

SẢN XUẤT SINH KHỐI RỄ CÂY HOÀNG LIÊN GAI LÀM NGUỒN DƯỢC LIỆU CHO SẢN XUẤT BERBERIN BẰNG CÔNG NGHỆ KHÍ CANH

Lại Đức Lưu*, Đỗ Thị Thu Hà, Vũ Thị Hằng, Hoàng Thị Giang,
Nguyễn Thị Thuỷ, Nguyễn Quang Thạch

Viện Sinh học Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Email: Luucnsh@gmail.com*

Ngày gửi bài: 25.09.2014

Ngày chấp nhận: 24.11.2014

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên đối tượng cây Hoàng liên gai nhằm đánh giá khả năng sản xuất sinh khối rễ của công nghệ khí canh so với trồng bằng địa canh truyền thống. Kết quả thu được cho thấy sinh khối rễ cây hoàng liên gai thu được sau trồng 1 năm trong hệ thống khí canh cao gấp 3,43 lần so với trồng bằng phương pháp địa canh truyền thống. Trong hệ thống khí canh, cây Hoàng liên gai sinh trưởng tốt nhất khi nồng độ dinh dưỡng đặt ở mức 1.300 - 1.600 $\mu\text{s/cm}$ với chế độ phun thích hợp nhất là phun 10 giây, nghỉ 15 phút. Kết quả thu được này có ý nghĩa rất lớn, là cơ sở quan trọng trong việc phát triển sản xuất sinh khối các cây dược liệu quý bằng công nghệ khí canh.

Từ khoá: Công nghệ khí canh, hoàng liên gai, sinh khối rễ.

Biomass Production of Barberry Roots by Aeroponic Technology as Source of Medicinal Herbs for Berberin Production

ABSTRACT

The research was carried out on the barberry plants to evaluate the root mass production by aeroponic technology in comparison with traditional cultivation method. The results showed that the barberry root mass produced after 1 year in the aeroponic system was 3.43 times higher than that produced by traditional methods of cultivation. In the aeroponic system, the barberry plants thrived well when nutrient levels were set at 1300 to 1600 $\mu\text{s/cm}$ with the interval of 10 seconds spraying and 15 seconds pause. The findings are of great significance, serving as basis for bio mass production of the precious medicinal plants using aeroponic technology.

Keywords: Aeroponic technology, barberry, root mass.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Hoàng liên gai (*Berberis juliane* Schneid.) thuộc họ hoàng liên gai (*Berberidaceae*), bộ mao lương (*Ranunculales*). Họ này chứa khoảng 570 loài, trong đó phần lớn (khoảng 450 loài) thuộc về chi *Berberis*. Hoàng liên gai là nguồn gen quý hiếm, trong rễ và thân có chứa trên 3% berberin, dùng làm thuốc chữa bệnh đường ruột (Phạm Hoàng Hộ, 1999). Trong dân gian, cây Hoàng liên gai được dùng làm thuốc chữa lỵ, đau răng, ăn uống không tiêu, dùng dưới dạng thuốc sắc,

hoặc tán bột uống. Ngoài berberin, cây Hoàng liên gai còn được sử dụng trong điều trị các bệnh tim mạch (Zheng et al., 2003), bệnh tiểu đường (Ahmed et al., 2009) và rất nhiều bệnh khác nhau (Imanshahidi et al., 2008).

Cây Hoàng liên gai không nằm trong danh sách đỏ của IUCN nhưng thuộc nhóm đang nguy cấp (EN) trong Sách đỏ Việt Nam và nằm trong nhóm Ia của Nghị Định 32-CP (Sách đỏ Việt Nam, 2007). Số lượng cá thể đang bị suy giảm nghiêm trọng, ước tính số lượng cá thể hiện còn khoảng 50-100 cá thể/quần thể, giảm tới 80% trong khoảng 10

năm trở lại đây (Cục kiểm lâm - Việt báo số 28/2/2006). Các biện pháp bảo tồn tại chỗ (*insitu*) hiện nay tỏ ra không có hiệu quả vì cây Hoàng liên gai vẫn bị khai thác ồ ạt và sản phẩm vẫn được bày bán phổ biến ở chợ địa phương.

