

# **ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦ MẠCH MÔN (*Ophiopogon Japonicus* Wall) TRỒNG XEN TRONG VƯỜN BƯỞI, TRÊN ĐẤT XÁM FERALIT TẠI HUYỆN HẠ HÒA, TỈNH PHÚ THỌ**

Nguyễn Đình Vinh

*Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

*Email: ndvinh@hua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 05.09.2012

Ngày chấp nhận: 04.10.2012

## **TÓM TẮT**

Nghiên cứu nhằm xác định được liều lượng phân bón hợp lí để đạt năng suất rễ, củ cao cho cây mạch môn trồng trên đất xám feralit tại Phú Thọ. Thí nghiệm gồm 6 công thức với các liều lượng phân bón khác nhau. Cây mạch môn được nghiên cứu các chỉ tiêu về sự phát triển của tán lá, rễ và năng suất củ. Đánh giá hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm. Kết quả đã xác định được bón 10 tấn phân chuồng + 20kg N +30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O/ha cho năng suất củ và hiệu quả kinh tế đạt cao nhất.

Từ khóa: Mạch môn, năng suất rễ củ, phân bón, sinh trưởng.

## **Influence of Fertilizer on Growth and Tuberos Root Yield of Mondo Grass Intercropping with Young Pomelo Tree, on Ferralic Acrisols at Ha Hoa District, Phu Tho Province**

### **ABSTRACT**

The experiment aimed to define suitable fertilizer dose for vegetative growth and tuberous root yield of mondo grass on Ferralic Acrisols at Phu Tho province. Among six different fertilizer doses of fertilizer applied, 10 tons organic fertilizer + 20kg N + 30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O/ha appeared to be most suitable to obtain maximum tuberous root yield and economic efficiency.

Keywords: Growth, fertilizer, mondo grass, tuberous root yield.

### **1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Cây mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) là cây dược liệu, thân cỏ lâu năm có giá trị kinh tế cao. Cây mạch môn thích nghi rộng với các điều kiện sinh thái, có khả năng phát triển dưới ánh sáng tán xạ, chịu rét, chịu hạn tốt, ít bị sâu bệnh gây hại và đòi hỏi thâm canh thấp. Hiện nay tại một số tỉnh ở vùng Trung du miền núi phía Bắc, cây mạch môn đang được nông dân sử dụng để trồng xen trong các vườn cây lâu năm, trên các đồi dốc để bảo vệ đất và thu hoạch rễ củ làm dược liệu.

Trên thế giới đã có một số công trình nghiên cứu về bón phân cho cây mạch môn: Midcap và Clay (1988) cho rằng bón phân cho cây mạch môn vào đầu mùa xuân, sức sống của cây tốt nhất,

ngược lại nếu bón vào giữa mùa hè sức sống của cây sẽ giảm. Mills và Jones (1996) [dẫn theo Broussard], cho rằng việc xác định loại phân bón, lượng bón, thời điểm bón, vị trí bón phân có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng của cây mạch môn và môi trường. Giliam (1980), Deputy và Hensley (1998) cho biết: phân đạm có thể là nguyên nhân gây tổn thương đến đỉnh sinh trưởng của cây mạch môn. Sinh trưởng của cây mạch môn tốt hơn khi bón 6kg hỗn hợp (6N : 6P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 6K<sub>2</sub>O) cho mỗi m<sup>3</sup> đất làm vườn ươm. Berry (1995) [dẫn theo Broussard] cho thấy cây mạch môn sinh trưởng tốt trong dung dịch đất có 30ppm N. Thomas và cộng sự (1998) cho thấy phân đạm làm tăng sự phát triển của bộ lá đặc biệt là số lá, chiều cao và độ rộng của lá cây mạch môn. Chen và cộng sự [dẫn theo

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) trồng xen trong vườn bưởi, trên đất xám feralit tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ

Broussard, 2007] nghiên cứu động thái hấp thu và tích lũy các nguyên tố N,P,K cho thấy cây mạch môn có nhu cầu về lượng N, K cao nhất, nhu cầu về P tương đối thấp. Cơ quan dinh dưỡng có chứa hàm lượng N cao hơn. Hàm lượng lân cao ở các rễ củ trong suốt giai đoạn thu hoạch và lượng tích lũy lân ở trong cây tăng từ từ. Hàm lượng kali khá cao ở trong lá và các rễ ở giai đoạn non và ở trong củ thấp hơn không đáng kể so với ở lá nhưng lại cao hơn các rễ trong thời gian từ tháng 1 cho tới tháng 3. Cây sử dụng đạm tăng từ từ sau khi trồng và dùng lại vào mùa thu đông và sử dụng lại vào đầu mùa xuân. Do vậy cần bón phân lân vào mùa thu và mùa đông và bón một lượng lớn phân kali vào mùa đông.

