

## **ẢNH HƯỞNG CỦA CẮT RỄ VÀ CẮT LÁ ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT CỦ MẠCH MÔN (*Ophiopogon japonicus* Wall)**

Nguyễn Đình Vinh

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

*Email: ndvinh@hua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 10.03.2014

Ngày chấp nhận: 23.05.2014

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định được các kĩ thuật cắt rễ, cắt lá phù hợp để đạt năng suất rễ, củ cao cho cây mạch môn khi trồng xen với các cây trồng khác. Thí nghiệm gồm 4 công thức với các kĩ thuật cắt rễ và tán lá khác nhau. Cây mạch môn được nghiên cứu các chỉ tiêu về sự phát triển của tán lá, bộ rễ và năng suất củ. Kết quả đã xác định được kĩ thuật cắt rễ cây mạch môn hàng năm vào vụ đông cho năng suất củ cao nhất. Cắt tán lá một lần hàng năm vào vụ đông không tác động xấu đến năng suất củ. Cắt lá hai lần vào vụ đông và vụ hè có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn.

Từ khóa: Cắt lá, cắt rễ, mạch môn, năng suất rễ củ, sinh trưởng.

### **Influence of Root and Leaf Cutting on Growth and Tuberous Root Yield of Mondo Grass (*Ophiopogon japonicus* Wall)**

#### ABSTRACT

The study aimed at defining suitable techniques for root and leaf cutting to improve tuberous root yield of mondo grass under intercropping system. The experiment used four different techniques for root and foliate cutting: Digging up and root cuts twice in December 2011 and December 2012; leaf cuts twice in December 2011 and December 2012; leaf cuts four times in Dec. 2011, June 2012, Dec. 20102 and June 2013; and non-cut as control. Results showed that the root cutting of mondo grass in winter gave highest tuberous root yield, while leaf cutting of mondo grass in winter showed no effect on tuberous root yield. In contrast, leaf cutting of mondo grass twice in winter and summer exerted negative effect on tuberous root yield.

Keywords: Growth, leaf cutting, mondo grass, root cutting, tuberous root yield.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) là cây dược liệu, thuộc loại thân cỏ, sống lâu năm có giá trị kinh tế cao, khả năng thích nghi rộng với các điều kiện sinh thái. Cây mạch môn sinh trưởng, phát triển tốt dưới tán nhiều loại cây trồng, chịu rét, chịu hạn tốt, ít bị sâu bệnh gây hại và yêu cầu thâm canh thấp. Chính vì vậy, cây mạch môn được người dân sử dụng để trồng xen trong các vườn cây ăn quả, cây công nghiệp lâu năm, tại các vùng đồi dốc để lấy rễ củ làm dược liệu, vừa mang lại giá trị kinh tế vừa bảo vệ môi trường.

Trên thế giới, ngoài các nghiên cứu về sử dụng củ rễ mạch môn làm dược liệu, còn có một số công trình nghiên cứu về kĩ thuật trồng và chăm sóc cây mạch môn với mục đích làm cảnh quan và bảo vệ đất. Nhiều tác giả đã khẳng định, cây mạch môn là cây trồng có lợi thế để trồng xen dưới tán các loại cây trồng khác nhau, cây có khả năng chịu bóng, chịu hạn, chịu rét rất tốt (Broussard, 2007).

Tại Việt Nam, có rất ít các công trình nghiên cứu về kĩ thuật trồng và chăm sóc cây mạch môn. Kết quả điều tra của Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thị Thanh Hải (2012) cho thấy

cây mạch môn được người dân trồng dưới tán của nhiều loại cây. Một số hộ nông dân tại Phú Thọ và Yên Bái đã trồng cây mạch môn xen trong vườn ngô, vườn sắn, trên đất đồi dốc nhằm hạn chế sói mòn và tăng thu nhập. 57% người dân được điều tra thường cắt lá cây mạch môn để sử dụng làm thức ăn cho trâu bò.