Chính vì vậy, nhiệm vụ đặt ra cho các nhà khoa học là phải nghiên cứu tìm ra biện pháp nhân giống và bảo tồn loại cây này, đồng thời áp dụng các tiến bộ khoa học công nghệ mới để nhân sinh khối loại cây được liệu quý này. Viện Công nghệ Sinh học - Viện KH&CN Việt Nam đã bước đầu nghiên cứu thành công quy trình nhân nhanh sinh khối mô của cây Hoàng liên gai trong điều kiện nuôi cấy mô.

Phương pháp nuôi cấy mô tế bào là phương pháp có hiệu quả để nhân giống. Đây là phương pháp đang được ứng dụng rộng rãi trong việc nhân thương mại một số lượng lớn các loài thực vật, bao gồm cả các loài cây thuốc quý (Rout et al., 2000). Do cây nuôi cấy mô được nhân ra trong điều kiện nhân tạo (ánh sáng, nhiệt độ, môi trường dinh dưỡng...) nên tiêu hao về điện năng và hóa chất tương đối lớn, chưa kể về trang thiết bị. Kết quả làm cho giá thành sản xuất của cây nuôi cấy mô luôn cao, khoảng trên 1.000 đồng/cây.

Việc kết hợp giữa công nghệ nuôi cấy mô tế bào với các công nghệ tiên tiến như công nghệ thủy canh, khí canh để nhân giống và sản xuất cây trồng trên quy mô công nghiệp là một bước đi có tính chất đột phá (Richard, 1983).

Công nghệ khí canh do Viện Sinh học Nông nghiệp - Học viện Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu lần đầu tiên có mặt tại Việt nam là một bước tiến có tính đột phá. Công nghệ thể hiện tính ưu việt trong nhân giống và sản xuất những loại cây lấy củ và rễ (Viện Sinh học Nông nghiệp, 2010), (Lê Tấn Phước, 1996). Việc áp dụng biện pháp mới (công nghệ khí canh) trong nhân giống và sản xuất sinh khối rễ cây Hoàng liên gai hiệu quả hơn thay thế cho việc khai thác trong tự nhiên như hiện nay làm nguồn dược liệu cho sản xuất berberin là một vấn đề rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Cây Hoàng liên gai được thu thập tại Sapa - Lào Cai làm vật liệu thí nghiệm, thiết bị khí canh do Viện Sinh học Nông nghiệp - Học viện Nông nghiệp Việt Nam cung cấp làm công nghệ áp dụng.

2.2. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 07 năm 2011 đến tháng 12 năm 2012 tại Sa Pa - Lào Cai.

2.3. Phương pháp

2.3.1. Xác định hàm lượng hoạt chất berberin trong rễ và thân cây Hoàng liên gai trồng tại Lào Cai

Mẫu phân tích là rễ và thân của cây hoàng liên gai từ 2-3 tuổi trồng tự nhiên tại Lào Cai và hàm lượng berberin được xác định tại Viện Dược liệu.

2.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ auxin khác nhau đến sự ra rễ cành giâm Hoàng liên gai

Thí nghiệm được tiến hành với 5 công thức xử lý cành giâm: bằng nước lã (đối chứng), αNAA ở các nồng độ 1.000; 2.000, 3.000 và 4000ppm). Giá thể giâm cành là trấu hun + đất mùn. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần, mỗi lần 30 ngọn/công thức.

2.3.3. Ảnh hưởng của EC dung dịch dinh dưỡng đến sự sinh trưởng, phát triển và tạo sinh khối rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh

Thí nghiệm gồm 4 công thức đặt EC ở mức khác nhau cho dung dịch dinh dưỡng: EC=1000μs; EC=1300μs; EC=1600μs và EC=1900μs.

2.3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ phun dinh dưỡng đến sinh trưởng, phát triển và tạo sinh khối rễ của cây Hoàng liên gai trồng khí canh

Cây hoàng liên gai trồng khí canh được phun dung dịch dinh dưỡng theo 3 chế độ: phun 15 giây nghỉ 10 phút; phun 15 giây nghỉ 15 phút và phun 15 giây, nghỉ 20 phút.

