

Khảo sát quy trình vi nhân giống cây chuối sáp (*Musa balbasiana* nhóm BBB)

Vũ Thị Bạch Phương, Triệu Thị Yến Nhi, Dương Công Kiên, Quách Ngô Diễm Phương

Tóm tắt—Trong những năm gần đây, thị trường chuối trong nước cũng như xuất khẩu đang gia tăng mạnh. Chuối sáp cũng là một trong những loại chuối được ưa thích hiện nay, tuy nhiên các giống chuối hiện đang gặp phải nhiều nguy cơ thoái hóa giống và nhiễm bệnh. Do đó, việc vi nhân giống cây chuối sáp nhằm cung cấp nguồn cây giống sạch bệnh, ổn định về di truyền và làm phong phú thêm các loại chuối trên thị trường là điều rất cần thiết. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã hoàn thiện được quy trình vi nhân giống cây chuối sáp. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mẫu được khử vô trùng với dung dịch NaOCl 3% trong 12–15 phút tùy kích thước và độ tuổi của mẫu thí nghiệm, chồi được tái sinh tốt trên môi trường Murashige và Skoog 1962 (MS) bổ sung 0,5 mg/L 1-phenyl-3(1,2,3 thiadiazol-5-yl) (TDZ). Môi trường MS bổ sung 1 mg/L benzylaminopurine (BA) và 0,25 mg/L kinetin cho hiệu quả nhân chồi cao (10,700 ± 0,135 chồi/mẫu) và chiều cao chồi ở ngày thứ 20 là 3,023 ± 0,018 cm. Chuối sáp ra rễ tốt nhất trên môi trường MS không bổ sung chất điều hòa tăng trưởng thực vật với 4,533 ± 0,058 rễ/chồi và có chiều dài trung bình 2,433 ± 0,067 cm. Cây con hoàn chỉnh rễ, thân, lá được đưa ra vườn ươm và trồng trên giá thể cát sẽ cho cho tỉ lệ sống cao nhất 91,1%, sau hai tuần, khi cây đã cứng cáp tiến hành chuyển sang giá thể đất sạch để cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất.

Từ khóa—Chuối sáp, *Musa balbasiana* nhóm BBB, chất điều hòa tăng trưởng thực vật, vi nhân giống

1. GIỚI THIỆU

Chuối hiện nay được trồng rất phổ biến ở khoảng 120 quốc gia trên thế giới. Chuối là

một trong những loại trái cây tiêu thụ hàng đầu thế giới, là nguồn lương thực phổ biến và quan trọng chỉ theo sau gạo, lúa mạch và ngô. Chuối sáp là loại thực phẩm khi luộc rất thơm ngon, dẻo. Chuối nói chung, chuối sáp nói riêng giàu kali, hỗ trợ người hay bị chuột rút, hàm lượng sắt cao kích thích sản sinh hemoglobin hỗ trợ người có huyết áp thấp, thiếu máu [1]. Hiện nay, chuối đang gặp rất nhiều nguy cơ mất giống, nguyên nhân có thể là do thoái hóa giống hoặc do nhiễm bệnh, virus. Vì vậy cần có một biện pháp để nhân nhanh chuối nhằm cung cấp cho thị trường cây giống khỏe mạnh và vẫn giữ được đặc tính đặc trưng của mỗi loại chuối. Nuôi cấy mô *in vitro* dùng đỉnh sinh trưởng thực vật là phương pháp có thể tạo nguồn giống lớn, ổn định, sạch bệnh. Ở Việt Nam có nhiều nghiên cứu về nuôi cấy mô các loại chuối như: chuối Laba (*Musa sp.*) [2], chuối tiêu hồng [3]... nhưng chưa có nghiên cứu về nuôi cấy mô cây chuối sáp. Trong những năm gần đây, loại nấm bệnh Panama dòng 4 đã tàn phá rất nhiều trang trại, đồn điền chuối trên các nước cũng như lây lan đến hầu hết các nước trên thế giới. Chuối sáp cũng là một trong những đối tượng gây hại của loại nấm này. Ngoài ra, chuối sáp đang bị thoái hóa giống, sản lượng trái ít cũng như diện tích trồng đang bị thu hẹp dần chỉ còn trồng nhỏ lẻ tại một số địa phương. Vì vậy cần có một biện pháp để nhân nhanh chuối nói chung và chuối sáp nói riêng nhằm cung cấp cho thị trường cây giống những cây khỏe và sạch bệnh.