Đến nay, trên thế giới cũng như tại Việt Nam chưa có bất kỳ một nghiên cứu nào về ảnh hưởng của việc cắt lá và làm đứt rễ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất rễ củ của cây mạch môn. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này của nhằm tìm cơ sở khoa học và cơ sở thực tiễn cho việc trồng xen cây mạch môn với các loại cây trồng khác.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu

Giống cây mạch môn là mẫu cây có tán cao, lá to dài, thế lá đứng màu xanh đậm cho năng suất củ từ 35-40 tấn/ha do tác giả tuyển chọn tại huyện Hạ Hòa, Phú Thọ.

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

Địa điểm: xã Bằng Giã, huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ.

Đất thí nghiệm là loại đất xám feralit phát triển trên nền phù sa cổ bạc màu. Đất chua (pH 4-4,5), thành phần cơ giới nhẹ, nghèo mùn và hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất rất thấp.

Thời gian: tháng 12/2010-10/2013.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm gồm 4 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>.

+ Công thức 1: Không cắt lá, không cắt rễ (đối chứng).

+ Công thức 2: Đào lật, cắt rễ 2 lần vào tháng 12/2011 và tháng 12/2012.

+ Công thức 3: Cắt lá 2 lần vào tháng 12/2011 và tháng 12/2012.

+ Công thức 4: Cắt lá 4 lần vào tháng 12/2011; tháng 6/2012; tháng 12/2012 và tháng 6/2013.

Đào toàn bộ bụi cây, cắt hết các rễ con, giữ lại rễ chính và rễ củ, sau đem trồng lại ở vị trí cũ.

Dùng liềm cắt hết tán lá, chỉ giữ lại đoạn gốc lá cao cách mặt đất 20cm.

Cây mạch môn được trồng xen trong vườn bưởi vào tháng 12/2010 (khi cây bưởi 4 tuổi). Khoảng cách hàng bưởi 3 x 3 m/cây. Trồng xen cây mạch môn giữa các hàng bưởi với khoảng cách 40 x 20 cm/bụi, trồng 3 nhánh/bụi, mật độ 12 bụi/m<sup>2</sup>. Các kĩ thuật chăm sóc khác đồng nhất theo một quy trình kĩ thuật. Tiến hành cắt rễ và lá bắt đầu từ tháng 12/2011, sau khi cây mạch môn sinh trưởng được 1 năm để đảm bảo sự đồng nhất giữa các công thức thí nghiệm.

## 2.4. Các chỉ tiêu nghiên cứu

Các chỉ tiêu về sinh trưởng và năng suất của cây mạch môn bao gồm: chiều cao, chiều rộng tán lá; số nhánh. 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. 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 cân khối lượng thân lá, rễ, củ; đếm số lượng củ; số củ non; tính năng suất lí thuyết. Sau 36 tháng trồng đào và cân củ, rễ của mỗi ô thí nghiệm để tính năng suất thực thu/1 ha.

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

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Ảnh hưởng của cắt rễ, cắt lá đến khả năng sinh trưởng của cây mạch môn

- Ảnh hưởng của cắt rễ, cắt lá đến sinh trưởng thân lá của cây mạch môn

Sau 12 tháng trồng, chúng tôi thực hiện cắt lá và cắt rễ của cây mạch môn. Các kết quả theo dõi sinh trưởng của cây sau trồng 3, 9, 15, 18, 24 và 30 tháng được trình bày tại bảng 1.