2.3.5. Đánh giá khả năng tạo sinh khối rễ của cây Hoàng liên gai trồng trong khí canh so với trồng địa canh

Trong thí nghiệm này cây Hoàng liên gai 2 năm tuổi lấy về từ ngoài tự nhiên được trồng đồng thời trên hệ thống khí canh và trồng trên giá thể đất mùn lấy từ rừng (tại nơi lấy mẫu) về. Mỗi phương pháp trồng đều được nhắc lại 3 lần, mỗi lần 20 cây. Sau khi trồng 12 tháng, tiến hành thu hoạch sinh khối rễ của cây để đánh giá, so sánh.

2.3.6. Nghiên cứu ảnh hưởng của số lần thu hoạch đến sản lượng rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh

Thí nghiệm được bố trí theo 3 công thức: Thu hoạch 1 lần sau trồng 6 tháng; Thu hoạch 2 lần sau trồng 6 tháng và 9 tháng; Thu hoạch 3 lần sau trồng 6 tháng, 9 tháng và 12 tháng

2.3.7. Xác định hàm lượng berberin trong rễ cây Hoàng liên gai tạo ra từ cây trồng khí canh và cây trồng trong tự nhiên

2.3.8. Các chỉ tiêu theo dõi và xử lý số liệu

Theo dõi các chỉ tiêu về tỷ lệ ra rễ (%) trong nội dung giâm cành, tốc độ tăng trưởng chiều cao thân (cm), số đốt thân cành mới hình thành, số lá mới ra thêm, chiều dài của rễ cây trong các nội dung trồng trọt cây Hoàng liên gai trồng trong khí canh. Phân tích hàm lượng berberin (%) trong thân, rễ cây Hoàng liên gai theo phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao.

Các số liệu được xử lý thống kê theo chương trình IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định hàm lượng hoạt chất berberin trong rễ và thân cây Hoàng liên gai trồng tại Lào Cai

Sau khi thu thập được mẫu cây Hoàng liên gai từ Sapa, tiến hành phân tích xác định hàm lượng berberin có trong thân và rễ cây Hoàng liên gai. Kết quả thu được tại bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích hàm lượng berberin trong cây Hoàng liên gai trồng ngoài tự nhiên tại Sapa - Lào Cai (cây 2-3 năm trồng)

Bộ phận cây	Hàm lượng berberin (%)
Thân	3,3
Rễ	3,6

Theo các tài liệu thì hàm lượng berberin trong cây Hoàng liên gai khoảng 3-5%. Như vậy có thể thấy rằng khi cây Hoàng liên gai thu hoạch ở độ tuổi 2-3 năm thì hàm lượng berberin chưa đạt tối đa.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ auxin đến sự ra rễ cành giâm Hoàng liên gai

Cành giâm Hoàng liên gai được xử lý bằng chất điều tiết sinh trưởng α NAA với các nồng độ khác nhau thu được kết quả tại hình 1:

Kết quả hình 1 cho thấy: cành giâm được xử lý bằng α NAA có hiệu quả rõ so với công thức đối chứng (xử lý bằng nước lã). Một số nghiên cứu trước đây về chất α NAA cũng cho kết quả tương tự (Paulsamy et al., 2004). Nồng độ α NAA 3.000ppm cho hiệu quả nhất (tỷ lệ ra rễ đạt 77,78%, sau 29,86 ngày ra rễ với số lượng trung bình 3 rễ/cành giâm). Kết quả nghiên cứu cũng thấy rằng: đối với cây Hoàng liên gai muốn nhân giống vô tính bằng giâm cành thì cành giâm phải sử dụng chất kích thích ra rễ auxin vì cành giâm xử lý bằng nước lã không ra rễ và chết. Các cành ra rễ được sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo.

