

ĐẶC ĐIỂM RA HOA LÀM QUẢ VÀ NĂNG SUẤT DƯỢC LIỆU CỦA CÂY THIÊN MÔN ĐÔNG (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.) TẠI QUẢNG NINH

Bùi Thị Hồng Anh¹, Nguyễn Thị Hạnh², Ninh Thị Phíp^{3*}

¹Trung tâm Ứng dụng và Thống kê Khoa học và Công nghệ, Sở Khoa học và Công nghệ Quảng Ninh

²Công ty Cổ phần Khoa học Công nghệ Đông Á

³Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: nphip@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 17.09.2024

Ngày chấp nhận đăng: 28.11.2024

TÓM TẮT

Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.) là cây dược liệu có giá trị, loại cây đặc biệt khi mang đặc điểm của cây đơn tính khác gốc. Nghiên cứu góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu cho chọn tạo giống Thiên môn đông. Hai dạng cây Thiên môn đông, Dạng 1: không tạo quả (TMĐ01) và Dạng 2: có tạo quả (TMĐ02), cây 20 tháng tuổi nhân giống bằng tách mầm, tại Quảng La, Hạ Long, Quảng Ninh. Bố trí theo kiểu tuần tự 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm là 50m², thí nghiệm được thực hiện từ 2022-2023. Hoa Thiên môn đông dạng không tạo quả có bầu nhụy tiêu giảm; Bộ nhị có đầy đủ 6 bao phấn dính ở ngọn chỉ nhị, chứa đầy hạt phấn; Hoa có tạo quả có bầu nhụy gồm 3 lá noãn hợp, bao phấn tiêu giảm. Có 353,07 hoa/nhánh (dạng TMĐ01) đến 395,26 hoa/nhánh (dạng TMĐ02), đường kính quả đạt 8,57mm, có 110,73 quả/nhánh; 278,40g hạt/khóm, khối lượng 1.000 hạt đạt 34,10g. Tại thời điểm 30 tháng sau trồng, dạng cây tạo quả sinh trưởng tốt hơn chiều cao đạt 201,50cm; 39,90 nhánh/khóm. Đường kính bộ rễ 36,19cm và chiều dài rễ đạt 44,07cm. Số rễ củ/khóm (323,60 củ) ở dạng cây TMĐ01 cao hơn TMĐ02. Năng suất cá thể của 2 dạng cây không có sự sai khác có ý nghĩa, biến động từ 1,72 kg/khóm -1,81 kg/khóm tại thời điểm 30 tháng sau trồng.

Từ Khoá: Thiên môn đông, ra hoa, làm quả, năng suất.

Flowering and Fruiting Characteristics and Yield of *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. in Quang Ninh

ABSTRACT

Asparagus cochinchinensis (Lour.) Merr.) is a special plant with the characteristics of a dioecious plant. This study contributes to building a database for *Asparagus* breeding. 20-month-old plants of two types of *A. cochinchinensis* plants, (non-fruiting (TMĐ01) and fruiting (TMĐ02), were propagated by separating buds in Quang La, Ha Long, Quang Ninh. The treatments were arranged in a sequential experiment with 3 repetitions with plot size of 50m², from 2022-2023. The flowers of the non-fruiting (TMĐ01) showed a reduced ovary and the stamens had a full set of 6 anthers attached to the tip of the filament and filled with pollen. The fruiting flower had a developed ovary with 3 carpels and reduced stamen. There were 353.07 flowers/branch (TMĐ01 type) to 395.26 flowers/branch (TMĐ02 type), fruit diameter reached 8.57mm. There were 110.7 fruits/branch and 278.4g seeds/clump, weight of 1000 seeds reached 34g. At 30 months after planting, the fruiting plant grew better, with a height of 201 cm and 39.90 branches/clump, root diameter (36.19cm) and root length (44.07cm). The number of roots/clump (323.6 roots) in TMĐ01 plant was higher than of TMĐ02. The individual yield of the 2 plant types was not significant different, fluctuating from 1.72 kg/clump to 1.81 kg/clump at 30 months after planting.