Đề tài nghiên cứu này đã khảo sát quá trình nhân chồi, tạo rễ, ra vườn ươm nhằm hoàn thiện quy trình nuôi cấy mô cây chuối sáp tạo tiền đề cho các loại chuối khác. Quy trình nhân giống này không những phục vụ cho nhu cầu thị trường mà còn giữ được giống, hạn chế thoái hóa giống sau này.

Ngày nhận bản thảo: 10-01-2017, ngày chấp nhận đăng: 25-09-2018, ngày đăng: 12-09-2018

Tác giả: Vũ Thị Bạch Phương, Triệu Thị Yến Nhi, Dương Công Kiên, Quách Ngô Diễm Phương - Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM – vtbp@hcmus.edu.vn

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Chồi chứa đỉnh sinh trưởng của cây chuối sếp có độ tuổi từ 3 đến 5 tháng thu hái ở tỉnh Tiền Giang.

Phương pháp

Khử trùng mẫu cấy

Đỉnh sinh trưởng của chuối sếp được rửa sạch bằng xà phòng và rửa lại bằng nước cất và gọt bớt bẹ. Sau đó chuyển vào tủ cấy, lắ mẫ với cồn 70⁰ trong 1 phút. Tiếp theo lắ và ngâm mẫ trong dung dịch HgCl₂ 0,1% trong 10 phút hoặc NaOCl 3 % từ 12 đến 15 phút tùy theo kích thước mẫ. Rửa mẫ lại cho sạch bằng nước cất vô trùng. Mẫ sau khi khử trùng được đặt trên môi trường MS, sau một tuần chuyển mẫ cấy vào môi trường MS bổ sung cytokinin (0,5mg/L TDZ, 2 mg/L BA, 5 mg/L BA) để tăng khả năng tái sinh chồi.

Khảo sát ảnh hưởng của BA, kinetin lên sự tạo cụm chồi

Cụm chồi chuối sếp *in vitro* thu được ở bước khử trùng mẫ, tiến hành tách thành những cụm chồi nhỏ, hủy đỉnh còn khoảng 0,5–1 cm. Mẫ cấy được loại bỏ bớt lớp đen bao xung quanh và đặt trên môi trường MS bổ sung BA ở nồng độ 1 mg/L; 2 mg/L; 3 mg/L; 4 mg/L; và kinetin ở nồng độ 0,25 mg/mL kết hợp với BA nồng độ 0,5 mg/L; 1 mg/mL; 1,5 mg/L; 2 mg/mL. Theo dõi khả năng tạo cụm chồi, tính số chồi trung bình trên một mẫ cấy, kích thước chồi của mỗi nghiệm thức.

Khảo sát ảnh hưởng của NAA cho việc tạo rễ trong môi trường MS và KS

Chọn những chồi khỏe mạnh và đồng nhất có chiều cao từ 3–4 cm từ thí nghiệm khảo sát tạo cụm chồi. Sau đó cấy vào môi trường MS (Murashige và Skoog) và KS (Knudson'C) có bổ sung NAA ở nồng độ 0,2 mg/mL và 0,4 mg/mL. Quan sát và theo dõi số rễ hình thành trên mỗi mẫ cấy và chiều dài của rễ.

Khảo sát giá thể ra vườn ươm

Cây con nuôi cấy mô khỏe mạnh và có rễ phát triển tốt được đưa ra điều kiện bình thường khoảng vài ngày. Sau đó tiến hành trồng sang các giá thể đã chuẩn bị trước như: cát xây dựng đã hấp khử trùng, vụn xơ dừa đã hấp khử trùng, đất sạch Tribat của Công ty TNHH Công Nghệ Sinh học Sài Gòn Xanh. Quan sát và theo dõi tỉ lệ sống, đặc điểm hình thái của cây con trong vườn ươm.