Tại Việt Nam, hiện có rất ít tài liệu công bố các kết quả nghiên cứu về kỹ thuật trồng và chăm sóc cây mạch môn. Đa số kết quả nghiên cứu ở Việt Nam chỉ tập trung vào việc sử dụng củ mạch môn để làm dược liệu. Có rất ít các công trình nghiên cứu trồng cây mạch môn với mục tiêu thu hoạch rễ và củ làm dược liệu. Các tác giả Nguyễn Đình Vinh và Nguyễn Thị Thanh Hải (2012) khi nghiên cứu về ảnh hưởng của liều lượng bón đạm cho cây mạch môn trồng trên đất xám feralit bị đá ong hóa tại Hạ Hòa Phú Thọ đã đưa ra kết luận: Liều lượng bón đạm khác nhau có ảnh hưởng đến số lá, khối lượng thân lá của cây mạch môn, song không có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao cây, chiều rộng tán, số nhánh và kích thước lá của cây mạch môn. Liều lượng bón đạm có ảnh hưởng khác nhau đến các chỉ tiêu về sinh trưởng bộ rễ, củ của cây mạch môn. Các chỉ tiêu cấu thành năng suất, năng suất lí thuyết và năng suất thực thu của các công thức có bón đạm cao hơn so với công thức đối chứng không bón đạm. Các công thức bón 30kg N trên nền 10 tấn phân chuồng + 30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O/ha cho năng suất củ mạch môn cao nhất và sai khác có ý nghĩa với đối chứng không bón đạm và công thức bón 50kg N/ha.

Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của các công thức bón phân đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn, nhằm xác định được lượng phân bón hợp lí cho cây mạch

mon trồng xen trong vườn bưởi non trên đất xám feralit bị bạc màu. Các kết quả thu được sẽ góp phần xây dựng quy trình kĩ thuật trồng xen cây mạch môn trong vườn bưởi để đạt hiệu quả kinh tế cao.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu

Giống cây mạch môn là dạng mẫu cây đang được người dân trồng phổ biến tại huyện Hạ Hòa, Phú Thọ.

Phân bón: Đạm ure (46% N), super lân (16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kali clorua (60% K<sub>2</sub>O), phân chuồng ủ hoai mục.

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

Xã Bằng Giã, huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ được chọn làm địa điểm nghiên cứu. Đất thí nghiệm là loại đất xám feralit phát triển trên nền phù sa cổ bị bạc màu. Kết quả phân tích đất trước khi thí nghiệm như sau: pH<sub>kel</sub>- 4,51; OM- 0,52%; Nts- 0,10%; Pts- 0,05%; Kts-0,13%. Đây là loại đất khá chua, thành phần cơ giới nhẹ, nghèo mùn và hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất rất thấp.

Cây mạch môn được trồng xen trong vườn bưởi non (từ 1 đến 3 tuổi) vào tháng 2 năm 2009.

Thời gian nghiên cứu từ tháng 2 năm 2009 đến tháng 12 năm 2011.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm gồm 6 công thức bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn, 3 lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 20m<sup>2</sup>, diện tích toàn thí nghiệm là 360 m<sup>2</sup> không kể dải bảo vệ. Khoảng cách cách li giữa các ô thí nghiệm là 1m.

CT1: Không bón phân, Đ/C

CT2: Bón phân chuồng 10 tấn + 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30 kg K<sub>2</sub>O/ha

CT3: Bón phân chuồng 10 tấn + 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+ 30 kg K<sub>2</sub>O+ 20 kg N/ha

CT4: Bón phân chuồng 10 tấn + 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O + 40kg N/ha

CT5: Bón phân chuồng 10 tấn + 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O + 60 kg N/ha

CT6: Bón phân chuồng 10 tấn + 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30 kg K<sub>2</sub>O + 80kg N/ha

Phân bón được chia làm 2 lần, bón vào tháng 2 và tháng 7 hàng năm. Mật độ khoảng cách trồng: 35 x 20 cm, trồng 01 nhánh/bụi, 15 bụi/m<sup>2</sup>. Các kĩ thuật chăm sóc khác đồng nhất theo một quy trình chung.