Keywords: *Asparagus cochinchinensis*, Flowering, Fruiting, Yield, Quang Ninh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis*

(Lour.) Merr.) thuộc họ Thiên môn (Asparagaceae), cây còn có tên gọi khác là Thiên đông, Minh thiên đông, Dây tóc tiên (Đỗ Tất Lợi,

Đặc điểm ra hoa làm quả và năng suất dược liệu của cây Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.) tại Quảng Ninh

2006). Rễ củ Thiên môn đông được sử dụng nhiều trong làm dược liệu ở một số nước như Trung Quốc, Ấn độ (Kim & cs., 2017; Wang & cs., 2022). Tại Việt Nam, từ rất sớm y học cổ truyền đã chứng minh rễ củ Thiên môn đông có tác dụng trong chữa và điều trị bệnh về phổi (Đỗ Huy Bích & cs., 2006). Rễ củ Thiên môn đông có tác dụng trị phế ráo ho khan, đờm dính (Dược điển Việt Nam V, 2017). Ngày nay, dược liệu Thiên môn đông với hơn 90 loại hợp chất đã được xác định, sử dụng nhiều trong công nghệ hóa mỹ phẩm, làm thuốc chống viêm, bảo vệ thần kinh, chống oxy hóa (Wang & cs., 2022)... Chính vì vậy, nhu cầu sử dụng Thiên môn đông ngày một tăng. Để chủ động nguồn nguyên liệu phục vụ sản xuất thuốc và thực phẩm chức năng từ cây Thiên môn đông, một số đề tài nghiên cứu các cấp đã được thực hiện. Đề tài cấp nhà nước về khai thác phát triển nguồn gen cây Thiên môn đông do Công ty Cổ phần Khoa học Công nghệ Đông Á thực hiện từ 2013-2018 bước đầu thu thập đánh giá nguồn gen và xây dựng kỹ thuật trồng, nhân giống cây Thiên môn đông. Từ năm 2019-2020, nhóm tác giả Trần Thị Lan - Viện Dược liệu đã thực hiện đề tài xây dựng mô hình trồng cây Thiên môn đông tại Chí Linh, Hải Dương. Kết quả từ các công trình nghiên cứu cho thấy, công tác nghiên cứu chọn tạo giống Thiên môn đông là cần thiết, góp phần không nhỏ trong nâng cao năng suất, chất lượng dược liệu cây Thiên môn đông (Trần Thị Lan & cs., 2019). Thiên môn đông là loại cây đặc biệt khi mang đặc điểm của cây đơn tính khác gốc, trong khi đó, nghiên cứu đánh giá đặc điểm ra hoa làm quả liên quan đến năng suất chất lượng dược liệu của Thiên môn đông chưa được đề cập.

Quảng Ninh là vùng có nhiều tiềm năng về đất đai, khí hậu thuận lợi để phát triển bền vững các loại cây dược liệu có giá trị cao, trong đó có cây Thiên môn đông (Trần Trung Vỹ & cs., 2018).

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn và tiềm năng phát triển, nghiên cứu đặc điểm ra hoa làm quả và năng suất dược liệu của cây Thiên môn đông *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr) sẽ góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu cho chọn tạo giống Thiên môn đông.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu giống Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr của Công ty Cổ phần Khoa học Công nghệ Đông Á chọn lọc, được chia làm hai dạng: Dạng 1: không tạo quả (TMĐ01) và Dạng 2: có tạo quả (TMĐ02), cây 20 tháng tuổi được nhân giống bằng tách mầm và trồng tại xã Quảng La, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Cây có đặc điểm chiều cao vút ngọn từ 80-100cm, sinh trưởng phát triển khỏe mạnh, không nhiễm sâu bệnh hại.

Thí nghiệm bố trí theo kiểu tuần tự 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm là 50m² (Nguyễn Thị Lan & Phạm Tiến Dũng, 2006), khoảng cách 50 × 40cm (30.000 cây/ha). Kỹ thuật trồng và chăm sóc áp dụng theo Quy trình trồng chăm sóc Thiên môn đông của Công ty Cổ phần Khoa học Công nghệ Đông Á (2018).

Thời gian thực hiện nghiên cứu: Từ tháng 12/2022 đến tháng 09/2023.