Điều kiện nuôi cấy

Các mẫ cấy *in vitro* được nuôi trong điều kiện thời gian chiếu sáng 8 giờ/ngày, cường độ ánh sáng 3000 lux, nhiệt độ 25 ± 2 °C, độ ẩm 75 – 80 %. Tất cả môi trường đều được điều chỉnh về pH 5,8 trước khi hấp khử trùng tại nhiệt độ 121 °C, 1 atm, trong 15 phút.

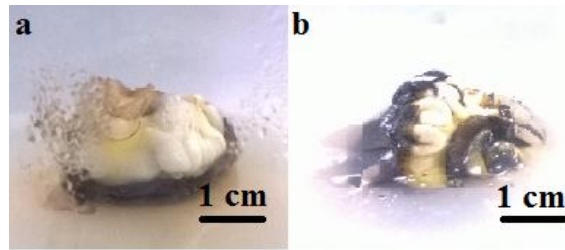
Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần, số liệu được phân tích và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và phần mềm SPSS.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khử trùng mẫ

Kết quả khử trùng cho thấy các mẫ khử trùng với dung dịch HgCl₂ 0,1% trong 10 phút ít nhiễm và sống gần như hoàn toàn (Hình 1). Mẫ khử với NaOCl 3% nếu lắ trong 15 phút thì những mẫ nhỏ dễ bị úng và chết nhưng nếu lắ trong thời gian 12 phút thì những mẫ lớn hơn dễ nhiễm, do đó tùy theo kích thước mẫ mà điều chỉnh thời gian khử trùng là rất quan trọng. Thời gian khử trùng của HgCl₂ 0,1% ngắn hơn so với NaOCl 3% nhưng số mẫ vô trùng nhiều hơn là do tác dụng khử trùng của HgCl₂ mạnh hơn NaOCl [4]. Do thời gian khử mẫ của HgCl₂ ngắn hơn nên mẫ xanh và tái sinh chồi khỏe hơn so với NaOCl. HgCl₂ là dung dịch khử mẫ tốt hơn so với NaOCl nhưng HgCl₂ độc, nguy hiểm với người tiếp xúc cũng như mẫ cấy sẽ tích tụ độc tố, do đó nên hạn chế việc sử dụng HgCl₂ trong khử mẫ. Tóm lại, để tạo được mẫ vô trùng cần khử mẫ với dung dịch NaOCl 3% trong khoảng từ 12 đến 15 phút tùy theo kích thước mẫ cấy.



Hình 1. Mẫu chuối sáp vô trùng

Mẫu cây vô trùng sau một tuần được chuyển vào môi trường MS bổ sung cytokinin để tái sinh chồi. Môi trường MS bổ sung 0,5 mg/L TDZ giúp chuối sáp tái sinh chồi nhanh hơn 2 mg/L BA và 5 mg/L BA. Riêng đối với môi trường chứa 5 mg/L BA thì mẫu vẫn tái sinh nhưng thời gian sau mẫu bị đen và chết đi (Hình 2). Điều này cho thấy 5 mg/L BA là nồng độ chất điều hòa tăng trưởng cao gây ức chế việc hình thành chồi của chuối sáp. Môi trường MS bổ sung 2 mg/L BA cảm ứng sự

tái sinh chồi kém hơn TDZ 0,5 mg/L, thời gian mẫu xanh và nhú chồi lâu hơn, sự phát triển của chồi cũng chậm hơn. TDZ là chất điều hòa tăng trưởng mạnh, phá vỡ trạng thái miên trạng của chồi, làm chồi phát triển nhanh hơn so với BA. Kết quả này phù hợp với nhận xét của Hamide Gubbuk và Mustafa năm 2006 trên đối tượng cây chuối sáp, việc hình thành và kéo dài chồi của mẫu cây cho thấy TDZ tốt hơn so với BA [5].