**Bảng 1. Ảnh hưởng của cắt rễ, cắt lá đến sinh trưởng thân lá của cây mạch môn**

Tháng sau trồng	Công thức	Cao tán (cm)	Rộng tán (cm)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số nhánh (nhánh/bụi)
3 tháng	CT1 (ĐC)	11,10	44,70	40,50	0,71	5,20
	CT2	15,20	44,60	40,44	0,71	5,40
	CT3	15,50	45,10	40,67	0,72	5,30
	CT4	15,40	44,40	40,87	0,71	5,50
9 tháng	CT1	16,59	53,50	35,58	0,66	9,97
	CT2	16,54	54,72	35,39	0,64	10,07
	CT3	16,64	53,94	36,49	0,65	9,57
	CT4	15,68	52,00	35,92	0,67	9,54
15 tháng (sau cắt lá, rễ 3 tháng)	CT1 (ĐC)	21,58	58,30	47,53	0,51	17,11
	CT2	19,33	54,53	46,45	0,54	14,27
	CT3	17,95	41,47	35,47	0,58	13,36
	CT4	18,00	44,90	31,34	0,71	12,50
18 tháng (sau cắt lá, rễ 6 tháng)	CT1 (ĐC)	22,43	68,40	57,46	1,03	21,03
	CT2	20,37	69,27	55,53	1,06	18,17
	CT3	18,98	68,07	54,21	0,97	18,00
	CT4	16,43	63,10	52,14	0,98	16,00
24 tháng (sau cắt lá, rễ 12 tháng)	CT1 (ĐC)	27,92	91,93	63,00	0,65	17,40
	CT2	26,15	93,50	62,03	0,64	16,43
	CT3	26,02	89,12	61,46	0,63	18,70
	CT4	18,87	75,90	46,98	0,61	20,03
30 tháng (sau cắt lá, rễ 18 tháng)	CT1 (ĐC)	34,43	75,13	79,03	1,25	19,17
	CT2	33,57	74,27	77,54	1,07	18,90
	CT3	33,05	74,90	71,66	1,06	19,27
	CT4	21,93	57,80	53,03	0,65	21,77

Từ số liệu thu được cho thấy các chỉ tiêu sinh trưởng của cây mạch môn trong giai đoạn từ 3 đến 9 tháng không có sự sai khác lớn giữa các công thức thí nghiệm. Như vậy, trước khi cắt rễ, cắt lá, sinh trưởng của cây mạch môn trong các ô thí nghiệm là đồng đều.

Sau khi cắt rễ và cắt lá 3 tháng (sau trồng 15 tháng), các công thức cắt rễ và cắt lá đều có các chỉ tiêu sinh trưởng trên mặt đất thấp hơn so với công thức đối chứng. Như vậy, kỹ thuật cắt rễ và cắt lá đã ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng thân lá của cây mạch môn, đặc biệt ở các chỉ tiêu về số nhánh mới phát sinh, chiều cao cây, độ rộng tán đã giảm rõ rệt.

Tiếp tục theo dõi sinh trưởng của phần trên mặt đất sau khi cắt rễ, cắt lá 6 tháng (18 tháng sau trồng) cho thấy tán lá của cây mạch môn đã

khôi phục gần như tương đương với công thức đối chứng. Tuy nhiên, chỉ tiêu về số nhánh của các công thức thí nghiệm thấp hơn đối chứng. Với công thức cắt lá hai lần/năm (CT4) số nhánh chỉ đạt 16 nhánh/bụi, công thức đối chứng (CT1) đạt 21,03 nhánh/bụi. Hai công thức cắt lá một và hai lần/năm có các chỉ tiêu sinh trưởng trên mặt đất gần như nhau.

Sau 24 tháng trồng, các chỉ tiêu sinh trưởng thân lá của các công thức đối chứng, cắt rễ và cắt lá một lần tiếp tục tăng lên. Riêng công thức cắt lá hai lần/năm (CT4) các chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao, độ rộng tán chiều dài lá giảm đi.