Các chỉ tiêu theo dõi:

Đặc điểm ra hoa làm quả:

- Hoa: dạng hoa, dạng đài, màu sắc, số cánh, bộ nhị, bộ nhụy.
- Quả: màu sắc, hình dạng, loại quả khi non và trưởng thành.
- Hạt: màu sắc, hình dạng hạt non và hạt chín
- Số hoa/nhánh (hoa): Tổng số hoa trên một nhánh. Đếm khi có khoảng 90% số cây nở hoa.
- Số quả/nhánh: tổng số quả trên một nhánh. Đếm khi có khoảng 90% số cây tạo quả.
- Đường kính quả (mm): Đo khi quả vào giai đoạn trưởng thành.
- Đường kính hạt chín (mm): Đo bằng thước Panme tại vị trí giữa hạt.
- Khối lượng hạt/khóm (g): cân toàn bộ số hạt thu được được trên một khóm.
- Khối lượng 1.000 hạt (g): Đếm 100 hạt × 3 lần, quy đổi ra 1.000 hạt.

Một số chỉ tiêu sinh trưởng:

- Chiều cao cây (cm): Vuốt thẳng cây, đo từ phần sát mặt đất lên đến đỉnh ngọn của cây.

- Số nhánh (nhánh/cây): Đếm số nhánh của cây, đếm nhánh có chiều dài từ 1,5cm.

- Đường kính bộ rễ (cm): đo chỗ rộng nhất của bộ rễ khi thu hoạch.

Các chỉ tiêu được đo tại thời điểm thí nghiệm và khi kết thúc thí nghiệm. Mỗi công thức đo 10 cây.

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất được liệt:

- Số lượng củ/khóm: Đếm số lượng củ thu được trên một nhóm

- Đường kính củ (cm): Đo tại vị trí rộng nhất của củ.

- Chiều dài củ (cm): Đo khoảng cách giữa hai đầu của củ.

- Năng suất cá thể (kg/khóm): khối lượng củ trung bình của một nhóm.

Các chỉ tiêu này được lấy mẫu trên 10 cây tại thời điểm thu hoạch/lần nhắc lại, tính giá trị trung bình.

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và phần mềm SPSS 20.0 để phân tích Independent Sample t-Test, so sánh giá trị trung bình của 2 dạng cây Thiên môn đông.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái hoa, quả, hạt của cây Thiên môn đông

Quan sát đặc điểm ra hoa làm quả của hai dạng cây Thiên môn đông trong khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu ra hoa đến lúc hoa nở rộ, kết quả được trình bày tại bảng 1.

Cấu tạo hình thái hoa của cây Thiên môn đông không tạo quả và hoa của cây có tạo quả

đều là hoa đơn, có hình thái đối xứng tỏa tròn (hoa đều), bao hoa gồm 6 cánh không phân biệt đài và tràng, có màu trắng xanh khi còn non và có màu trắng ngà khi trưởng thành. Hoa phát sinh từ các nách lá trên thân phụ, mỗi nách có 1-2 hoa. Hoa thức: $*\overline{P}_{(3+3)}\overline{A}_{(3+3)}\overline{G}_{(3)}$. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với mô tả của Đỗ Tất Lợi (2006) về đặc điểm hình thái hoa Thiên môn đông.

Thiên môn đông mỗi dạng chỉ mang hoa không tạo quả hoặc chỉ mang hoa có tạo quả. Tuy ở cả hai dạng hoa đều có đầy đủ bộ phận nhị và nhụy nhưng đối với hoa không tạo quả, bộ nhụy tiêu giảm không có vòi và đầu nhụy; bộ nhị của hoa không tạo quả phát triển đầy đủ với 6 nhị, bao phấn dính ở phần ngọn của chỉ nhị và khi chín chứa đầy hạt phấn. Đối với hoa có tạo quả, vẫn có đủ 6 nhị nhưng bao phấn tiêu giảm không mang hạt phấn, bộ nhụy phát triển có vòi nhụy, đầu nhụy xẻ 3, bầu nhụy gồm 3 lá noãn hợp. Chính vì vậy hoa của cây Thiên môn đông không thể tự thụ phấn tạo quả. Trong khi đó, nghiên cứu của Nguyễn Văn Vũ & cs. (2019) cho rằng hoa của cây Thiên môn chùm (*Asparagus Racemosus*) là hoa lưỡng tính bộ nhị và bộ nhụy phát triển đầy đủ trên cùng một cây. Tương tự, tác giả Wang & cs. (2022) đã mô tả hoa cây Thiên môn đông có hoa đực và hoa cái có kích thước tương đương nhau, mỗi nách lá có 2 hoa, cánh hoa so le nhau, cuống hoa dài 2-6mm. Kết quả theo dõi đặc điểm ra hoa ở bảng 1 cho thấy số lượng hoa trên một nhánh ở cây Thiên môn đông có tạo quả (TMĐ02) đạt 353,07 hoa/nhánh ít hơn 42,19 hoa so với dạng cây Thiên môn đông không tạo quả (TMĐ01). Sự sai khác về số hoa/nhánh chính là có khác biệt ở độ tin cậy 95%.

