بررسی محیط کشت‌های مختلف برای ریشه‌زایی در شرایط درون‌شیشه گیاه گوشتی *Haworthia truncata* Schönland

لیلا سلیمانی[۱]، حسن صالحی*[۲]

[۱] بخش باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز
[۲*] بخش باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز
*نویسنده مسئول: Hsalehi@shirazu.ac.ir

چکیده

Haworthia truncata یکی از گونه‌های مهم این جنس می‌باشد که بومی آفریقای جنوبی است و به دلیل کمیاب بودن و کندرشد بودن آن‌ها و تولید تعداد کم پاگیاه در سال، قیمت بالایی دارد و در کشور ما واردات آن از کشورهایی مانند چین و ترکیه صورت می‌گیرد. با بهره گیری از فنون کشت بافت می‌توان تولید گونه‌های نادر همچون گونه‌های *Haworthia* را در سطح انبوه عملی کرد. در این پژوهش از ریزنمونه‌های مختلف استفاده شد و بهترین تیمار گندزدایی با هیپوکلریت سدیم و اتانول مشخص شد، سپس ریزنمونه‌ها به محیط پینه‌زایی و پس از پینه‌زایی به محیط باززایی منتقل شدند و پس از باززایی پینه‌ها، وارد محیط مناسب برای ریشه زایی شدند. در این پژوهش از محیط پایه MS و تنظیم کننده رشدگیاهی اکسین (۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۲) استفاده شد و ریشه زایی انجام شده است. بیشترین درصد ریشه زایی روی محیط MS با ۰/۲ میلی گرم در لیتر اکسین مشاهده شد.

کلمات کلیدی: ریزافزایی، کشت بافت، گیاهان گوشتی نادر

مقدمه

جنس هاورتیا از تیره Lliliaceae (Asphodelaceae)، بومی آفریقای جنوبی و نامیبیا می‌باشد (Beyl and Sharma, 1983; Kaul and Sabharwal, 1972). کاربرد تجاری گیاهان این جنس به شکل گیاه گلدانی، طراحی منظر[۱] در باغ‌های صخره‌ای، طراحی باغ‌های مینیاتوری است و به طور کلی در کشورهای مختلف به عنوان یک گیاه زینتی ارزشمند مورد استفاده است (Van Jaarsveld, 1999; Liu *et al.*, 2017) گیاهان به خوبی نسبت به شرایط محیطی سایه‌دار سازگاری پیدا می‌کنند و نسبت به شرایط محیطی کم‌توقع هستند (Van Jaarsveld, 1999) و تمایل به رشد در خاک‌های کم‌عمق دارند (Mycock *et al.*, 1997). افزایش[۲] گیاهان این جنس، به صورت جنسی از طریق بذر و غیر جنسی از طریق پاگیاه[۳] امکان‌پذیر است (Bayer, 1982)، این گونه‌ها کندرشد هستند و تعداد کمی پاگیاه در طول مدت یک سال تولید می‌کنند و تعدادی از گونه‌های این جنس کم‌یاب هستند و به تعداد کم در مناطق خاصی به صورت طبیعی رشد می‌یابند که به دلیل خود ناسازگاری[۴] این گونه‌ها تولید بذر در جمعیت‌های درون گونه‌ای رخ نمی‌دهد. ریزافزایی[۵] یک روش جایگزین جهت افزایش گونه های کم‌یاب محسوب می‌شود و چندین گونه جنس هاورتیا به روش ریزافزایی باززا شده اند (Kaul and Sabharwal, 1972; Ogihara, 1982). ریزافزایی، افزایش گیاهان را بدون محدودیت‌های شرایط محیطی و فصلی در مقیاس وسیع و در زمان محدود تسهیل می‌کند (Kumari *et al.*, 2016).

[۱] *Landscape*
[۲] *Propagation*
[۳] *Offshoot*
[۴] *Self-incompatibility*
[۵] *Micropropagation*