#### 2.4. Các chỉ tiêu nghiên cứu

Các chỉ tiêu nghiên cứu về sinh trưởng và năng suất của cây mạch môn bao gồm: chiều cao, chiều rộng tán lá, số nhánh, số lá/bụi, mỗi ô thí nghiệm đo 10 cây ngẫu nhiên, sử dụng tấm bìa rộng 30 x 30cm đặt thẳng bằng trên tán, đo chiều cao từ mặt đất đến mặt dưới tấm bìa, đo hai chiều rộng nhất của tán lá cây, đếm số nhánh/bụi. Chiều dài, chiều rộng lá mỗi ô thí nghiệm lấy 30 lá ngẫu nhiên để đo chiều dài và chiều rộng lá.

Các chỉ tiêu về sinh khối, sinh trưởng và năng suất rễ củ: Mỗi ô thí nghiệm đào 5 cây ngẫu nhiên để theo dõi các chỉ tiêu về chiều dài thân lá đo từ gốc cây đến ngọn lá dài nhất; cân khối lượng thân lá; chiều dài rễ từ gốc đến đỉnh rễ dài nhất; cân khối lượng rễ; đếm số lượng củ; số củ

non; cân khối lượng củ; tính năng suất lí thuyết. Năng suất thực thu, đào và cân củ, rễ của mỗi ô thí nghiệm, rồi tính ra năng suất của 1 ha.

Các số liệu được xử lí thống kê theo phần mềm Excel và IRISTAT 5.0.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của phân bón đến chiều cao, chiều rộng tán lá cây mạch môn

Đo chiều cao, chiều rộng của tán lá cây mạch môn tại thời điểm sau khi trồng 3, 9, 15, 21, 28 và 34 tháng cho thấy: Chiều cao tán lá của cây mạch môn tương đối ổn định từ sau khi trồng 9 tháng trở đi. Cây mạch môn trồng xen trong vườn bưởi non do độ che phủ của tán bưởi thấp, cây mạch môn được tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng trực xạ vì vậy chiều cao tán lá của các công thức thí nghiệm tương đối ổn định. Trong các công thức thí nghiệm bón lượng phân khác nhau, các công thức bón lượng đạm cao chiều cao tán lá cao hơn song không sai khác so với các công thức bón lượng đạm thấp hay không bón đạm (Bảng 1).

Chiều rộng tán lá cây mạch môn tăng dần

**Bảng 1. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến chiều cao và chiều rộng tán lá của cây mạch môn (cm)**

Tháng sau trồng	Công thức bón phân						
	1	2	3	4	5	6	
Chiều cao tán lá	3 tháng	11,85	12,24	12,07	12,30	11,67	13,24
	9 tháng	11,86	12,92	12,81	13,79	14,28	13,85
	12 tháng	11,85	12,85	14,15	12,65	13,07	12,43
	15 tháng	10,88	12,88	14,20	12,45	14,09	14,12
	21 tháng	15,52	16,77	19,25	17,47	18,38	16,32
	28 tháng	10,40	11,93	12,99	12,26	12,60	13,09
	34 tháng	11,47	13,66	13,98	12,53	12,22	12,36
Chiều rộng tán lá	3 tháng	36,20	43,49	43,65	58,42	42,74	42,23
	9 tháng	46,14	46,19	49,54	47,45	47,59	47,50
	12 tháng	47,60	48,54	50,59	47,14	47,87	48,61
	15 tháng	45,12	45,37	46,19	45,87	45,50	46,10
	21 tháng	59,07	58,40	62,12	59,20	61,40	61,55
	28 tháng	47,05	48,06	48,64	44,18	45,68	47,11
	34 tháng	63,23	69,57	72,67	63,03	64,37	66,30