3.3. Ảnh hưởng của EC đến sinh trưởng, phát triển và tạo sinh khối rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh

Tiến hành thí nghiệm trồng cây Hoàng liên gai trong khí canh ở các nồng độ dung dịch dinh dưỡng khác nhau cho cây Hoàng liên gai, kết quả được trình tại bảng 2a và 2b.

Kết quả bảng 2a cho thấy, sau khi trồng cây Hoàng liên gai trong khí canh 1 tháng, các ngưỡng EC khác nhau chưa có biểu hiện tác động khác nhau nhiều đến sự ra rễ và tái sinh trưởng của cây. Thời điểm xuất hiện rễ của cây Hoàng liên gai dao động trong khoảng 7,58-8,25 ngày sau trồng. Số rễ mới xuất hiện đạt từ 4,32-4,73 rễ/cây và chiều dài rễ trung bình là 13,22-15,87cm. Tiếp tục theo dõi và đánh giá sự sinh trưởng của cây Hoàng liên gai, sau trồng 6 tháng thu được kết ở bảng 2b.

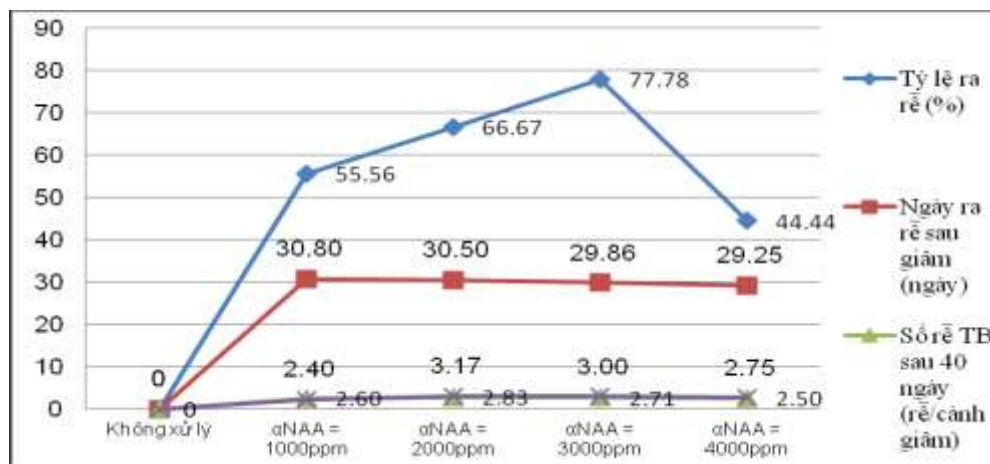
Từ kết quả thu được ở bảng 3 cho thấy: Sau khi trồng 6 tháng, các mức EC khác nhau đã thể hiện được sự khác nhau về các chỉ tiêu sinh trưởng của cây Hoàng liên gai. Một số kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của mức EC trên các cây trồng khác cũng cho kết quả khác biệt tương tự (Klotz, 1944). Ngưỡng EC ở mức 1.300-1.600 μ s cho số rễ mới ra và chiều dài rễ

cao hơn (số rễ mới ra thêm đạt 32,69-33,70 rễ/cây, chiều dài rễ đạt 36,89-37,26cm) ở mức có ý nghĩa thống kê so với mức EC = 1.000 μ s và EC = 1.900 μ s.

Đánh giá bằng cảm quan còn cho thấy ở mức EC = 1.000 μ s và 1.900 μ s còn có hiện tượng rễ cây bị đen và hỏng sau trồng 5-6 tháng.

3.4. Ảnh hưởng của chế độ phun dinh dưỡng tới sự sinh trưởng phát triển và tạo sinh khối rễ của cây Hoàng liên gai

Trong thí nghiệm này, cây Hoàng liên gai được thu thập từ Sa Pa vào tháng 7/2011. Cây thu thập đưa vào trồng trong khí canh được đánh giá đã được khoảng 2 năm tuổi ở ngoài tự nhiên. Tiến hành theo dõi sự hình thành rễ của cây Hoàng liên gai, chúng tôi thu được kết quả như bảng 3a và 3b.



