

NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG CÂY TÙNG ĐEN (*Diospyros vaccinioides* Lindl.) TẠI QUẢNG NINH

Phan Thanh Nghị¹, Nguyễn Văn Hùng¹, Trịnh Thị Thon¹, Phạm Thu Hà²

¹ Ban quản lý Vườn Quốc gia Bái Tử Long

² Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

TÓM TẮT

Cây Tùng đen có giá trị dược liệu và cũng được ưa chuộng làm cây cảnh nhưng chúng sinh trưởng rất chậm, tỷ lệ hạt nảy mầm trong tự nhiên rất thấp. Trong những năm qua việc khai thác tận diệt đã làm cạn kiệt nguồn gen loài cây này trong tự nhiên. Nghiên cứu này nhằm xác định một số biện pháp nhân giống Tùng đen từ hạt và hom, trong đó thí nghiệm gieo ươm từ hạt áp dụng 03 công thức nhiệt độ nước xử lý hạt (40, 70 và 100°C), 03 công thức nồng độ thuốc N3M (10.000, 15.000 và 20.000 ppm) kích thích nảy mầm hạt giống, 03 loại giá thể ươm cây (100% đất, 90% đất + 10% phân vi sinh và 90% đất + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK). Thí nghiệm giâm hom áp dụng 04 công thức nồng độ thuốc kích thích ra rễ N3M (5.000, 10.000, 15.000 và 20.000 ppm), 03 công thức giá thể giâm hom (100% cát sông, 50% cát sông + 50% đất và 100% đất). Kết quả cho thấy hạt giống Tùng đen xử lý bằng nước nóng 70°C trong 12 giờ có tỷ lệ nảy mầm cao nhất, đạt 75,93%; ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 15.000 ppm trong thời gian 1 giờ cho tỷ lệ nảy mầm 67,77%; giá thể gieo ươm hạt tốt nhất là 90% đất + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK. Xử lý hom Tùng đen bằng thuốc kích thích ra rễ N3M nồng độ 10.000 ppm cho kết quả tốt nhất, tỷ lệ ra rễ đạt 46,91%; giá thể cát sông phù hợp nhất để giâm hom cây Tùng đen.

Từ khóa: *Diospyros vaccinioides*, giâm hom, nhân giống, Tùng đen

Study on propagating of *Diospyros vaccinioides* in Quang Ninh province

Diospyros vaccinioides has medicinal value and is also popular as bonsai but they grow very slowly, seed germination rate in the wild is very low. It is ranked in the Convention of International Trade of Endangered Species of Flora and Fauna because of the extent of habitat destruction and illegal harvesting. This research aims to identify some methods of propagating *D. vaccinioides* from seeds and cuttings. Seedling experiments using 03 formulas treatment temperature of water (40, 70 and 100°C), 03 formulas of N3M concentration (10,000, 15,000 and 20,000 ppm) to stimulate seed germination, 03 types of seedling substrate (100% soil, 90% soil + 10% compost and 90% soil + 9.5% compost + 0.5% NPK). Cutting experiments were conducted to identify the efficacy of N3M concentration (5.000, 10.000, 15.000 and 20.000 ppm), rooting substrate (100% river sand, 50% river sand + 50% soil and 100% soil). The results showed that seeds treated with 70°C of water for 12 hours had the highest germination rate (75.93%); soaking seeds with N3M at a concentration of 15,000 ppm for 1 hour gives germination rate of 70.00%; best seedling substrate is 90% soil + 9.5% compost + 0.5% NPK. Treatment of cuttings with N3M at a concentration of 10,000 ppm had the best rooting rate reaches (46.91%); river sand is best suited for *D. vaccinioides* cuttings.