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) trồng xen trong vườn bưởi, trên đất xám feralit tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ

theo các thời điểm theo dõi và có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm bón phân khác nhau. Sau trồng 3 tháng chiều rộng tán đạt từ 36,20 đến 58,42cm. Công thức có chiều rộng tán lá lớn nhất là công thức 4, công thức có chiều rộng tán nhỏ nhất là công thức 1. Sau 9 tháng, chiều rộng tán lá của một số công thức thí nghiệm tăng chậm. Tuy nhiên đến thời điểm này đa số tán cây mạch môn trong các ô thí nghiệm đã phủ kín trên bề mặt đất. Các công thức có bón phân chiều rộng tán đạt xấp xỉ 50cm. Cũng do hiện tượng trải rộng lá và có sự uốn cong đầu của các lá già, nên chiều rộng tán giữa các công thức thí nghiệm và đối chứng không có sự sai khác lớn. Như vậy sau 9 tháng trồng, tán lá cây mạch môn đã che phủ được gần kín bề mặt đất. Sau 15 tháng trồng, chiều rộng tán của cây mạch môn trong các công thức thí nghiệm gần như tăng không nhiều so với chiều rộng tán cũ và không có sự khác biệt lớn giữa các công thức thí nghiệm. Sau 34 tháng, chiều rộng tán của cây mạch môn đạt cao nhất. Chiều rộng tán của các công thức thí nghiệm biến động từ 63,03 - 72,67 cm. Công thức 3 có chiều rộng tán lá đạt lớn nhất và sai khác so với các công thức 1,4,5,6 (Bảng 1).

Chiều rộng tán lá chủ yếu thay đổi theo mùa sinh trưởng trong năm do phụ thuộc vào quá trình phát sinh và sinh trưởng của lá mạch môn. Lá mạch môn được phát sinh vào vụ xuân hè, ổn định sinh trưởng vào vụ đông và tàn lụi vào mùa xuân năm sau. Khi lá non thường có chiều dài lá ngắn, khi ổn định sinh trưởng chiều dài lá đạt cao nhất.

### 3.2. Ảnh hưởng của phân bón đến chiều dài và chiều rộng lá cây mạch môn

Chiều dài lá của cây mạch môn thay đổi theo tuổi lá và tuổi cây. Cây mạch môn trồng xen trong vườn bưởi có chiều dài lá tăng dần từ sau trồng đến 21 tháng tuổi. Sau trồng 21 tháng tuổi, chiều dài lá đạt trung bình 38,38 đến 42,81cm. Công thức 3 và 4 bón lượng đạm 20-40kg N/ha cho chiều dài lá lớn hơn. Sau trồng 28 tháng tuổi chiều dài lá của các công thức thí nghiệm có xu hướng giảm thấp hơn lần đo trước, do các lá được đo vào tháng 6 năm 2011 khi chiều dài lá chưa đạt đến kích thước tối đa. Sau 34 tháng chiều dài lá ở các công thức tăng lên so với lần đo trước do vào mùa đông lá đã ổn định sinh trưởng. Chiều dài lá ở công thức 2 không bón phân đạm đạt kích thước lớn nhất.

Chiều rộng lá của cây mạch môn thay đổi không nhiều theo tuổi cây và các công thức thí nghiệm, song lại thay đổi lớn theo tuổi lá thể hiện qua các thời điểm đo. Theo quy luật sinh trưởng chung của lá cây mạch môn vào vụ xuân, hè khi lá mới hình thành và đang sinh trưởng mạnh chiều rộng lá luôn lớn hơn vào vụ thu đông khi lá đã ổn định sinh trưởng, chiều rộng lá thường nhỏ hơn. Kết quả ở lần đo sau trồng 9, 21, và 34 tháng rơi vào tháng 12/2009, 12/2010 và tháng 12/2011 nên chiều rộng lá thường thấp hơn các lần đo vào tháng 6/2010 và tháng 6/2011. Chiều rộng lá của các công thức có bón phân không có sự sai khác lớn ở mỗi thời điểm đo (Bảng 2).

**Bảng 2. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến chiều dài và chiều rộng lá cây mạch môn (cm)**

Thời gian sau trồng	Công thức											
	1		2		3		4		5		6	
	Dài	Rộng	Dài	Rộng	Dài	Rộng	Dài	Rộng	Dài	Rộng	Dài	Rộng
3 tháng	25,12	0,71	29,02	0,72	28,82	0,72	29,85	0,73	29,11	0,73	29,69	0,75
9 tháng	28,67	0,65	30,93	0,68	31,01	0,69	30,95	0,67	30,54	0,71	32,40	0,68
15 tháng	33,14	0,70	33,30	0,70	34,52	0,75	32,63	0,74	33,29	0,75	33,78	0,73
21 tháng	38,38	0,55	38,98	0,55	42,81	0,56	42,19	0,56	41,12	0,56	40,19	0,56
28 tháng	30,42	0,85	32,17	0,87	32,17	0,86	31,92	0,89	34,92	0,89	32,98	0,89
34 tháng	46,64	0,76	48,90	0,59	44,35	0,57	43,38	0,60	42,76	0,55	47,84	0,60