Hình 2. Mẫu cây sau 15 ngày đặt trên môi trường MS có chứa cytokinin.
a: 0,5 mg/l TDZ; b: 2 mg/l BA; c: 5 mg/l BA

Bảng 1. Ảnh hưởng của BA, Kinetin lên sự tạo cụm chồi cây chuối sáp

Nghiệm thức	Môi trường MS bổ sung (mg/L)	Số chồi/ cụm chồi (10 ngày)	Chiều cao chồi 10 ngày (cm)	Chiều cao chồi 20 ngày (cm)
C0	0 BA	4,233 ^d ± 0,088	0,463 ^f ± 0,007	1,180 ^f ± 0,036
C1	1 BA	9,433 ^b ± 0,240	1,240 ^e ± 0,025	1,563 ^d ± 0,019
C2	2 BA	4,733 ^d ± 0,176	1,143 ^d ± 0,024	1,593 ^d ± 0,044
C3	3 BA	4,733 ^d ± 0,145	1,057 ^e ± 0,015	1,423 ^e ± 0,009
C4	4 BA	11,100 ^a ± 0,058	1,167 ^{cd} ± 0,015	1,993 ^c ± 0,023
C5	0,5 BA + 0,25 Ki	9,200 ^b ± 0,173	1,543 ^b ± 0,023	2,273 ^b ± 0,038
C6	1,0 BA + 0,25 Ki	10,700^a ± 0,153	1,997^a ± 0,032	3,023^a ± 0,018
C7	1,5 BA + 0,25 Ki	9,233 ^b ± 0,219	1,230 ^e ± 0,040	1,430 ^e ± 0,015
C8	2,0 BA + 0,25 Ki	8,200 ^c ± 0,153	1,226 ^{cd} ± 0,015	1,373 ^e ± 0,030

Các mẫu tự khác nhau biểu diễn mức độ sai biệt có ý nghĩa (theo cột) ở độ tin cậy 95%

Khảo sát ảnh hưởng của BAP, Kinetin lên sự tạo cụm chồi

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của BA, Kinetin lên sự tạo cụm chồi cây chuối sáp được trình bày ở Bảng 1 và Hình 3. Nghiệm thức đối chứng C0 không bổ sung chất điều hòa tăng trưởng thực vật có số chồi và chiều cao chồi thấp nhất so với các nghiệm thức còn lại. Điều này chứng tỏ rằng có lượng nhỏ cytokinin nội sinh trong mẫu cây đã

giúp việc hình thành chồi trong môi trường không có chất điều hòa tăng trưởng. Các nghiệm thức chỉ bổ sung BA như C1, C2, C3, C4 có chồi to nhưng chậm cao, chiều cao không đồng đều, hình thành các chồi nhỏ. Ở nghiệm thức C6 (môi trường MS chứa 1 mg/L BA kết hợp với 0,25 mg/L Kinetin) có số chồi, chiều cao chồi phát triển vượt trội so với các nghiệm thức C5, C7, C8. Đây là môi trường thích hợp cho việc nhân nhanh chồi của

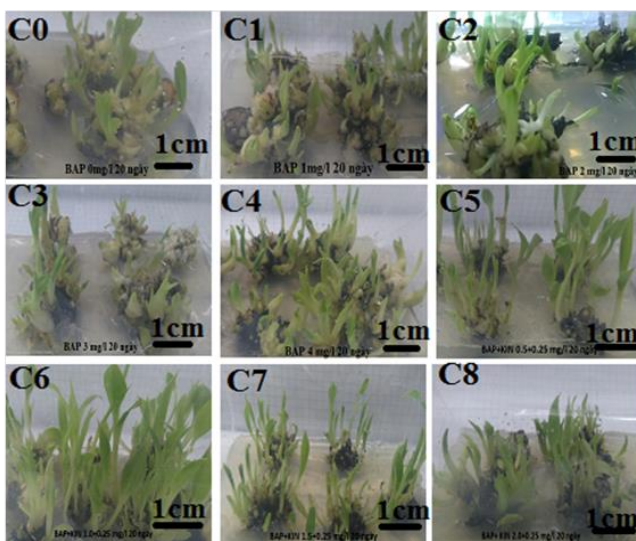
chuối sáp. Sự kết hợp của 2 chất điều hòa tăng trưởng cho thấy có sự phát triển rõ rệt của chồi chuối sáp trong thí nghiệm, chiều cao chồi ở nghiệm thức C6 tại thời điểm 20 ngày nuôi cấy tăng 51,3% so với ở 10 ngày. Do đó, môi trường tối ưu cho việc nhân nhanh chồi chuối sáp ở thí nghiệm này là môi trường MS bổ sung 1 mg/L BA kết hợp với 0,25 mg/L kinetin.