Keywords: *Diospyros vaccinioides*, cutting, seedling, hoormon

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Tùng đen (tên tiếng Việt khác là Tràng đen, Thị trám hoặc Cứt chuột...) có tên khoa học (*Diospyros vaccinioides* Lindl.) thuộc họ Ebenaceae, chi *Diospyros* là loài cây được phân bố nhiều tại một số quốc gia khu vực Đông Bắc Á như Nhật Bản, đặc biệt là các vùng lãnh thổ của Trung Quốc (Quảng Tây, Quảng Đông, Hải Nam, Đài Loan và Hồng Kông...) và Malaysia. Tại Việt Nam (Tang *et al.*, 2019), cây Tùng đen chủ yếu phân bố ở khu vực Đông Bắc, đặc biệt là tỉnh Quảng Ninh (Vườn Quốc gia Bái Tử Long, 2017). Trong đó, được tìm thấy ở rất nhiều tại khu vực Vườn Quốc gia Bái Tử Long và một số địa phương lân cận như huyện Cô Tô, Tiên Yên. Cây Tùng đen có giá trị làm cây cảnh trồng trong chậu. Chính xu thế yêu chuộng chơi Tùng đen, nên trong những năm qua loài cây này thường bị khai thác mạnh nên có thể bị đe dọa tiêu diệt trong tự nhiên, đã dẫn đến làm suy giảm số lượng và trữ lượng loài (Vườn Quốc gia Bái Tử Long, 2017, Vườn Quốc gia Bái Tử Long, 2018).

Theo Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (The International Union for Conservation of Nature - IUCN), trên thế giới, đã có một số công trình nghiên cứu của các nhà khoa học tại Hồng Kông, Đài Loan - Trung Quốc về cây này, tuy nhiên không nhiều. Đây cũng là loài cây được nằm trong Sách Đỏ của Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (The International Union for Conservation of Nature - IUCN), được cảnh báo ở mức CR (critically endangered) - mức đe dọa nghiêm trọng (Cao *et al.*, 2010; Tang *et al.*, 2019).

Tùng đen là loài cây nằm trong Sách Đỏ với mức đe dọa nghiêm trọng (Koskela *et al.*, 2002; Cao *et al.*, 2010). Tùng đen là loại cây thân bụi thường xanh, thân gỗ màu nâu xẫm đến đen, nhánh già có màu đen, nhánh và chồi non có lông vàng. Nó phát triển tự nhiên trong khu

vực địa hình rừng đồi hoặc trong các khe núi. Người ta gặp chúng ở những nơi rừng có mật độ cây thưa, đất có tầng mùn dày hoặc nơi bìa rừng ven biển.

Hiện nay, trên thế giới có rất ít công trình nghiên cứu về loài cây này và tại Việt Nam chưa có công trình khoa học nào công bố về nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái cũng như nhân giống, trồng thực nghiệm loài cây Tùng đen. Vườn Quốc gia Bái Tử Long là khu bảo tồn sinh quyển cấp quốc gia tại Việt Nam, đã được công nhận là Vườn di sản ASEAN. Tại đây, loài cây Tùng đen có phân bố ở các khu vực Cồn Trụi, Ba Mùn, Cái Lim. Tuy nhiên, những cây Tùng đen, đường kính gốc > 3cm gần như không còn và các nghiên cứu khoa học nhằm bảo tồn loài cây này trước đây cũng chưa được thực hiện. Bài báo này trình bày một số kết quả nhân giống bằng hạt và giâm hom nhằm góp phần bảo tồn và phát triển nguồn gen cây Tùng đen tại Quảng Ninh.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cây Tùng đen (*Diospyros vaccinioides* Lindl.).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu nhân giống từ hạt

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ nảy mầm của hạt Tùng đen, ngâm hạt vào nước ở 03 nhiệt độ khác nhau và so sánh đối chứng (nước thường). Thí nghiệm được bố trí với 90 hạt/công thức/lặp và lặp lại 03 lần, cụ thể gồm:

Công thức	Nhiệt độ nước để xử lý hạt
CT1	Ngâm hạt bằng nước ấm 40°C trong 12 giờ
CT2	Ngâm hạt bằng nước nóng 70°C trong 12 giờ
CT3	Ngâm hạt bằng nước sôi 100°C trong 12 giờ
Đối chứng	Ngâm hạt bằng nước thường trong 12 giờ

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của hóa chất (dung dịch chất kích thích N3M) đến tỷ lệ nảy mầm của hạt giống Tùng đen, thí nghiệm với 03 công thức nồng độ khác nhau

của chế phẩm (N3M) và so sánh với đối chứng (nước sạch). Thí nghiệm được bố trí với 90 hạt/công thức/lặp và lặp lại 03 lần. Cụ thể gồm:

Công thức	Nồng độ thuốc N3M để xử lý hạt
CT1	Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 10.000 ppm trong 1 giờ
CT2	Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 15.000 ppm trong 1 giờ
CT3	Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 20.000 ppm trong 1 giờ
Đối chứng	Ngâm hạt bằng nước sạch trong 12 giờ

Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến tình hình sinh trưởng của cây giống Tùng đen ở giai đoạn vườn ươm

với 03 loại giá thể, thí nghiệm được bố trí với 90 cây/công thức/lặp và lặp lại 03 lần.