Bảng 1. Đặc điểm hình thái hoa của hai dạng cây Thiên môn đông

Dạng cây	Số hoa/nhánh	Vị trí	Đặc điểm của hoa				
			Bao hoa	Màu sắc	Số cánh	Bộ nhụy	Bộ nhị
TMĐ01	395,26 ± 20,43	Hoa mọc ở nách lá, mỗi nách lá có 1-2 hoa	Bao hoa không phân biệt đài và tràng	Màu trắng xanh	06	Bầu nhụy tiêu giảm	06 nhị Bao phấn dính ngọn, phát triển chứa đầy hạt phấn
TMĐ02	353,07 ± 30,54	Hoa mọc ở nách lá, mỗi nách lá có 1-2 hoa	Bao hoa không phân biệt đài và tràng	Màu trắng xanh	06	Bầu nhụy phát triển, gồm 3 lá noãn hợp với nhau	06 nhị Bao phấn dính ngọn tiêu giảm, không có hạt phấn.

Đặc điểm ra hoa làm quả và năng suất dược liệu của cây Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.) tại Quảng Ninh



a. Hoa không tạo quả



b. Hoa có tạo quả

Hình 1. Hình thái hoa Thiên môn đông

Bảng 2. Đặc điểm hình thái, số lượng quả/ nhánh và đường kính quả của cây Thiên môn đông

Loại quả	Hình dạng	Đặc điểm hình thái quả			Số quả/nhánh (quả)	Đường kính quả (mm)
		Non	Trưởng thành	Chín		
Quả mọng	Hình cầu	Vỏ màu xanh nõn Thịt quả mềm màu xanh nõn	Vỏ màu xanh thẫm Thịt quả dày màu trắng xanh	Vỏ màu trắng ngà Thịt quả có màu trong, nhũn, có thể nhìn thấy phần hạt từ bên ngoài	110,73 ± 8,56	8,57 ± 1,07

