nhà kính trồng rau và hoa công nghệ cao*. Netafim – Israel.
5. Cao Kỳ Sơn, Phạm Ngọc Tuấn (2009). Báo cáo khoa học tổng kết đề tài (2006-2008): “*Nghiên cứu quản lý dinh dưỡng cho một số cây trồng trong nhà lưới theo hướng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao phù hợp với điều kiện Việt Nam*”. Viện Thổ nhưỡng Nông hoá, Hà Nội.

Bài đã đăng trong Tạp chí Khoa học đất, số 35/2010