Công thức	Thành phần ruột bầu
CT1	100% đất tầng B lấy tại khu vực có phân bố loài Tùng đen
CT2	90% đất + 10% phân vi sinh
CT3	90% đất + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK bón lót

Phương pháp nghiên cứu giâm hom

Hom được cắt từ cây Tùng đen sinh trưởng phát triển tốt, khỏe mạnh, không bị sâu bệnh và ở giai đoạn 2-3 năm tuổi trở lên tại Vườn Quốc gia Bái Tử Long. Hom sau khi cắt, được phun ướt đều nhằm giữ được tươi lâu trong quá trình vận chuyển.

Thí nghiệm 4: Thí nghiệm ảnh hưởng của chất kích thích ra rễ (N3M) đến ra khả năng ra rễ và số rễ của hom với các thang nồng độ khác nhau gồm CT1 = 5.000 ppm; CT2 = 10.000 ppm; CT3 = 15.000 ppm; CT4 = 20.000 ppm và đối chứng dùng nước sạch (0 ppm). Hom được xử lý trong 3-5 giây. Giâm hom trong các luống cát sạch, phủ nilon kín và tưới ẩm thường xuyên đảm bảo độ ẩm từ 75-80%. Thí nghiệm được bố trí với 90 hom/công thức/lặp và lặp lại 3 lần.

Thí nghiệm 5: Thí nghiệm ảnh hưởng của giá thể giâm hom đến tỷ lệ ra rễ và chất lượng rễ

của hom với ba loại giá thể trên cơ sở phù hợp nhất với điều kiện thực tế sản xuất tại khu vực Vườn Quốc gia Bái Tử Long và các địa phương lân cận. Cụ thể gồm: CT1 = 100% cát sông (cát nước ngọt); CT2 = 50% cát sông (cát nước ngọt) và 50% đất tầng B lấy tại khu vực nghiên cứu; CT3 = 100% đất (đất đồi tầng B lấy tại khu vực nghiên cứu). Giâm hom trong các luống phủ nilon kín và tưới ẩm thường xuyên đảm bảo độ ẩm từ 75-80%. Thí nghiệm được bố trí với 90 hom/công thức/lặp và lặp lại 3 lần.

Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm 1, 2 được thu thập sau 43 ngày; thí nghiệm 3 được thu số liệu sau 04 tháng kể từ khi cấy cây vào giá thể; và thí nghiệm 4, 5 được thu thập sau 60 ngày.

Số liệu được xử lý bằng phần mềm GenStat 12.1 để phân tích sự sai khác về các chỉ tiêu thống kê giữa các nghiệm thức.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả nhân giống từ hạt

Kết quả thí nghiệm 1: Hạt Tùng đen khó nảy mầm và rất cần được xử lý để kích thích nảy

mầm. Thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng nảy mầm của hạt Tùng đen cho thấy có sự sai khác rõ giữa các công thức, kết quả được tổng hợp trong bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng nảy mầm của hạt Tùng đen

Công thức	Tổng số hạt xử lý	Tổng số hạt nảy mầm	Tỷ lệ nảy mầm (%)
CT1: Ngâm hạt bằng nước ấm 40°C trong 12 giờ	270	144	55,56 ^a
CT2: Ngâm hạt bằng nước nóng 70°C trong 12 giờ	270	199	75,93 ^d
CT3: Ngâm hạt bằng nước sôi 100°C trong 12 giờ	270	96	37,96 ^b
Đối chứng: Ngâm hạt bằng nước thường trong 12 giờ	270	65	26,30 ^a
<i>Lsd</i>			12,65
<i>Fpr</i>			<0,001

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với $P = 0,05$ khi so sánh bằng tiêu chuẩn Dunncan.

Từ kết quả ở bảng 1, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn được nhiệt độ phù hợp nhất để xử lý hạt giống Tùng đen là 70°C trong thời gian 12 giờ (CT2), trong đó tỷ lệ nảy mầm tại thời điểm 43 ngày theo dõi lên đến 73,70%. Các

công thức khác cho tỷ lệ nảy mầm thấp hơn ở mức sai khác có ý nghĩa, trong đó công thức đối chứng (ngâm nước lạnh) cho tỷ lệ thấp nhất là 26,30%.