Tất cả các nghiệm thức đều tạo rễ sau 15 ngày cấy sang môi trường ra rễ (Hình 4). M0 và K0 là hai nghiệm thức không bổ sung chất điều hòa tăng trưởng thực vật nhưng mẫu cây chuối sáp vẫn ra rễ. Nghiệm thức M0 là môi trường MS cho kết quả ra rễ tốt nhất với 4,5 rễ được hình thành có chiều dài trung bình là 2,4 cm (Bảng 2), kết quả này cũng trùng với nghiên cứu của Kamnoon Kanchanapoom (2012) khi nghiên cứu trên chuối [6]. Nghiệm thức K0 là môi trường KS cũng cho ra rễ chuối sáp tương đối tốt nhưng cây con không to như ở môi trường MS. Các nghiệm thức trên môi trường MS tạo rễ chuối tốt hơn so với môi trường

KS, có thể do hàm lượng khoáng cao trong môi trường giúp chuối phát triển tốt hơn, cây to hơn, đồng thời sản sinh auxin tốt hơn giúp việc hình thành rễ nhanh. Điều này chứng tỏ rằng chuối sáp có hàm lượng auxin nội sinh khá cao được hình thành trong quá trình phát triển chồi.

Khảo sát giá thể ra vườn ươm

Đưa cây ra vườn ươm là giai đoạn khó khăn vì cây nuôi cấy mô trong điều kiện ổn định về dinh dưỡng, ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm,... nên khi chuyển ra vườn ươm với các điều kiện tự nhiên hoàn toàn khác: dinh dưỡng thấp, nhiệt độ cao, ánh sáng mạnh, độ ẩm thấp vì thế cây con dễ mất nước, héo và chết. Để đảm bảo cây có tỉ lệ sống cao, vườn ươm cây phải mát, có độ che phủ cao để giảm cường độ ánh sáng, duy trì độ ẩm. Ngoài ra, chọn giá thể thích hợp cũng là công việc quan trọng để tăng tỉ lệ sống của cây con khi đưa ra vườn ươm. Kết quả của thí nghiệm khảo sát giá thể ra vườn ươm được trình bày ở Bảng 3 và Hình 5, 6, 7.



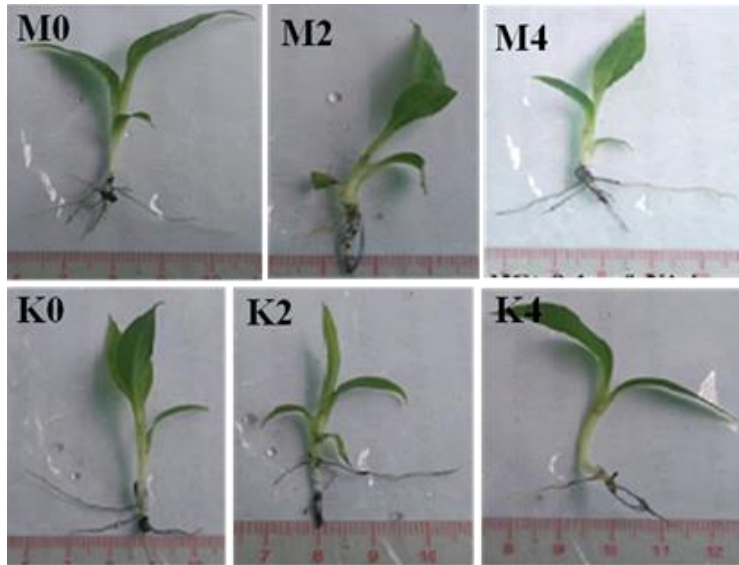
Hình 3. Ảnh hưởng của BA, Kinetin lên sự tạo cụm chồi chuối sáp sau 20 ngày trên các môi trường khác nhau. C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 là tên các nghiệm thức ở bảng 1