### 3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến số nhánh/bụi của cây mạch môn

Số nhánh của cây mạch môn là chỉ tiêu quan trọng có ý nghĩa quyết định đến sinh trưởng và năng suất củ của cây mạch môn. Hàng năm khi phát sinh các nhánh mới, từ gốc của nhánh lại hình thành bộ rễ mới làm tăng số lượng rễ của bụi mạch môn, trong đó có cả các rễ hình thành củ. Vì vậy, bụi cây mạch môn có số nhánh càng lớn sẽ cho số lượng củ càng cao.

Trong thí nghiệm cây mạch môn được trồng mỗi bụi một nhánh tách ra từ cây mẹ. Sau trồng 3 tháng số nhánh trên các bụi đã đạt trung bình từ 2,13 đến 3,12 nhánh. Như vậy giai đoạn đầu tốc độ đẻ nhánh của cây mạch môn rất chậm. So sánh giữa các công thức bón phân cho thấy các công thức có bón phân đã làm tăng số nhánh rõ rệt so với công thức đối chứng không bón phân, các công thức 3,4,5,6 có số nhánh/bụi đạt cao nhất.

Sau trồng 21 tháng số nhánh/bụi của các công thức thí nghiệm tiếp tục tăng thêm, trong đó công thức 3 và công thức 5 có số nhánh/bụi

đạt cao nhất, công thức 1 đối chứng có số nhánh/bụi thấp nhất. Tuy nhiên, giữa các công thức thí nghiệm có bón phân không có sự sai khác về số nhánh của cây mạch môn (Bảng 3). Sau trồng 28 và 34 tháng số nhánh của cây mạch môn giảm thấp hơn so với lần đo trước. Do số nhánh của một bụi cây đã ổn định. Sau 21 tháng trồng, các bụi cây đã khép tán nên khả năng đẻ nhánh tăng chậm hay bị giảm thấp. Sau 34 tháng trồng, các công thức bón phân khoáng có số nhánh sai khác không rõ rệt so với đối chứng (Bảng 3).

### 3.4. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng rễ của cây mạch môn

Số lượng rễ không mang củ tăng dần theo thời gian sinh trưởng. Sau 34 tháng trồng, công thức 3 và công thức 6 có số lượng rễ và khối lượng rễ cao nhất. Tuy nhiên số lượng và khối lượng rễ của hai công thức này không sai khác so với đối chứng (CT1). Công thức 4, công thức 5 bón phân đạm với lượng 40 - 60 kg N/ha có số lượng rễ và khối lượng rễ thấp hơn đối chứng (Bảng 4).

**Bảng 3. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến số nhánh của cây mạch môn (nhánh/bụi)**

Thời gian sau trồng	Công thức bón phân						LSD <sub>0,05</sub>
	1	2	3	4	5	6	
3 tháng	2,13	2,70	3,12	3,07	3,20	3,10	-
9 tháng	4,93	5,83	6,57	6,23	6,47	7,20	-
15 tháng	6,27	6,23	8,97	6,27	6,77	7,40	-
21 tháng	9,27	10,77	11,87	9,83	11,23	10,87	2,09
28 tháng	6,37	8,70	8,90	7,60	8,37	8,57	1,57
34 tháng	9,53	9,50	10,63	10,00	10,70	8,93	1,70

**Bảng 4. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến sinh trưởng của bộ rễ cây mạch môn**

Công thức	Sau 15 tháng			Sau 21 tháng			Sau 28 tháng			Sau 34 tháng		
	Số rễ/bụi*	C. dài rễ cm	P** <sub>1</sub> rễ g/bụi	Số rễ/bụi*	C. dài rễ cm	P** <sub>1</sub> rễ g/bụi	Số rễ/bụi*	C. dài rễ cm	P** <sub>1</sub> rễ g/bụi	Số rễ/bụi*	C. dài rễ cm	P** <sub>1</sub> rễ g/bụi
CT1	68,00	24,1	27,8	82,2	19,07	34,33	122,2	25,03	51,00	168,5	24,2	66,3
CT2	76,73	22,2	39,5	107,1	18,73	34,33	145,2	24,13	55,67	162,1	21,9	60,3
CT3	83,93	22,5	35,5	113,8	19,00	46,67	145,0	21,59	53,33	170,1	21,9	58,3
CT4	75,13	20,5	31,3	100,2	17,43	32,33	143,7	24,15	52,67	139,7	22,1	42,7
CT5	71,60	21,2	24,7	95,9	18,13	31,00	157,6	24,62	55,00	143,5	23,2	40,7
CT6	73,80	22,3	32,1	89,8	18,97	36,33	147,9	25,17	50,67	169,1	23,4	64,0
LSD <sub>0,05</sub>				9,56	1,59	3,49	11,16	3,59	7,99	12,53	2,34	10,5