Hình 1. Hạt giống xử lý bằng nước ấm 70°C trong 12 giờ và cây mầm Tùng đen

Kết quả thí nghiệm 2: Thí nghiệm ảnh hưởng của thuốc kích thích đến khả năng nảy mầm của hạt Tùng đen cho thấy có sự

sai khác rõ giữa các công thức nồng độ thuốc và đối chứng, kết quả được tổng hợp trong bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thuốc kích thích đến khả năng nảy mầm của hạt Tùng đen

Công thức	Tổng số hạt xử lý	Tổng số hạt nảy mầm	Tỷ lệ nảy mầm (%)
CT1: Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 10.000 ppm trong 1 giờ	270	145	55,93 ^c
CT2: Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 15.000 ppm trong 1 giờ	270	183	70,00 ^d
CT3: Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 20.000 ppm trong 1 giờ	270	111	43,52 ^b
Đối chứng: Ngâm hạt bằng nước thường trong 12 giờ (đối chứng)	270	65	26,30 ^a
<i>Lsd</i>			8,31
<i>Fpr</i>			<0,001

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với P = 0,05 khi so sánh bằng tiêu chuẩn Dunncan.

Việc sử dụng chế phẩm kích thích nảy mầm (N3M) có hiệu quả rất tốt đến khả năng nảy mầm, ra rễ của cây Tùng đen. Trong đó, nhóm nghiên cứu lựa chọn được công thức xử lý tốt nhất là CT2: Ngâm hạt bằng dung dịch N3M,

nồng độ 15.000 ppm trong thời gian 1 giờ, tỷ lệ nảy mầm 70,00%. Thấp nhất là công thức đối chứng (Ngâm hạt bằng nước thường trong 12 giờ) đạt tỷ lệ nảy mầm 26,30%.



Hình 2. Hạt giống sau khi xử lý bằng N3M, nồng độ 15.000 ppm và cây con 4 tháng tuổi

Kết quả thí nghiệm 3: Thí nghiệm ảnh hưởng của giá thể đến sinh trưởng của cây Tùng đen trong giai đoạn vườn ươm cho thấy có sự sai

khác rõ rệt giữa các công thức, kết quả được tổng hợp trong bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của giá thể đến sinh trưởng của cây Tùng đen trong giai đoạn vườn ươm

Công thức	Doo (mm)	H _{vn} (mm)
CT1: 100% đất tầng B	1,4 ^a	21,1 ^a
CT2: 90% đất tầng B + 10% phân vi sinh	1,7 ^{ab}	21,1 ^a
CT3: 90% đất tầng B + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK bón lót	1,9 ^b	21,8 ^b
<i>Lsd</i>	0,33	0,58
<i>Fpr</i>	0,004	0,007

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với P = 0,05 khi so sánh bằng tiêu chuẩn Dunncan.

Kết quả nghiên cứu đã xác định được công thức phù hợp nhất để nhân giống cây Tùng đen bằng phương pháp gieo hạt là sử dụng 90% đất + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK bón lót (CT3). Trong đó, phân vi sinh giúp tăng độ xốp của giá thể, giúp hạt giống dễ nảy mầm; tỷ lệ thấp NPK sẽ giúp cây giống sinh trưởng và phát triển khỏe mạnh hơn trong thời gian vườn ươm. Số liệu xác định tại thời điểm 04 tháng tuổi cho thấy công thức 3 cho kết quả cao nhất, chiều cao

vút ngọn trung bình là 21,8 mm, đường kính gốc là 1,9 mm.

3.2. Kết quả thí nghiệm giâm hom

Kết quả thí nghiệm 4: Thí nghiệm ảnh hưởng của thuốc kích thích đến khả năng ra rễ của hom Tùng đen cho thấy có sự sai khác giữa các công thức và đối chứng, kết quả được tổng hợp trong bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thuốc kích thích đến khả năng ra rễ của hom Tùng đen

Công thức	Số hom giâm	Số hom ra rễ	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ/hom
5.000 ppm	270	79	29,75 ^c	1,01 ^b
10.000 ppm	270	127	46,91 ^d	1,05 ^b
15.000 ppm	270	93	34,32 ^{cd}	1,02 ^b
20.000 ppm	270	49	18,15 ^b	1,00 ^b
Đối chứng	90	0	0,00 ^a	0,00 ^a
<i>Lsd</i>			9,15	0,26
<i>Fpr</i>			<0,001	0,048

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với P = 0,05 khi so sánh bằng tiêu chuẩn Dunncan.