Hình 1. Đồ thị về ảnh hưởng của α NAA ở các nồng độ khác nhau đến khả năng ra rễ của cành giâm cây Hoàng liên gai

Bảng 2a. Ảnh hưởng của EC dung dịch dinh dưỡng đến sự ra rễ và tái sinh trưởng của cây Hoàng liên gai trong khí canh sau trồng 1 tháng

Chỉ tiêu theo dõi	EC=1.000 μ s/cm	EC=1.300 μ s/cm	EC=1.600 μ s/cm	EC=1.900 μ s/cm
Ngày xuất hiện rễ (ngày sau trồng)	7, 88	7,63	7,58	8,25
Số rễ mới (rễ/cây)	4,64	4,73	4,67	4,32
Số lá mới (lá/cây)	5,13	5,27	5,31	5,02
Số đốt mới (đốt/cây)	0,26	0,35	0,30	0,27
Chiều dài rễ cây (cm)	14,53	15,49	15,87	13,22
Chiều cao cây tăng (cm/cây)	2,17	2,36	2,29	1,84

Bảng 2b. Ảnh hưởng của EC dung dịch dinh dưỡng đến sự sinh trưởng của cây Hoàng liên gai trong khí canh sau trồng 6 tháng

Chỉ tiêu theo dõi	EC =1.000 μ S	EC =1.300 μ S	EC =1.600 μ S	EC =1.900 μ S	CV%	LSD _{0,05}
Số rễ (rễ/cây)	27,86	33,70	32,69	25,41	7,10	3,98
Số lá mới (lá/cây)	11,16	14,27	14,83	10,55	-	-
Số đốt mới (đốt/cây)	1,44	2,45	2,64	1,34	-	-
Chiều dài rễ (cm)	30,12	37,26	36,89	25,82	6,70	4,25
Chiều cao cây tăng (cm/cây)	7,10	9,15	8,97	6,64	5,90	3,62

Bảng 3a. Khả năng ra rễ và tái sinh trưởng của cây Hoàng liên gai trong khí canh tại Sa Pa sau trồng 1 tháng ở các chế độ phun khác nhau

Chỉ tiêu theo dõi	Phun 15 giây ngủ 10 phút	Phun 15 giây ngủ 15 phút	Phun 15 giây ngủ 20 phút
Thời gian ra rễ sau trồng (ngày)	5,44	7,22	8,22
Số rễ mới (rễ/cây)	23,44	20,44	18,44
Chiều dài của rễ (cm)	18,44	16,44	13,44
Ngày bắt đầu ra lá mới sau trồng (ngày)	25,44	26,78	29,78
Số lá mới ra thêm (lá/cây)	4,33	4,00	2,11

Bảng 3b. Khả năng sinh trưởng phát triển của cây Hoàng liên gai trồng khí canh tại Hà Nội sau trồng 9 tháng ở các chế độ phun khác nhau

Chỉ tiêu theo dõi	Phun 15 giây ngủ 10 phút	Phun 15 giây ngủ 15 phút	Phun 15 giây ngủ 15 phút	CV%	LSD _{0,05}
Tăng chiều cao cây (cm/cây)	7,25	7,79	7,24		
Tăng trưởng số lá (lá/cây)	10,18	12,54	11,63		
Tăng số đốt (đốt/cây)	3,11	3,75	2,88		
Số rễ (rễ/cây)	36,44	37,11	33,11	5,40	4,43
Chiều dài rễ (cm/rễ)	42,33	42,67	38,67	9,90	2,27
Sinh khối rễ tạo ra (g/cây)	10,67	11,11	9,11		

Kết quả thu được ở bảng 3a cho thấy khi trồng cây Hoàng liên gai trong khí canh, thời điểm ra rễ mới sớm nhất ở công thức thời gian ngủ là 10 phút (5,44 ngày sau trồng), tiếp đến là công thức ngủ 15 phút (7,22 ngày sau trồng) và thấp nhất ở công thức ngủ 20 phút (8,22 ngày sau trồng). Các chỉ tiêu theo dõi về số rễ mới của các công thức này đều cho thấy ưu thế rõ khi thời gian phun 15 giây và ngủ 10 phút có số rễ mới ra là 23,44 rễ/cây, và chiều dài rễ đạt 18,44cm. Ngày bắt đầu ra lá sớm (25,44 ngày sau trồng) và số lá mới ra nhiều hơn (4,33 lá/cây) cũng thuộc công thức phun 15 giây và ngủ 10 phút.