IrHC2019

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی از گلخانه‌ای در شهر شیراز تهیه و در گلخانه بخش علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز تحت شرایط دمایی ۲۲-۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت ۵۰-۷۰ ٪ نگهداری شد. ریزنمونه ها بعد از جدا شدن از گیاه مادری با یک مایع ظرف شویی با غلظت یک قطره در ۱۰۰ میلی لیتر آب شست‌وشو داده و سپس به مدت ۲۰ دقیقه در معرض جریان ملایم آب قرار گرفت، سپس مواد گیاهی را به زیر هود لامینار[۶] انتقال داده و در معرض انانول ۷۰٪ به مدت یک ثانیه قرار گرفت و سه بار با آب مقطر استریل آبکشی شد، سپس در معرض هیپوکلریت‌سدیم[۷] ۵٪ به مدت ۳ دقیقه قرار گرفت و سه تا چهار بار با آب‌مقطر استریل آبکشی شد. برگهای گوشتی را به قطعات ۲×۲ میلی متر برش داده و روی محیط MS[۸] قرار دادیم. از محیط MS که حاوی عناصر ماکرو و میکرو، ویتامین ها و اسیدهای آمینه، ۳۰ گرم در لیتر سوکروز و ۸ گرم در لیتر آگار استفاده شد. محیط مذکور تحت دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه استریل شد و pH محیط ۵/۷-۵/۸ بود. از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی 2,4-D، BA و NAA استفاده شد (Xu *et al*., 2007). بعد از کشت، در اتاق رشد آزمایشگاه کشت بافت بخش علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز تحت شرایط دمایی ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۰٪ قرار گرفت. این ازمایش در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا شد.

نتایج و بحث

جدول «۱» جدول تجزیه واریانس اثر تیمار اکسین در محیط درون شیشه‌ای برریشه زایی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		طول ریشه	قطر ریشه	تعداد ریشه	درصد ریشه زایی
اکسین	۳	۴/۷۶**	۷/۵۹**	۲/۳۱**	۴۰۱۰/۴۱**
خطا	۱۲	۰/۱۳	۰/۴۰	۰/۰۳	۲۳۴/۳۷
ضریب تغییرات	-	۱۳/۳۴	۲۸/۵۸	۸/۲۴	۲۳/۳۲

**: اختلاف معنی دار در سطح ۱٪، *: اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ و ns: عدم وجود اختلاف معنی دار.

با توجه به جدول ۱، طول، قطر، تعداد و درصد ریشه در سطح ۱٪ معنی دار شدند و استفاده از اکسین در غلظت‌های مذکور برای افزایش ریشه‌زایی گیاه *Haworthia truncata* توصیه می‌شود.

جدول «۲»جدول مقایسه میانگین اثر تیمارهای اکسین در محیط درون شیشه‌ای بر ریشه زایی

سطوح اکسین (میلی گرم بر لیتر)	طول ریشه (سانتی متر)	قطر ریشه (میلی متر)	تعداد ریشه	ریشه زایی (٪)
شاهد	۱/۲۰ C*	۱/۱۶ B	۱/۱۷C	۱۸/۷۵B
۰/۰۵	۲/۸۱ B	۰/۹۳ B	۲/۳۷B	۸۱/۲۵A
۰/۱	۳/۱۹ AB	۳/۲۹ A	۲/۲۵B	۷۵ A
۰/۲	۳/۷۳ A	۳/۵۴ A	۳/۰۱ A	۸۷/۵A

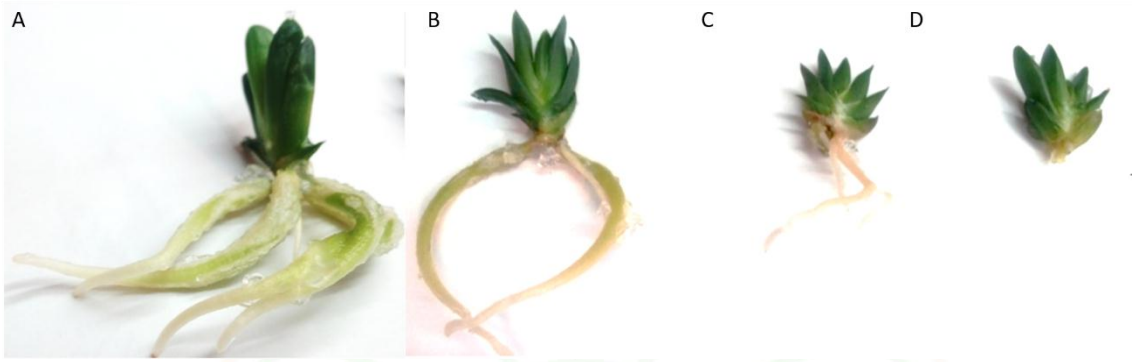
* اعداد دارای حروف مشابه بدون اختلاف معنی دار و اعداد دارای حروف متفاوت دارای حداقل اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ در آزمون LSD می باشند.