Khảo sát ảnh hưởng của NAA cho việc tạo rễ trong môi trường MS và KS

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ NAA trong việc tạo rễ trong môi trường MS và KS

Nghiệm thức	Môi trường	Số rễ/chồi	Chiều dài trung bình rễ (cm)
M0	MS + 0 mg/L NAA	4,533 ^a ± 0,058	2,433 ^{ab} ± 0,067
M2	MS + 0,2 mg/L NAA	3,100 ^d ± 0,100	1,367 ^d ± 0,088
M4	MS + 0,4 mg/L NAA	3,433 ^c ± 0,116	2,200 ^b ± 0,115
K0	KS + 0 mg/L NAA	3,833 ^b ± 0,058	2,533 ^a ± 0,088
K2	KS + 0,2 mg/L NAA	2,467 ^e ± 0,153	1,600 ^d ± 0,058
K4	KS + 0,4 mg/L NAA	3,267 ^{cd} ± 0,153	1,867 ^c ± 0,033

Các mẫu tự khác nhau biểu diễn mức độ sai biệt có ý nghĩa (theo cột) ở độ tin cậy 95%



Hình 4. Ảnh hưởng của nồng độ NAA cho việc tạo rễ trong môi trường MS và KS
 M0, M2, M4, K0, K2, K4 là tên các nghiệm thức ở Bảng 2

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm khảo sát giá thể ra vườn ươm

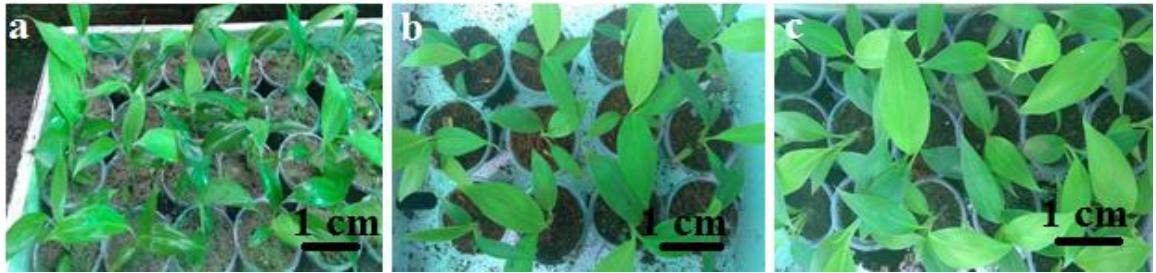
Nghiệm thức	Giá thể	Tỉ lệ sống trung bình (%)
V1	Cát	91,11 ^a ± 2,22
V3	Vụn xơ dừa	78,89 ^b ± 3,00
V4	Đất sạch	44,44 ^c ± 3,00

Các mẫu tự khác nhau biểu diễn mức độ sai biệt có ý nghĩa (theo cột) ở độ tin cậy 95%