Việc sử dụng chế phẩm kích thích ra rễ (N3M) có ảnh hưởng rõ rệt đến ra khả năng ra rễ và chất lượng rễ của hom giâm. Cụ thể, công thức số 2 sử dụng N3M nồng độ 10.000 ppm là công thức cho kết quả tốt nhất: Sau 60 ngày

giâm, tỷ lệ ra rễ là 46,91%, số rễ trung bình đạt cao nhất trong các công thức (trung bình 1,05 rễ/hom), trong khi đó, công thức đối chứng không ra rễ.



Hình 3. Thí nghiệm giâm hom bằng dung dịch N3M, nồng độ 10.000 ppm

Kết quả thí nghiệm 5: Từ kết quả thí nghiệm 4, công thức sử dụng N3M nồng độ 10.000 ppm tốt nhất đã được áp dụng trong thí nghiệm ảnh

hưởng giá thể đến khả năng ra rễ của hom Tùng đen và cho thấy có sự sai khác giữa các công thức, kết quả được tổng hợp trong bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của giá thể đến khả năng ra rễ của hom Tùng đen

Công thức	Số hom giâm	Số hom ra rễ	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ/hom
100% cát sông	270	117	42,34 ^c	1,03 ^a
50% cát sông + 50% đất	270	78	28,20 ^d	1,02 ^a
100% đất	270	66	23,69 ^a	1,02 ^a
<i>Lsd</i>			3,48	0,18
<i>Fpr</i>			<0,001	0,19

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột với các ký tự giống nhau không có sai khác thống kê với $P = 0,05$ khi so sánh bằng tiêu chuẩn Dunncan.

**Hình 4.** Thí nghiệm giâm hom trên các loại giá thể cát, đất và cát + đất

Từ nghiên cứu giá thể giâm hom đã lựa chọn được công thức sử dụng 100% cát sông (cát nước ngọt) là công thức phù hợp nhất để giâm hom cây Tùng đen, tỷ lệ ra rễ sau 60 ngày giâm hom là 42,34%. Cảnh giâm ở trên nền giá thể tơi xốp và khả năng giữ ẩm tốt thì có số lượng rễ nhiều hơn và chiều dài rễ cũng lớn hơn. Tùy vào điều kiện thực tế của từng vùng sản xuất, cũng có thể phối trộn thêm xơ dừa hoặc mùn thực vật để tăng hiệu quả giâm hom.

IV. THẢO LUẬN

Tùng đen có giá trị dược liệu và được ưa chuộng làm cây cảnh (Cao *et al.*, 2010) nhưng chúng sinh trưởng rất chậm (Tang *et al.*, 2019). Tỷ lệ hạt nảy mầm trong tự nhiên rất thấp, cây con tái sinh từ hạt chỉ đạt khoảng 20cm sau 1 năm tuổi (Koskela *et al.*, 2002;

Tang *et al.*, 2019). Trong nghiên cứu này đã xác định được biện pháp xử lý nảy mầm hạt bằng nước ấm (70°C) và sử dụng thuốc kích thích N3M nồng độ 15.000 ppm. Việc xử lý hạt bằng nước nóng đã được áp dụng đối với nhiều loài cây như các loài keo, Sưa... (Nhưng *et al.*, 2019). Thuốc N3M tuy chưa có nhiều nghiên cứu công bố nhưng loại thuốc này đã được người dân sử dụng rất phổ biến trong nông nghiệp với giá thành rất rẻ. Việc thí nghiệm sử dụng thành công một loại thuốc có giá thành thấp và phổ biến trên thị trường sẽ góp phần nhanh chóng chuyển giao kết quả nghiên cứu vào sản xuất ở địa phương, đặc biệt là đối với các xã đảo của huyện Vân Đồn và huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh.

Thí nghiệm giá thể gieo ươm Tùng đen từ hạt đã xác định được công thức giá thể gồm 90%

đất + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK bón lót cho hiệu quả cao nhất. Kết quả này khá tương đồng với các nghiên cứu trước đây đối với nhiều loài cây bản địa, trong đó cây kết quả nghiên cứu gieo ươm cây Sưa cũng cho thấy bón bổ sung phân vi sinh có hiệu quả cao (Nhưng *et al.*, 2019).