Kết quả bảng 3b cho thấy: Sau khi trồng 9 tháng trong khí canh cây Hoàng liên gai có các chỉ tiêu sinh trưởng đạt tốt nhất khi phun 15 giây ngủ 15 phút (chiều cao đạt 7,79 cm/cây; số lá tăng 12,54 lá/cây; tăng 3,75 đốt/cây; số rễ đạt 37,11 rễ/cây và chiều dài rễ là 42,67cm; sinh khối rễ tạo ra đạt 11,11 g/cây).

3.5. Đánh giá khả năng tạo sinh khối rễ của cây Hoàng liên gai trồng khí canh so với trồng địa canh

Tiến hành so sánh sự sinh trưởng, phát triển và tạo rễ của cây Hoàng liên gai trồng khí

canh và địa canh sau 9 tháng, chúng tôi đã thu được các kết quả ở bảng 4a và 4b.

Kết quả bảng 4a cho thấy, sự sinh trưởng, phát triển của cây Hoàng liên gai được trồng bằng khí canh tốt hơn so với trồng địa canh truyền thống. Sau 9 tháng trồng, trung bình của các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển cây trồng khí canh cao hơn cây trồng địa canh (chiều cao cây khí canh cao hơn cây trồng địa canh 5,33 cm/cây; số lá/cây là 17,88 và số đốt/cây là 2,89.

Bên cạnh sự sinh trưởng, phát triển mạnh hơn, phương pháp trồng bằng khí canh cũng đem lại khả năng tạo rễ lớn hơn.

Bảng 4b cho thấy: sự ưu việt của phương pháp trồng khí canh trong tạo sinh khối rễ cây Hoàng liên gai so với trồng địa canh. Khối lượng rễ trung bình/cây trồng khí canh cao gấp 3,43 lần so trồng địa canh (khối lượng rễ trung bình trồng khí canh 10,67 g/cây, còn trồng địa canh là 3,11 g/cây.

3.6. Nghiên cứu ảnh hưởng của số lần thu hoạch đến sản lượng rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh

Để có thể thu hoạch rễ nhiều lần chúng tôi tiến hành như sau: Lần 1 thu 50% rễ một bên,

lần 2 thu hoạch phần còn lại, lần 3 thu hoạch tất cả. Kết quả thu được ở bảng 5.

Theo bảng 5 khi thu hoạch rễ cây Hoàng liên gai 3 lần cho khối lượng rễ tươi lớn nhất đạt 15,69 g/cây và khối lượng rễ khô đạt 1,14 g/cây. Khi thu hoạch 2 lần thì khối lượng tăng 10,82% so với thu hái 1 lần và thu hoạch 3 lần tăng 22,96% so với thu hoạch 1 lần. Như vậy khi thu hái nhiều lần và vào các thời điểm khác nhau cho hiệu quả rất khác nhau. Rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh nếu không thu hoạch đúng thời điểm rễ sẽ già đi và chết nên không còn có giá trị sử dụng nữa. Bởi vậy, nắm được đặc điểm sinh trưởng phát triển của cây Hoàng liên gai và nguyên tắc hoạt động của hệ thống khí canh sẽ giúp điều khiển và kiểm soát tốt sự phát triển của bộ rễ cây cũng như việc thu hái rễ cây.

3.7. Xác định hàm lượng berberin trong rễ cây Hoàng liên gai tạo ra từ cây trồng khí canh và cây trồng trong tự nhiên

Sau khi thu hoạch rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh và địa canh, tiến hành phân tích hàm lượng berberin trong rễ khô. Kết quả được trình bày tại bảng 6.