\* Số rễ không mang củ, \*\* Khối lượng rễ tươi

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) trồng xen trong vườn bưởi, trên đất xám feralit tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ

Chiều dài rễ của cây mạch môn từ sau trồng 15 đến 34 tháng tăng rất chậm. Sau 34 tháng trồng chiều dài rễ đạt tối đa từ 21,9 - 23,4cm và không có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm. Trong cả 4 lần theo dõi các công thức có bón phân, đều có chỉ tiêu chiều dài rễ tương đương đối chứng không bón phân khoáng.

Khối lượng rễ tăng dần theo thời gian sinh trưởng của cây. Khối lượng rễ của bụi mạch môn đạt cao nhất ở thời điểm sau trồng 34 tháng. Công thức 1 có khối lượng rễ đạt cao nhất, song không sai khác có ý nghĩa so với các công thức 2,3 và 6 (Bảng 4).

### 3.5. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng củ của cây mạch môn

Số lượng củ của bụi mạch môn tăng dần theo tuổi cây. Số lượng củ/bụi đạt cao nhất ở lần theo dõi sau trồng 28 tháng. Sau 34 tháng trồng số lượng củ trên bụi mạch môn có xu hướng không đổi hay bị giảm xuống. Trong các công thức có bón phân đạm với liều lượng cao, số củ bị giảm nhanh hơn so với công thức đối chứng. Một số công thức số củ thu được thấp hơn rất nhiều so với lần theo dõi sau 28 tháng trồng (công thức 4,5). Như vậy với khoảng cách trồng dày 15 bụi/m<sup>2</sup> sau trồng 28 - 34 tháng số củ trên bụi mạch môn đã gần như ổn định. Một số công thức có bón lượng phân đạm cao số củ bị thối tăng lên nên đã làm giảm số củ/bụi. Trong các công thức thí nghiệm, công thức có bón phân

**Bảng 5. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến sinh trưởng củ mạch môn**

CT	Chỉ tiêu	9 tháng	15 tháng	21 tháng	28 tháng	34 tháng
CT1	Số củ/bụi	30,40	43,87	70,13	141,47	130,74
	Củ non/bụi	21,90	5,53	16,20	3,47	5,67
	% củ non	72,03	12,61	23,10	2,45	4,53
	P. củ g/bụi	-	20,87	33,67	53,67	51,00
CT2	Số củ/bụi	32,50	46,80	77,80	152,60	131,59
	Củ non/bụi	19,90	6,33	21,00	2,60	5,67
	% củ non	61,23	13,53	26,99	1,70	4,53
	P. củ g/bụi	-	25,33	26,33	70,33	59,00
CT3	Số củ/bụi	36,10	61,07	87,40	135,54	148,53
	Củ non/bụi	33,30	7,13	23,40	2,27	12,13
	% củ non	61,77	11,68	26,77	1,87	8,89
	P. củ g/bụi	-	24,87	40,33	74,33	75,67
CT4	Số củ/bụi	35,13	53,87	63,53	136,34	95,80
	Củ non/bụi	18,50	4,07	13,53	3,47	2,53
	% củ non	52,66	7,55	21,30	2,54	2,71
	P. củ g/bụi	-	20,27	25,67	57,33	38,67
CT5	Số củ/bụi	36,20	54,73	64,73	150,60	81,20
	Củ non/bụi	17,60	3,67	14,27	4,07	3,80
	% củ non	48,61	6,70	22,05	2,70	4,91
	P. củ g/bụi	-	15,00	29,33	56,33	36,00
CT6	Số củ/bụi	35,50	59,87	68,47	136,6	132,74
	Củ non/bụi	20,10	7,13	14,20	2,67	6,07
	% củ non	56,62	11,92	20,74	1,95	4,79
	P. củ g/bụi	-	23,33	34,67	69,33	57,33

Ghi chú: Sau 28 tháng trồng  $LSD_{0,05}$  số củ = 9,09;  $LSD_{0,05}$  P củ = 8,51  
Sau 34 tháng trồng  $LSD_{0,05}$  số củ = 8,21;  $LSD_{0,05}$  P củ = 6,56

số lượng củ ở các tháng sau trồng 9,15, 21 tháng cao hơn so với công thức đối chứng không bón phân ở mức sai khác có ý nghĩa. Sau 28 tháng trồng một số công thức thí nghiệm có bón phân, số củ lại thấp hơn so với đối chứng, tuy nhiên không có sự sai khác. Các công thức bón liều lượng đạm tăng thì số lượng củ có xu hướng giảm.