Bảng 3. Đặc điểm hình thái hạt của cây Thiên môn đông

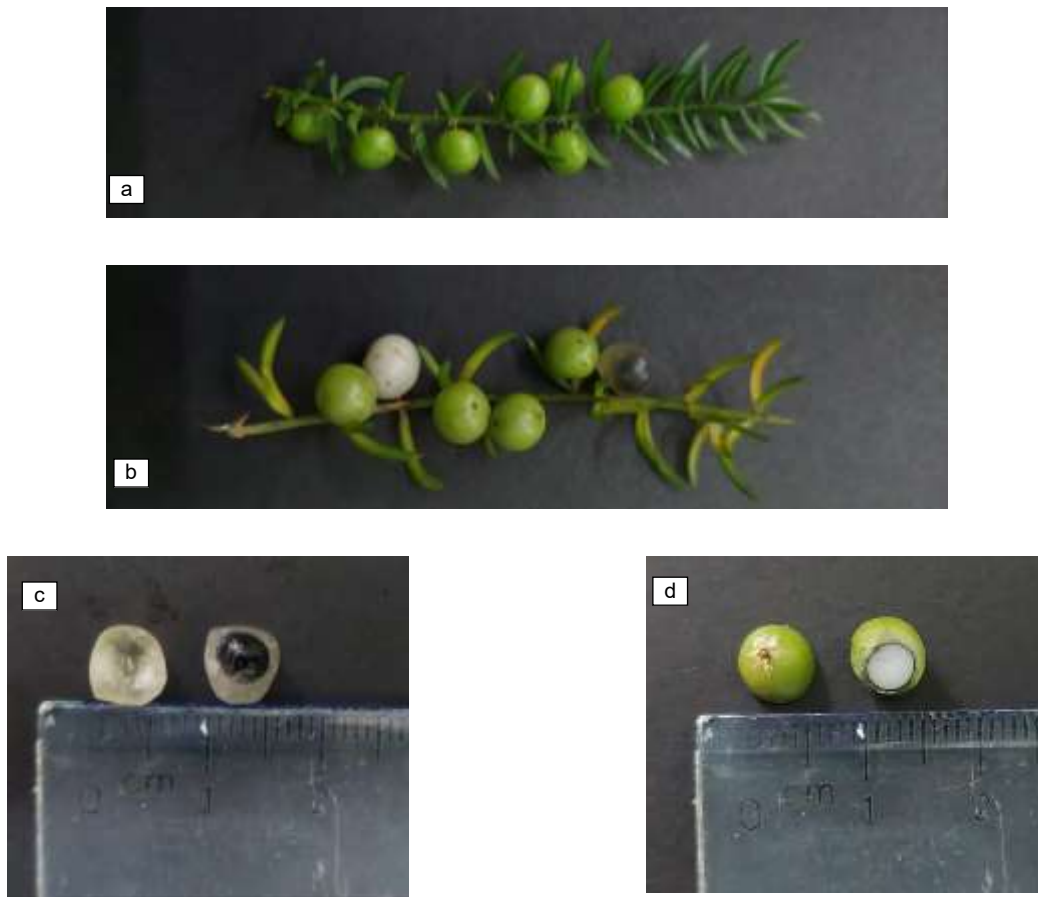
Hình dạng	Số lượng hạt/quả	Đặc điểm hình thái hạt		Đường kính hạt chín (mm)	Khối lượng hạt/khóm (g/khóm)	Khối lượng 1.000 hạt (g)
		Non	Chín			
Hình cầu	01	Vỏ hạt màu đen Kết cấu hạt mềm	Vỏ hạt màu đen Kết cấu hạt cứng	5,53	278,40	34,0

Thời gian ra hoa của Thiên môn đông tập trung chủ yếu vào khoảng tháng 3 đến tháng 7 phù hợp với mô tả của Đỗ Tất Lợi (2006) hoặc từ có thể kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10 (Wang & cs., 2022). Trong một quần thể, dạng cây Thiên môn đông có tạo quả ra hoa tập trung hơn so với Thiên môn đông không tạo quả. Tuy vậy, thời gian nở hoa của cả hai dạng cây khá đồng đều, điều này góp phần đảm bảo tỷ lệ thụ phấn cao, giúp tăng năng suất và chất lượng hạt giống của cây Thiên môn đông.

Hoa Thiên môn đông sau khi thụ phấn nhờ côn trùng, quả chỉ được hình thành trên cây tạo quả. Kết quả trình bày tại bảng 2 cho thấy quả Thiên môn đông là dạng quả mọng không chia múi, màu chuyển từ xanh nõn sang màu vàng trắng ngà khi chín. Phần thịt quả chuyển từ

xanh nõn, mềm khi non sang màu trong và nhũn khi quả chín hoàn toàn. Đường kính quả đạt 8,57mm. Số lượng quả/nhánh của Thiên môn đông là khá nhiều 110,73 quả. Đặc điểm hình thái quả Thiên môn đông khác hoàn toàn với đặc điểm hình thái quả của cây Thiên môn chùm (*Asparagus Racemosus*). Quả Thiên môn chùm có chia múi, quả chuyển từ xanh khi non sang đỏ khi chín, đường kính quả 3,5-5,5mm (Nguyễn Văn Vũ & cs., 2019).

Mỗi quả Thiên môn đông chỉ mang 1 hạt hình cầu, vỏ hạt màu đen bóng, kết cấu hạt cứng dần khi chín. Đường kính hạt Thiên môn đông khi chín đạt 5,53mm. Khối lượng hạt/cây khi được trồng tại Quảng Ninh đạt 278,40 g/khóm và khối lượng 1.000 hạt là 34,10g tương đương 1kg hạt có khoảng 29.297 hạt.



Ghi chú: a: Hình thái quả xanh; b: Hình thái quả chín; c: Hình thái bên ngoài của quả khi chín; d: Hình thái hạt bên trong quả chín.