Bảng 4a. Sự sinh trưởng, phát triển của cây Hoàng liên gai sau 9 tháng trồng khí canh và địa canh

Cây theo dõi	Trồng địa canh			Trồng khí canh		
	Chiều cao (cm/cây)	Số lá (lá/cây)	Số đốt (đốt/cây)	Chiều cao (cm/cây)	Số lá (lá/cây)	Số đốt (đốt/cây)
1	23	33	12	22	47	13
2	18	24	5	30	38	8
3	22	41	11	30	102	20
4	31	26	13	31	39	8
5	25	35	10	38	43	9
6	27	37	7	34	45	13
7	36	33	9	50	43	14
8	41	27	12	25	21	8
9	43	46	13	54	85	25
TB	29,56	33,56	10,22	34,89	51,44	13,11

Bảng 4b. Khả năng tạo rễ của cây Hoàng liên gai sau 9 tháng trồng bằng khí canh và địa canh

Cây theo dõi	Trồng địa canh			Trồng khí canh		
	Số rễ (rễ/cây)	Chiều dài rễ (cm)	Khối lượng rễ (g/cây)	Số rễ (rễ/cây)	Chiều dài rễ (cm)	Khối lượng rễ (g/cây)
1	13	12	2	27	42	8
2	11	10	2	25	38	6
3	21	13	3	48	50	16
4	23	12	4	38	36	9
5	21	11	3	34	45	12
6	24	13	4	40	40	13
7	19	9	3	32	42	10
8	22	11	3	31	41	5
9	27	13	4	53	47	17
TB	20,11	11,56	3,11	36,44	42,33	10,67
CV%		3,12	1,15		4,50	9,20
LSD _{0,05}		8,50	8,60		3,76	3,46

Bảng 5. Ảnh hưởng của số lần thu hoạch đến sản lượng rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh

CT	Thu lần 1		Thu lần 2		Thu lần 3		Tổng	
	Khối lượng rễ tươi (g/cây)	Khối lượng rễ khô (g/cây)	Khối lượng rễ tươi (g/cây)	Khối lượng rễ khô (g/cây)	Khối lượng rễ tươi (g/cây)	Khối lượng rễ khô (g/cây)	Khối lượng rễ tươi (g/cây)	Khối lượng rễ khô (g/cây)
CT1							12,76	1,02
CT2			5,24	0,37	8,9	0,712	14,14	1,08
CT3	3,41	0,21	5,03	0,35	7,25	0,58	15,69	1,14

Chú thích: CT1: thu hoạch 1 lần sau trồng 6 tháng; CT2: thu hoạch 2 lần sau trồng 6 tháng và 9 tháng
CT3: thu hoạch 3 lần sau trồng 6 tháng, 9 tháng và 12 tháng

Bảng 6. Kết quả phân tích hàm lượng hoạt chất berberin trong rễ khô cây Hoàng liên gai trồng trong khí canh và địa canh sau trồng 12 tháng

Chỉ tiêu theo dõi	Trồng địa canh	Trồng khí canh
Khối lượng rễ khô (g/cây)	0,38	1,32
Hàm lượng berberin	3,99	3,19

Sau khi thu hoạch rễ cây Hoàng liên gai trồng trong khí canh và địa canh, tiến hành gửi mẫu phân tích đánh giá hàm lượng berberin trong rễ tại Viện Dược liệu thu được kết quả hàm lượng berberin trong rễ cây trồng trong khí

canh là 3,19%, nhỏ hơn so với berberin trong rễ cây trồng địa canh là 3,99%. Tuy nhiên, với kết quả về năng suất sinh khối rễ thu được trong khí canh cao gấp 3,43 lần so với địa canh. Đây sẽ là tiền đề cho việc nghiên cứu đánh giá về

mặt hiệu quả kinh tế khi áp dụng công nghệ khí canh để sản xuất sinh khối rễ cây Hoàng liên gai ở quy mô sản xuất.

4. KẾT LUẬN

- Hàm lượng berberin trong cây Hoàng liên gai 2-3 năm tuổi thu thập được trong tự nhiên ở vùng Sa Pa - Lào cai là 3,3% (trong thân), 3,6% (trong rễ).