Có sự khác biệt rõ rệt về tỉ lệ sống trong ba giá thể thí nghiệm. Cát xây dựng hấp khử trùng là giá thể cho tỉ lệ sống cao nhất với 91,11%, vụn xơ dừa hấp khử trùng với tỉ lệ là 78,89%, cây trồng trong giá thể đất sạch tỉ lệ sống chỉ có 44,44%. Đất sạch chứa nhiều dinh dưỡng, giữ nước nên là điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn, nấm xâm nhiễm gây úng thối gốc chuối (Hình 6). Vì tỉ lệ chết trên 50 % nên giá thể đất sạch không thích hợp cho việc ra vườn ươm của chuối nuôi cấy mô ở giai đoạn đầu. Vụn xơ dừa được sử dụng rộng rãi trong trồng trọt vì nguồn cung cấp dồi dào, giá thành thấp, giữ được nước cho cây. Nhưng vụn xơ dừa trong trường hợp này không cho tỉ lệ sống cao, chỉ có 78,89%. Bộ rễ chuối nuôi cấy mô còn yếu, trong môi trường quá ẩm dễ bị ngập ảnh hưởng đến sự hút nước của cây, chất tanin có trong xơ dừa cũng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và tăng trưởng của rễ chuối sấp.

Cát rất nghèo về dinh dưỡng nhưng lại cho tỉ

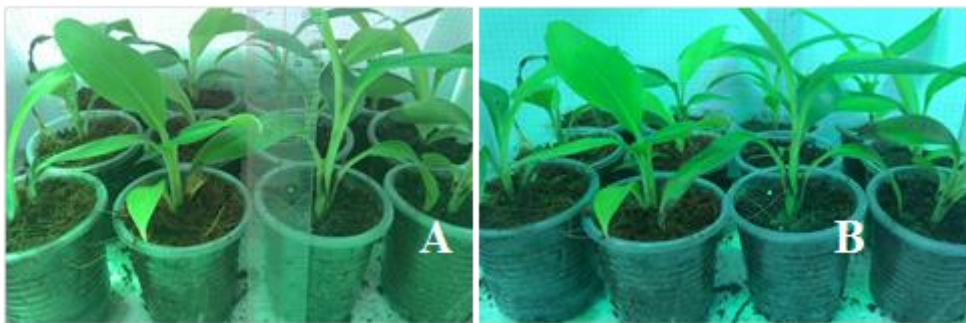
lệ sống cao khi ra vườn ươm đối với chuối sấp, do trong cát nghèo dinh dưỡng nên hạn chế được sự phát triển của vi khuẩn, nấm cũng như các tác nhân gây hại đồng thời cát có độ thoát nước tốt giúp rễ không bị ngập và úng. Tuy nhiên, càng lớn cây càng cần nhiều chất dinh dưỡng và nước để phát triển nhưng giá thể cát không có chất dinh dưỡng cho cây hấp thu, vì thế cây không phát triển tốt như ở giá thể vụn xơ dừa và đất sạch. Do đó, để đưa cây chuối sấp từ điều kiện *in vitro* ra ngoài vườn ươm có tỉ lệ sống cao, khỏe mạnh và phát triển tốt thì: giai đoạn đầu khi ra vườn ươm nên trồng trên giá thể cát, sau khoảng 2 đến 3 tuần khi cây đã cứng cáp tiến hành chuyển sang giá thể đất sạch để cây sinh trưởng và phát triển tốt. Giá thể đất sạch tốt nhất cho giai đoạn cây phát triển vì chứa nhiều dinh dưỡng cho cây, đồng thời giữ ẩm tốt. Sau 7 tuần ra vườn, trên giá thể đất sạch cây cao hơn và xanh đậm hơn so với vụn xơ dừa (Hình 7).



Hình 5. Cây chuối sáp sau 3 tuần trên các giá thể ra vườn ươm. a: Cát; b: Vụn xơ dừa; c: Đất sạch



Hình 6. Cây chuối sáp bị nấm xâm hại trên giá thể đất sạch



Hình 7. Cây chuối sáp sau 7 tuần trồng trên giá thể xơ dừa (A) và đất sạch (B)