Sau 30 tháng trồng và cắt rễ, lá, các công thức 1, 2, 3 có các chỉ tiêu sinh trưởng thân lá tương tự như nhau. Riêng công thức 4 cắt lá hai lần/năm có các chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao

**Bảng 2. Ảnh hưởng của cắt rễ, cắt lá đến sinh trưởng của bộ rễ và củ của cây mạch môn**

Sau trồng	Công thức	Số rễ (rễ/bụi)	Chiều dài rễ (cm)	Khối lượng rễ (g/bụi)	T.Số củ (củ/bụi)	Số củ non (củ/bụi)	P. Củ (g/bụi)
12 tháng (trước khi cắt lá, rễ)	CT1 (ĐC)	36,43	21,56	-	42,72	25,66	-
	CT2	36,57	21,75	-	42,57	25,53	-
	CT3	37,56	20,47	-	41,43	25,15	-
	CT4	37,33	20,52	-	42,42	25,30	-
18 tháng (sau cắt lá, rễ 6 tháng)	CT1 (ĐC)	126,73	29,67	-	65,93	5,26	48,67
	CT2	143,80	32,00	-	75,53	4,80	48,33
	CT3	137,20	28,33	-	66,53	6,93	41,33
	CT4	121,67	25,79	-	71,33	6,67	40,00
24 tháng (sau cắt lá, rễ 12 tháng)	CT1 (ĐC)	220,53	26,10	99,33	230,13	42,87	161,00
	CT2	202,20	24,67	115,67	196,00	45,67	167,67
	CT3	194,67	24,30	96,33	188,60	44,93	141,67
	CT4	152,73	23,07	62,00	135,40	22,40	88,33
	LSD <sub>0,05</sub>	38,50	2,10	5,89	25,55	3,85	9,87
34 tháng (sau cắt lá, rễ 22 tháng)	CT1 (ĐC)	242,60	32,80	149,33	276,20	24,53	197,33
	CT2	319,73	33,87	189,33	349,33	25,60	293,33
	CT3	214,53	37,13	100,00	205,00	21,00	182,67
	CT4	224,67	30,80	124,00	188,07	20,80	148,00
	LSD <sub>0,05</sub>	26,80	1,76	6,54	35,33	1,85	12,50

tán, chiều rộng tán, chiều dài và chiều rộng lá thấp hơn đối chứng. Riêng chỉ tiêu về số nhánh/bụi của hai công thức 3 và 4 cao hơn công thức 1 và 2. Nguyên nhân, sau trồng 24, 30 tháng, tán lá của cây mạch môn đã che phủ kín mặt đất dẫn đến hạn chế ánh sáng chiếu vào gốc cây nên kìm hãm sự phát sinh nhánh mới của các công thức không cắt lá (CT 1, 2). Riêng các công thức cắt lá 1-2 lần/năm khi cắt lá đã tạo điều kiện cho ánh sáng chiếu vào gốc nên đã kích thích cho cây đẻ nhánh thêm dẫn đến làm tăng số nhánh/bụi (CT 3, 4), song các nhánh này thường nhỏ và yếu.

- Ảnh hưởng của cắt rễ, cắt lá đến sinh trưởng rễ, củ của cây mạch môn

Rễ và củ là bộ phận quan trọng cho thu hoạch để làm thuốc, đồng thời rễ và củ cũng là cơ quan dự trữ dinh dưỡng, chống hạn cho cây và giữ ẩm cho đất. Trong thí nghiệm, sau khi tiến hành cắt rễ hay cắt lá, các yếu tố thí nghiệm sẽ tác động trực tiếp đến số lượng rễ, củ của cây mạch môn.

Kết quả tại bảng 2 cho thấy, trước khi thực hiện cắt rễ và lá (12 tháng sau trồng) các chỉ tiêu sinh trưởng của bộ rễ cây mạch môn trong các công thức thí nghiệm là như nhau, không có sự sai khác lớn về số rễ, chiều dài rễ, số củ/bụi mạch môn.