- Có thể nhân giống *in vivo* cây Hoàng liên gai bằng phương pháp giâm cành. Nồng độ chất α NAA thích hợp nhất cho xử lý ra rễ là 3.000ppm (tỷ lệ ra rễ đạt 77,78%).

- Nồng độ dung dịch dinh dưỡng tối ưu cho sản xuất sinh khối rễ cây Hoàng liên gai bằng công nghệ khí canh là từ EC = 1300 - 1600 μ S/cm.

- Chế độ phun dinh dưỡng phù hợp nhất cho trồng cây Hoàng liên gai trồng khí canh là phun 10 giây, nghỉ 15 phút.

- Cây Hoàng liên gai trồng khí canh có thể cho thu hoạch bắt đầu từ tháng thứ 6 sau trồng. Thu hoạch nhiều lần đối với rễ cây Hoàng liên gai trồng khí canh cho năng suất cao hơn. Với 3 lần thu hoạch vào tháng thứ 6, thứ 9 và thứ 12 sau trồng khối lượng rễ tươi đạt 15,69 g/cây, tăng 22,96% so với việc chỉ thu hoạch 1 lần vào tháng thứ 12 sau trồng.

- Hàm lượng berberin trong rễ cây trồng khí canh là 3,19%, bằng 80% so với hàm lượng berberin trong rễ cây hoàng liên gai trồng địa canh truyền thống (3,99%)

- Sinh khối rễ cây hoàng liên gai khô thu được trong trồng khí canh sau 1 năm đạt 1,32 g/cây, cao gấp 3,43 lần so với trồng địa canh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ahmed, Asif (2009). Biochemical Studies on Berberis Lyceum Royal and Analysis of its Extracts for Bioactivity. PhD thesis, University of Arid Agriculture, Rawalpindi.
- Phạm Hoàng Hộ (1999). Cây cỏ Việt nam - quyển 1. Nhà xuất bản Trẻ, tr. 325.
- Imanshahidi M, Hosseinzadeh H. Imanshahidi M, Hosseinzadeh H. (2008). Pharmacological and therapeutic effects of Berberis vulgaris and its active constituent, berberine. Pharmacodynamics and Toxicology Department, School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R. Iran.
- Klotz, L.G. (1944). "A simplified method of growing plants with roots in nutrient vapors" Phytopathology, 34: 507-508.
- Lê Tấn Phước (1996). Trồng rau trên không ở Singapore, Khoa học và đời sống, 53: 10.
- Paulsamy S., S. Padmavathi and K.K. Vijayakumar (2004). Conservation of an endemic medicinal plant, Berberis tinctoria Lesch in Nilgiris through micro propagation. Ancient Science of Life, 14: 6-22.
- Trung tâm Tài nguyên và Môi trường Lâm nghiệp - Viện Điều tra Quy hoạch Rừng (2010). Báo cáo dự án "Điều tra đánh giá tình trạng bảo tồn các loài thực vật rừng nguy cấp, quý hiếm thuộc danh mục nghị định 32/2006/NĐ-CP theo vùng sinh thái" (<http://vukehoach.mard.gov.vn/DataStore/chienluoc/1627BCTV32%20final.pdf>).
- Michael P. Rout, John D. Aitchison, Adisetyantari Suprpto, Kelly Hjertaas, Yingming Zhao, Brian T. Chait (2000). The Yeast Nuclear Pore Complex: Composition, Architecture, and. The Journal of Cell Biology, 148: 635-651.
- Richard J. Stoner (1983). Aeroponics Versus Bed and Hydoponic Propagation. Florists, Review, 173: 44-77.
- Sách đỏ Việt Nam (2007), tr. 70.
- Viện sinh học Nông nghiệp (2010). Báo cáo đề tài "Nghiên cứu làm chủ công nghệ và xây dựng mô hình công nghiệp sinh học sản xuất giống khoai tây, rau và hoa sạch bệnh". KC04.02/06-10.
- Zeng XH, Zeng XJ, Li YY (2003). Efficacy and safety of berberine for congestive heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. The American Journal of Cardiology, 92(2): 173-176.