Hình 2. Đặc điểm hình thái quả và hạt Thiên môn đông

Bảng 4. Chiều cao và số nhánh của cây Thiên môn đông

Dạng cây	Chiều cao khóm (cm)		Số nhánh/khóm	
	Tháng sau trồng			
	20 tháng	30 tháng	20 tháng	30 tháng
TMD01	92,95 ± 5,48	201,50 ± 9,41	22,60 ± 2,50	39,90 ± 2,13
TMD02	90,06 ± 6,28	176,45 ± 8,04	18,70 ± 2,06	34,10 ± 2,92
P	ns	*	*	*

Ghi chú: (*): Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%; ns: Khác biệt không có ý nghĩa.

Bảng 5. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất dược liệu của cây Thiên môn đông

Dạng cây	Số lượng củ (củ/khóm)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính bộ rễ (cm)	Đường kính củ (cm)	Năng suất cá thể (kg/khóm)
TMD01	323,60 ± 15,22	39,06 ± 2,01	32,36 ± 2,13	1,33 ± 0,23	1,81 ± 0,62
TMD02	302,80 ± 14,97	44,07 ± 2,27	36,19 ± 2,29	1,00 ± 0,18	1,72 ± 0,47
P	*	*	*	*	ns

Ghi chú: TMD01: Dạng cây Thiên môn đông không tạo quả; TMD02: Dạng cây Thiên môn đông có tạo quả; *: Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%;

3.2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây Thiên môn đông

Chỉ tiêu chiều cao cây là một trong các chỉ tiêu quan trọng giúp đánh giá sự sinh trưởng và phát triển của cây, thể hiện khả năng tổng hợp và tích lũy chất hữu cơ của cây. Kết quả theo dõi khả năng tăng trưởng chiều cao cây của hai dạng cây Thiên môn đông được trình bày tại bảng 4. Cây Thiên môn đông tăng trưởng về chiều cao mạnh vào thời điểm mùa xuân từ tháng 1 đến tháng 6, nhưng sinh trưởng chậm lại vào các tháng cuối hè và mùa thu khi thời tiết liên tục gặp mưa bão gây ngập úng. Điều này phù hợp với nghiên cứu của các tác giả Phạm Thị Thu Thủy & cs. (2016); Trần Thị Lan & cs. (2019). Dạng cây Thiên môn đông không tạo quả tăng trưởng về chiều cao mạnh hơn so với giống Thiên môn đông tạo quả.

Trong thời gian từ 20 tháng đến 30 tháng sau trồng, không có sự sai khác về chiều cao giữa hai dạng cây TMD01 và TMD02 ở mức tin cậy 95%. Tại thời điểm 30 tháng sau trồng, cây TMD01 tăng từ 92,95cm lên 201,50cm, trong khi đó, TMD02 tăng từ 90,06cm lên 176,45cm.

Số nhánh tăng trưởng mạnh trong giai đoạn từ tháng 5 đến tháng 9. Sau đó, TMD02 bắt đầu tạo quả, đòi hỏi tập trung dinh dưỡng của cây để nuôi hoa và quả hạt. Chính vì vậy sự tăng trưởng về chiều cao và số nhánh của cây có chiều hướng chậm lại so với giai đoạn trước. Đối với giống TMD01 tuy cây có ra hoa nhưng không tạo quả, dinh dưỡng của cây vẫn tiếp tục được sử dụng để phát triển thân nhánh và tạo củ.

Kết quả nghiên cứu trình bày tại bảng 5 cho thấy, số lượng củ của cây Thiên môn đông đạt 323,60 củ/khóm ở dạng TMD01 (cây không tạo quả) lớn hơn so với dạng TMD02 (302,80 củ/khóm); Trong khi đó, đường kính tán rễ và chiều dài rễ ở dạng TMD02 lớn hơn TMD01, sự khác biệt có ý nghĩa ở mức tin cậy 95%. Đường kính củ dạng cây TMD01 lớn hơn củ TMD02 là 0,33cm, sai khác này có nghĩa ở mức tin cậy 95%. Kết quả này cho thấy dạng TMD02 có bộ rễ lan rộng và đâm sâu hơn vào đất, thể hiện khả năng hút nước và chất dinh dưỡng từ đất tốt hơn so với dạng cây TMD01.

Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho dạng cây Thiên môn đông có tạo quả có đủ chất dinh dưỡng để nuôi dưỡng hoa, tạo quả và hạt. Tuy nhiên, năng suất cá thể của dạng cây TMD01 đạt 1,81 kg/khóm trong khi đó dạng cây TMD02 đạt 1,72 kg/khóm, sai khác không có ý nghĩa thống kê.

4. KẾT LUẬN

Hoa Thiên môn đông ở dạng hoa không tạo quả có bầu nhụy tiêu giảm; Bộ nhị có đầy đủ 6 bao phấn dính ở ngọn chỉ nhị, chứa đầy hạt phấn; Hoa có tạo quả có bầu nhụy phát triển với 3 lá noãn hợp, bộ nhị tiêu giảm. Số lượng hoa của cây Thiên môn đông nhiều, đạt từ 353,07 hoa/nhánh (dạng TMD01) đến 395,26 hoa/nhánh (dạng TMD02). Quả của cây Thiên môn đông là dạng quả mọng, màu chuyển từ xanh nõn sang trắng ngà khi chín, đường kính quả đạt 8,57mm, có 110,73 quả/nhánh; đạt 278,40g hạt/khóm, khối lượng 1.000 hạt đạt 34g.

Tại thời điểm 30 tháng sau trồng, chiều cao của dạng cây TMD01 (201,50cm) và số nhánh (39,90 nhánh/khóm) tăng trưởng nhanh hơn so với dạng cây TMD02 (chiều cao 176cm và 34,10 nhánh/khóm). Đường kính bộ rễ (36,19cm) và chiều dài rễ (44,07cm) ở dạng có quả (TMD02) lớn hơn dạng không quả (TMD01). Số rễ củ/khóm (323,60 củ) ở dạng cây TMD01 cao hơn TMD02. Năng suất cá thể của hai dạng cây không có sự sai khác ý nghĩa, biến động từ 1,72 kg/khóm đến 1,81 kg/khóm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Y tế (2017). Dược điển Việt Nam V. Nhà xuất bản Y học. tr. 1339.
- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Đông, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiền, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập & Trần Toàn (2006). Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam. Tập 2. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, tr. 863-866.
- Đỗ Tất Lợi (2006). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, phần XVIII. Nhà xuất bản Y học. tr. 713-714.
- Kim Minji, Kim Won-Baek Kim, Koo K.Y., Kim B.R., Kim D., Lee S., Hong Joo Son Dae Youn Hwang,

- Dong Seob Kim, Chung Yeoul Lee & Heeseob Lee (2017). Optimal fermentation conditions of hyaluronidase inhibition activity on *Asparagus cochinchinensis* merrill by *Weissella cibaria*. *Journal of Food Microbiology and Biotechnology*. 27(4): 701-708.
- Nguyễn Thị Lan & Phạm Tiến Dũng (2006). Giáo trình Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Vũ, Nguyễn Danh & Trần Minh Đức (2019). Đặc điểm hình thái và cấu trúc phân tử của loài thiên môn chùm (*Asparagus racemosus* Wild.) tại tỉnh Gia Lai, Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 128(3A): 83-91.
- Phạm Thị Thu Thủy, Đinh Thị Thu Trang, Nguyễn Xuân Trường & Đinh Văn Lộc (2016). Kết quả nghiên cứu xây dựng quy trình trồng Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.).
- Hội thảo Quốc gia về Khoa học Cây trồng lần thứ hai, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
- Trần Thị Lan, Nguyễn Văn Tâm, Phan Thúy Hiền, Vũ Thị Thu Hiền, Trần Hữu Quý & Nguyễn Quang Tín (2019). Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trong nhân giống vô tính Thiên môn đông (*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.) ở Hải Dương. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 2: 37-42.
- Trần Trung Vũ, Nguyễn Thị Lan Anh & Phạm Thị Lý (2018). Phân tích các dạng hoạt động trong chuỗi giá trị sản phẩm dược liệu tỉnh Quảng Ninh. *Tạp chí Khoa học & Công nghệ*. 186(10): 219-222.
- Wang M., Shuang W., Wenjing H., Zhibin W., Bingyou Y. & Haixue K. (2022). *Asparagus cochinchinensis*: A review of its botany, traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and applications. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2022.1068858/full> on 5 February 2023.