Thuốc kích thích ra rễ N3M nồng độ 10.000 ppm cho kết quả giâm hom tốt nhất. Tuy nhiên, Tùng đen rất khó ra rễ nên số rễ/hom vẫn rất thấp, chỉ đạt khoảng 1 rễ/hom. Do đó rất cần có nghiên cứu bổ sung để lựa chọn các loại thuốc kích thích ra rễ chuyên dụng như IBA, NAA nhằm nâng cao chất lượng rễ và số rễ/hom. Công thức sử dụng 100% cát sông phù hợp nhất để giâm hom cây Tùng đen. Kết quả này tương đồng với một số nghiên cứu trước đây, cụ thể như thí nghiệm giâm hom các loài Thông đỏ, Cóc hành, Sa mộc... trên cát cho tỷ lệ ra rễ cao nhất. Thí nghiệm giâm hom Sưa trên giá thể cát

sông cho thấy chỉ tiêu tỷ lệ ra rễ rất tốt (Nhưng *et al.*, 2019). Từ kết quả nghiên cứu này có thể nhân giống Tùng đen bằng hạt và giâm hom nhằm góp phần bảo tồn và phát triển nguồn gen hiệu quả cây Tùng đen tại Quảng Ninh.

V. KẾT LUẬN

Xử lý hạt giống Tùng đen trong nước ấm 70°C trong 12 giờ đạt hiệu quả cao nhất, tỷ lệ nảy mầm đạt 75,93%. Ngâm hạt bằng dung dịch N3M, nồng độ 15.000 ppm trong thời gian 1 giờ cho tỷ lệ nảy mầm 70,00%. Giá thể gieo ươm hạt tốt nhất là 90% đất + 9,5% phân vi sinh + 0,5% phân NPK.

Xử lý hom Tùng đen bằng thuốc kích thích ra rễ N3M nồng độ 10.000 ppm cho kết quả tốt nhất, tỷ lệ ra rễ đạt 46,91%. Sử dụng giá thể 100% cát sông phù hợp nhất để giâm hom cây Tùng đen.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao, J., Chen, W., Zhang, Y., Zhang, Y., & Zhao, X., 2010. Content of selected flavonoids in 100 edible vegetables and fruits. *Food science and technology research*, 16(5), 395-402.
2. <http://frps.eflora.cn/frps/Diospyros%20vaccinioides>.
3. <http://www.botanyvn.com/cnt.asp?param=edir&v=Diospyros%20vaccinioides&list=species>.
4. <https://www.gbif.org/species/7295838>.
5. <https://www.iucnredlist.org/species/34784/9884205>.
6. Koskela, J., Hong, L. T., & Rao, V. R., 2002. Conservation of forest genetic resources with special reference to endemic and endangered forest species in East Asia. In *Plant Genetic Resources Network in East Asia. Proc. Meeting Regional Network Conserv. Use Plant Genetic Resources East Asia*, Ulaanbaatar, Mongolia. IPGRI, Beijing (pp. 108-123).
7. Nông Phương Nhung, Phạm Quang Thu, Bernard Dell, Nguyễn Minh Chí, 2019. Nghiên cứu hiện trạng gây trồng cây Sưa tại phía Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 2: 64-77.
8. Tang, A. M., Corlett, R. T., & Hyde, K. D., 2005. The persistence of ripe fleshy fruits in the presence and absence of frugivores. *Oecologia*, 142(2), 232-237.
9. Tang, D., Zhang, Q., Xu, L., Guo, D., & Luo, Z., 2019. Number of species and geographical distribution of *Diospyros* L. (Ebenaceae) in China. *Horticultural Plant Journal*, 5(2), 59-69.
10. Vườn Quốc gia Bái Tử Long, 2017. Báo cáo hiện trạng đa dạng sinh học Vườn Quốc gia Bái Tử Long năm 2017.
11. Vườn Quốc gia Bái Tử Long, 2018. Báo cáo chuyên đề thực vật 2018. Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững Vườn quốc gia Bái Tử Long đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

Email tác giả liên hệ: nghiquangninh@gmail.com

Ngày nhận bài: 08/05/2020

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/05/2020

Ngày duyệt đăng: 20/05/2020