طبق مشاهدات و با توجه به جدول ۲، صفت طول ریشه در غلظت ۰/۲ میلی‌گرم در لیتر با تیمار شاهد و غلظت ۰/۰۵میلی‌گرم در لیتر دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ولی با تیمار ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر دارای اختلاف معنی‌دار

[۶] *Laminar Flow Hood*
[۷] *Sodium hypochlorite*
[۸] *Murashige and Skoog*

IrHC2019

نمی‌باشد. صفت قطر ریشه غلظت‌های ۰/۱و ۰/۲ میلی‌گرم در لیتر بدون اختلاف معنی‌دار اما هر دو این غلظت ها با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد.در صفت تعداد ریشه تیمار ۰/۲ با سایر تیمارها و تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند. درصد ریشه‌زایی در غلظت‌های مختلف اعمال تیمار با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند اما بین تیمارهای دیگر اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. در این آزمایش تیمار اکسین ۰/۲ میلی‌گرم بر لیتر بهترین تیمار در صفت تعداد ریشه و کیفیت ریشه شناسایی شد و می‌توان گفت با اعمال تیمار اکسین می‌تواند در بهبود کیفیت و تعداد ریشه‌دهی در گیاه مذکور موثر واقع شود و غلظت ۰/۲ میلی‌گرم در لیتر حدود ۵ روز زودتر از سایر تیمارها شروع به تشکیل سرآغازه‌های ریشه کردند. در بین گیاهچه‌های استفاده شده برخی گیاهچه‌ها تا پایان آزمایش ریشه‌دهی نداشتند (شکل ۱).



شکل«۱» میزان ریشه‌زایی A: اکسین ۰/۲ میلی‌گرم بر لیتر، B: اکسین ۰/۱، C: اکسین ۰/۰۵ و D: شاهد

منابع

Bayer, M.B. 1982. The new *Haworthia* handbook. National Botanic Gardens of South Africa, 124p.

Beyl, C.A. and Sharma, G.C. 1983. Picloram induced somatic embryogenesis in Gasteria and Haworthia. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2: 123-132.

Kaul, K. and Sabharwal, P.S. 1972. Morphogenetic studies on *Haworthia*: Establishment of tissue culture and control of differentiation. American Journal of Botany, 59: 377-385.

Kumari, A., Baskaran, P. and Van Staden, J. 2016. *In vitro* propagation and antibacterial activity in *Cotyledon orbiculata*: a valuable medicinal plant. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC), 124: 97-104.

Liu, B., Fang, H., Meng, C., Chen, M., Chai, Q., Zhang, K. and Liu, S. 2017. Establishment of a rapid and efficient micropropagation system for succulent plant *Haworthia turgida* Haw. Hort Science, 52: 1278-1282.

Mycock, D.J., Watt, M.P., Hannweg, K.F., Naicker, K., Makwarela, M. and Berjak, P. 1997. Somatic embryogenesis of two indigenous South African *Haworthia spp*.(*H. limifolia* and *H. koelmaniorum*). South African Journal of Botany, 63: 345-350.

Ogihara, Y. 1982. Tissue culture in *Haworthia*. V. Characterization of chromosomal changes in cultured callus cells. The Japanese Journal of Genetics, 57: 499-511.

Van Jaarsveld, E. 1999. Indigenous succulent plants for indoors. Veld and Flora, 85, 82-84.

IrHC2019

Effect of different media on *in vitro* rooting of *Haworthia truncata* Schönland

Leila Soleimani [1], Hassan Salehi [2*]
[1]MSc student, Department of Horticultural Science, Shiraz University, Shiraz, Iran

[2]Professor, Department of Horticultural Science, Shiraz University, Shiraz, Iran

[*]*Correspondence: hsalehi@shirazu.ac.ir*

Abstract

Haworthia truncata is an important species of the *Haworthia* genus that is native to South Africa. *Haworthia truncata* growth is limited and produces few offsets that causes scarcity and high cost of its production. *Haworthia* is importing from China and Turkey to Iran. Mass production of rare species of *Haworthia* is possible using tissue culture techniques. Leaf and flower explants were decontaminated with sodium hypochlorite (5%) and ethanol (70%). Explants were then transferred to the callus induction medium for 4 weeks, then the calli were transferred to shoot regeneration medium for 8 weeks and finally regenerated shoots were transferred to rooting medium (MS supplemented with auxin at concentrations of 0.05, 0.1, 0.2 mg/l). In this study, the highest rooting percentage was observed on MS medium supplemented with auxin at concentration of 0.2 mg/l.

Keywords: Micropropagation, Tissue culture, Rare succulent plants

11th IrHC 2019
IrHC2019