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thiết lập được quy trình vi nhân giống cây chuối sáp (*Musa balbasiana* nhóm BBB) với các bước như sau: khử trùng chồi chứa đỉnh sinh trưởng của cây chuối sáp có độ tuổi từ 3 đến 5 tháng với NaOCl 3% trong thời gian từ 12 đến 15 phút tùy theo kích thước mẫu và đặt trên môi trường MS, sau một tuần chuyển mẫu vô trùng sang môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/L TDZ để tăng khả năng tái sinh chồi. Sự tạo chồi của chuối sáp được phát triển tốt trong môi trường MS bổ sung 1 mg/L BA kết hợp với 0,25 mg/L kinetin. Môi trường MS không bổ sung chất điều hòa tăng trưởng thích hợp cho sự hình rễ ở cây chuối sáp. Khi đưa cây ra vườn ươm, ở giai đoạn đầu cát là giá thể tốt nhất cho tỉ lệ sống cao,

sau khoảng 2 tuần khi cây đã cứng và khỏe thì chuyển sang giá thể đất sạch để cây phát triển tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. H.K. Bukhru, Foods that heal: The natural way to good health, Orient Paperbacks, Delhi, 1995.
- [2]. Đ.Đ. Giáp, P.N. Vinh, T.T. Tuấn, N.T.H. Trang, P.N.A. Thu, T.X. Du, Tăng hệ số nhân nhanh chồi Laba (*Musa sp.*) nuôi cấy *in vitro* bằng cách sử dụng ánh sáng, myo-inositol và adenin sulphate, *Tạp chí Sinh học*, 34, 3, 180–187, 2012.
- [3]. N.V. Nghiêm, N.T. Thanh, N.X. Phong, V.V. Thắng, Đ.T.V. Lan, Kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh chuối tiêu hồng, *Tạp chí khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam*, 1, 24–33, 2009.
- [4]. M. Dayarani, M.S.Dr. Dhanarajan, Dr. Uma. S, *In-Vitro Response of Ornamental Banana (Musa Spp.) International Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences* 1, 3, 545–548, 2013.
- [5]. G. Hamide, P. Mustafa, *in vitro* propagation of banana

(*Musa* spp.) using thidiazuron and activated charcoal, *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 56, 1, 65–69, 2006.

- [6]. K. Kanchanapoom, N. Promsorn, Micropropagation and in vitro germplasm conservation of endangered *Musa*

balbisiana 'Kluai Hin' (BBB group), *African Journal of Biotechnology* 11, 24, 6464–6469, 2012.

Micropropagation of *Musa balbasiana* (BBB group)

Vu Thi Bach Phuong, Trieu Thi Yen Nhi, Duong Cong Kien, Quach Ngo Diem Phuong

University of Science, VNU-HCM

Corresponding author: vtbphuong@hcmus.edu.vn

Received: 10-01-2017, Accepted: 25-09-2017, Published: 12-09-2018

Abstract—The banana domestic market as well as global market are growing. *Musa balbasiana* (BBB group) is now one of the preferred banana types; however, this banana group is facing up to risk of degeneration and disease. Therefore, the micropropagation of banana to provide genetic stability, disease-free seedlings, and enriching the types of bananas in the market is essential. In this study, we have completed the process of *Musa balbasiana* (BBB group) micropropagation. The study results showed that the samples were sterilized with NaOCl 3% solution in 12-15 minutes depending on the size and age of the samples, buds were regenerated on Murashige and Skoog medium (MS) added 0.5 mg/L 1-phenyl-3 (1,2,3 thiadiazol-5-yl)

(TDZ). MS medium supplemented with 1 mg/L benzylaminopurine (BA) and 0.25 mg/L kinetin made high efficiency shoot initiation (10.700 ± 0.135 buds/sample) and the shoot height at the day of 20 was 3.023 ± 0.018 cm. *Musa balbasiana* (BBB group) had been the most induced roots on MS medium without plant growth regulators with 4.533 ± 0.058 roots/shoot and the roots were 2.433 ± 0.067 cm in length. Complete seedlings (with roots, stems, and leave) were transferred to the nursery and planted on sand with the highest survival rate of 91.1 %. After two weeks, the survival plants were moved to grown on clean soil for the best growth and development.

Index-Term—a *balbasiana* BBB group, plant growth regulators, micropropagation