Tỷ lệ củ non ở các công thức thí nghiệm thay đổi theo mùa vụ và lượng phân bón khác nhau. Các công thức thí nghiệm có bón phân tỷ lệ củ non cao hơn đối chứng, song chênh lệch về tỷ lệ củ non giữa các công thức có bón phân không lớn.

Sau 34 tháng trồng, công thức 3 có khối lượng củ/bụi đạt cao nhất và sai khác rõ rệt so với công thức 2 và đối chứng. Các công thức có bón lượng phân đạm cao đều có khối lượng củ thấp hơn rõ rệt so với công thức 3 (Bảng 5). Như phân tích ở trên do số củ/bụi của các công thức có bón phân đạm cao giảm xuống dẫn đến giảm khối lượng củ/bụi mạch môn.

### 3.6. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh khối và năng suất củ của cây mạch môn trồng xen trong vườn bưởi

Sau 34 tháng trồng, năng suất củ mạch môn tại các công thức đã được đánh giá. Kết quả cho thấy các công thức bón phân khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất củ của cây mạch môn (Bảng 6).

Trong vườn bưởi non, các công thức có bón phân đạm với lượng thấp hay không bón đạm có ảnh hưởng tốt đến các chỉ tiêu sinh trưởng

của thân lá, rễ củ cây mạch môn. Các công thức bón liều lượng đạm từ 40 - 60kg N/ha có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của bộ lá và rễ củ của cây mạch môn dẫn đến năng suất củ thấp. Các công thức bón lượng đạm cao làm tăng số rễ không mang củ, giảm số rễ mang củ dẫn đến tỷ lệ về khối lượng củ/khối lượng rễ giảm. Trong các công thức có bón phân, công thức 3 (bón 10 tấn phân chuồng + 20kg N + 30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O/ha) cho năng suất củ thực thu đạt cao nhất, sau đến công thức 2 (bón 10 tấn phân chuồng + 30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O). Các công thức bón lượng đạm cao đều cho năng suất củ thấp hơn công thức 3 có ý nghĩa về mặt thống kê.

### 3.7. Hiệu quả kinh tế của các công thức bón phân cho cây mạch môn trồng xen trong vườn bưởi non

Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế của các công thức bón phân cho cây mạch môn trồng xen trong vườn bưởi non cho thấy: sau 34 tháng trồng, các công thức có bón phân khoáng đều cho thu nhập thuần thấp hơn công thức 3. Các công thức 4, 5 có tổng thu nhập và lợi nhuận thấp hơn cả đối chứng không bón phân. Công thức 2 không bón đạm cho thu nhập và lợi nhuận cao hơn cả công thức bón 80kg N/ha. Như vậy, cây mạch môn là loại cây yêu cầu lượng bón đạm rất thấp. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đình Vinh và Nguyễn Thị Thanh Hải (2012) khi nghiên cứu bón phân N cho cây mạch môn trên đất xám feralit bị đá ong hóa tại Hạ Hòa, Phú Thọ.

**Bảng 6. Một số chỉ tiêu sinh khối và năng suất củ của cây mạch môn sau trồng 34 tháng**

Chỉ tiêu theo dõi	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	LSD <sub>0,05</sub>
Chiều dài toàn thân lá cm	46,33	47,00	52,27	45,13	47,43	50,80	3,93
Khối lượng thân lá g/bụi	178,00	174,00	202,67	139,33	137,33	171,33	11,04
Khối lượng củ/bụi g	51,00	59,00	75,67	38,67	36,00	57,33	6,56
Khối lượng rễ/bụi g	66,33	60,33	58,33	42,67	40,67	64,00	6,26
Tỷ lệ P. củ/rễ (lần)	0,77	0,98	1,30	0,91	0,89	0,90	-
NS củ lí thuyết tạ/ha	76,5	88,5	113,5	58,0	54,0	86,0	-
NS rễ lí thuyết tạ/ha	99,5	90,5	87,5	64,00	61,0	96,0	-
NS củ thực thu tạ/ha	66,3	76,7	98,4	50,3	46,8	74,5	8,5