Sau trồng 18 tháng, ở công thức cắt rễ, cây mạch môn có xu hướng tăng số lượng rễ, chiều dài rễ, tăng số lượng củ cao hơn so với đối chứng. Các công thức cắt lá 1,2 lần/năm có các chỉ tiêu về số rễ, chiều dài rễ, số củ tương đương với đối chứng. Chỉ tiêu về khối lượng củ của công thức cắt rễ (CT2) tương đương với đối chứng (CT1), các công thức cắt lá (CT3, 4) có khối lượng củ thấp hơn so với đối chứng. Như vậy sau 18 tháng trồng các chỉ tiêu sinh trưởng bộ rễ và củ của cây mạch môn trong các công thức thí nghiệm không có sự sai khác lớn giữa các công thức thí nghiệm. Số củ và số củ non của các công thức thí nghiệm khác nhau không nhiều trong cả hai lần theo dõi. Kết quả này cho thấy, cắt rễ hay cắt lá chưa có ảnh hưởng rõ rệt

đến sinh trưởng của bộ rễ cây mạch môn trong 6 tháng đầu sau khi thực hiện xử lý rễ và lá.

Sau trồng 24 tháng, khi đã tiến hành cắt rễ lần 2 và cắt lá 2-3 lần, có sự sai khác rõ rệt ở các chỉ tiêu về sinh trưởng của rễ và củ giữa các công thức thí nghiệm. Các công thức đối chứng và cắt rễ có số lượng rễ, số lượng củ và khối lượng củ tăng lên. Công thức cắt rễ có khối lượng củ đạt cao nhất (167,67 g/bụi). Các công thức cắt lá 1-2 lần/năm có các chỉ tiêu sinh trưởng rễ và khối lượng củ thấp hơn công thức đối chứng và cắt rễ. Công thức cắt lá hai lần/năm vào vụ đông và vụ hè có số lượng củ và khối lượng củ thấp nhất.

Sau trồng 34 tháng, các chỉ tiêu sinh trưởng của bộ rễ và củ cây mạch môn đã có sự sai khác rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm. Công thức đối chứng (CT1) và công thức cắt rễ (CT2) có số lượng rễ, số lượng củ và khối lượng củ tăng lên. Đặc biệt, công thức cắt rễ có các chỉ tiêu sinh trưởng của bộ rễ và khối lượng củ/bụi đạt cao nhất, cao hơn có ý nghĩa so với công thức đối chứng. Công thức cắt lá hai lần vào vụ đông và vụ hè có các chỉ tiêu sinh trưởng về rễ, số lượng củ và khối lượng củ đạt thấp nhất và sai khác có ý nghĩa với công thức đối chứng.

Như vậy, cắt rễ (CT2) không có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của thân lá và củ của cây mạch môn, ngược lại, cắt rễ có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng của bộ rễ và củ của cây mạch môn. Quan sát các rễ củ của cây mạch môn,

chúng tôi nhận thấy khi làm đứt rễ của cây đã có tác động kích thích cho các đầu rễ phát sinh và hình thành thêm các tầng rễ củ mới, dẫn đến làm tăng số lượng củ và khối lượng củ/bụi của cây mạch môn.

### 3.2. Ảnh hưởng của cắt rễ, cắt lá đến sinh khối và năng suất rễ, củ mạch môn

Sau trồng 34 tháng, chúng tôi tiến hành thu hoạch các ô thí nghiệm để đánh giá năng suất rễ, củ mạch môn.

Bảng 3 cho thấy, công thức cắt rễ một lần vào vụ đông hàng năm (CT2) cho sinh khối thân lá, rễ và củ đạt cao nhất, sai khác có ý nghĩa với công thức đối chứng và các công thức cắt lá. Năng suất rễ củ mạch môn của công thức cắt rễ đạt cao nhất, sau đến công thức đối chứng (CT1). Công thức cắt lá 2 lần (CT4) có năng suất rễ, củ đạt thấp nhất. Công thức cắt lá 1 lần vào vụ đông (CT3) có năng suất củ thực thu sai khác không có ý nghĩa so với công thức đối chứng. Như vậy cắt đứt rễ cây mạch môn vào vụ đông có tác dụng kích thích cho cây hình thành rễ, củ mới dẫn đến tăng năng suất rễ và củ của cây mạch môn. Cắt lá một lần trong vụ đông không có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất củ so với công thức không cắt lá. Cắt lá hai lần trong vụ đông và vụ hè có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất rễ, củ của cây mạch môn.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của cắt rễ và cắt lá đến sinh khối và năng suất củ mạch môn sau trồng 34 tháng**

Chỉ tiêu theo dõi	CT1 (ĐC)	CT2	CT3	CT4	LSD0,05
Chiều dài toàn thân lá (cm)	79,80	88,53	81,27	65,47	7,19
Khối lượng thân lá (g/bụi)	461,33	734,67	452,67	356,67	35,55
Tổng số củ (củ/bụi)	300,73	374,93	226,00	208,00	13,55
Khối lượng củ/bụi (gam)	197,33	293,33	182,67	148,00	22,12
Khối lượng rễ/bụi (gam)	149,33	189,33	100,00	124,00	15,67
Năng suất củ lí thuyết (tạ/ha)	296,00	440,00	274,00	222,00	-
Năng suất rễ lí thuyết (tạ/ha)	224,00	284,00	150,00	186,00	-
Năng suất củ thực thu (tạ/ha)	195,40	289,00	178,10	142,30	22,46

#### 4. THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã cho thấy, khi làm đứt rễ cây mạch môn không có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của cây, ngược lại còn làm tăng năng suất củ mạch môn. Như vậy, các kỹ thuật làm đất ban đầu hay thu hoạch một số loại cây có củ như sắn, dong riềng tuy làm đứt rễ cây mạch môn nhưng sẽ không ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn. Do vậy có thể lựa chọn cây mạch môn để trồng xen với các cây có củ như sắn, dong riềng nhằm góp phần làm tăng được năng suất hệ thống và bảo vệ đất trên các vùng đồi núi.

Khi trồng xen cây mạch môn với các loại cây trồng ngắn ngày khác như ngô, lúa nương, cao lương, đậu đỗ... việc cắt bớt lá cây mạch môn để gieo hạt hay chăm sóc các loại cây này là điều không tránh khỏi. Nhưng với số lượng cắt 1 lần/năm, thời điểm cắt lá vào vụ đông sẽ không làm giảm năng suất củ mạch môn, do đó có thể cắt bớt tán lá vào vụ đông xuân để làm đất gieo trồng các loại cây trồng chính. Cũng có thể cắt lá cây mạch môn để làm thức ăn cho gia súc trong vụ đông, khi thiếu các nguồn thức ăn xanh.

Các kết quả nghiên cứu bước đầu này có thể là tài liệu tham khảo và làm cơ sở khoa học cho nghiên cứu hệ thống trồng xen cây mạch môn với các cây trồng khác, hướng tới xây dựng một hệ thống canh tác bền vững.

#### 5. KẾT LUẬN

Công thức cắt rễ cây mạch môn vào vụ đông hàng năm có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng của thân, lá và rễ cây mạch môn. Kết quả sau 3 năm trồng cây mạch môn cho năng suất củ đạt cao nhất (289,0 tạ/ha).

Các công thức cắt lá 1, 2 lần/năm, sau trồng 12 tháng, có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của tán lá cây mạch môn như: làm giảm số nhánh, chiều cao cây, chiều rộng lá và các chỉ tiêu sinh trưởng của bộ rễ... Sau 3 năm trồng, công thức cắt lá 1 lần vào vụ đông hàng năm có năng suất củ không sai khác so với công thức không cắt lá (178,1 và 195,4 tạ/ha-ĐC). Công thức cắt lá 2 lần/năm có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất củ của cây mạch môn, năng suất củ chỉ đạt 142,3 tạ/ha.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Broussard M.C (2007). A Horticultural study of liriopé and ophiopogon: Nomenclature, Morphology and Culture, Louisiana State University.
- 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, 9(6): 928-936
- Nguyễn Đình Vinh, Nguyễn Thị Thanh Hải (2012). Báo cáo tổng kết đề tài: Nghiên cứu kỹ thuật trồng xen cây mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) trong vườn cây ăn quả và cây công nghiệp lâu năm, mã số AST51, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.