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) trồng xen trong vườn bưởi, trên đất xám feralit tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ

**Bảng 7. Hiệu quả kinh tế của các công thức bón phân cho cây mạch môn trồng xen trong vườn bưởi non**

Chỉ tiêu phân tích	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6
Phân chuồng + Lân + Ka li (chi phí 3 năm) (tr. đồng)	0	3,988	3,988	3,988	3,988	3,988
Chi phí phân đạm 3 năm	0	0	0,435	0,870	1,304	1,739
Tổng chi phân bón	0	3,988	4,423	4,858	5,292	5,727
Công lao động 3 năm (công)	110	120	120	120	120	120
Tiền công lao động (tr. đồng)	13,20	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40
Tổng chi phí (tr. đồng)	13,20	18,39	18,82	19,26	19,69	20,13
Năng suất củ (tạ/ha)	66,3	76,7	98,4	50,3	46,8	74,5
Năng suất rễ (tạ/ha)	99,5	90,5	87,5	64,00	61,0	96,0
Thu nhập từ củ (tr. đồng)	165,8	191,8	246,0	125,8	117,0	186,3
Thu nhập từ rễ (tr. đồng)	14,9	13,6	13,1	9,6	9,1	14,4
Tổng thu (tr. đồng)	180,7	205,4	259,1	135,4	126,1	200,7
Lợi nhuận (tr. đồng)	161,87	186,94	245,93	116,09	106,46	180,52

Ghi chú: Giá bán củ tươi tháng 12 năm 2011: 25,00 triệu đ/tấn; giá bán rễ tươi: 1,5 triệu đ/tấn; giá phân chuồng 50.000đ/tấn; giá phân N urea: 9.000đ/kg, phân lân supe Lâm Thao: 3000 đ/kg, phân kaliclorua: 12.000đ/kg; công lao động: 120.000đ/công.

#### 4. KẾT LUẬN

Các công thức bón phân hóa học với lượng bón đạm khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến số nhánh, số lá, kích thước lá, số rễ, số củ của cây mạch môn so với đối chứng không bón phân. Các công thức bón phân khác nhau không có ảnh hưởng rõ rệt đến chiều cao và chiều rộng của tán cây. Cây mạch môn yêu cầu lượng phân đạm thấp. Bón với liều lượng đạm 20kg N/ha có ảnh hưởng tốt nhất đến các chỉ tiêu sinh trưởng về số nhánh, số rễ, số củ trên cây mạch môn.

Trên đất xám feralit bạc màu, công thức bón 10 tấn phân chuồng + 30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O + 20kg N/ha cho năng suất củ mạch môn, thu nhập và lợi nhuận đạt cao nhất. Công thức bón 10 tấn phân chuồng + 30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 30kg K<sub>2</sub>O cho năng suất củ và hiệu quả kinh tế đạt cao hơn các công thức bón thêm một lượng đạm từ 40 - 80kg N/ha.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Broussard M.C (2007). A Horticultural study of liriopie and *Ophiopogon*: Nomenclature, Morphology and Culture, Louisiana State University.

Gillian C.H, E.M. Smith (1980). How and when to fertilize container nursery stock. American nurseryman. Vol. 151, pp 1117-127.

Jey Deputy, David Hensley (1998). Mundo grass (*Ophiopogon Japonicus*). CTAHR (College of tropical agriculture & human resources University of Hawaii at Manoa).

Midcap J.T and H. Clay (1988). Liriopie culture in Georgia. Bulletin 755. Cooperative Extensive Service, The University of Georgia College of Agriculture.

Thomas M., S. Matheson and M. Splurway (1998). "Nutrition of container grown Fresias". Journal of Plant Nutrition. 21(12), pp 2485-2496.

Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thị Thanh Hải (2011). Điều tra kỹ thuật trồng, chăm sóc, thu hoạch và tiêu thụ cây mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall), Tạp chí Khoa học và Phát triển, số 6/2011, tr. 928-936.

Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thị Thanh Hải (2012). Ảnh hưởng của liều lượng bón đạm đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn trên đất xám feralit tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ, Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 10, số 1/2012, tr. 103-110.