تاثیر تنظیم کننده های رشد BA و GA_3 بر روی کشت درون شیشه ای ژنوتیپ های فندق

مهین آفتابی[1*]، جواد مظفری[1]، سونا حسین آوا[1] و سید مهدی میری[2]

1- بخش تحقیقات ژنتیک و بانک ژن ملی گیاهی ایران، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. 2- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد کرج، کرج

* نویسنده مسئول

چکیده

جهت تعیین مقادیر لازم بنزیل آدنین (BA) و جیبرلیک اسید (GA_3) برای کشت درون شیشه ای فندق آزمایشی با سه ژنوتیپ پشمینه، پاییزه و گردویی به صورت فاکتوریل، در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. شاخساره های درون شیشه ای تک گرهی در محیط کشت MOLT حاوی غلظت های مختلف بنزیل آدنین (0/75، 1/5 و 3 میلی گرم در لیتر) و جیبرلیک اسید (0/1 و 1 میلی گرم در لیتر) کشت شدند. نتایج آزمایش نشان داد اثرات متقابل تنظیم کننده های رشد و ژنوتیپ معنی دار بوده و تیمارهای 0/1+ 1/5، 1+1/5 و 3+0/1 میلی گرم در لیتر $BA+GA_3$ به ترتیب برای پرآوری درون شیشه ای ژنوتیپ های پشمینه، پاییزه و گردویی مناسب می باشد.

کلمات کلیدی : تنظیم کننده های رشد، BA، GA_3، تکثیر درون شیشه ای، فندق

مقدمه

برای بسیاری از گیاهان از جمله فندق (*Corylus avellana* L.) روشهای ساده کلون کردن سنتی موثر نبوده و به نظر می‌رسد تکنیک ریزازدیادی برای تولید فندق در سطح تجاری روش مناسبی باشد (Nas and Reed, 2001). ریزازدیادی تولید مواد سالم و حقیقی را توسعه داده، ارزش اقتصادی محصول را بالا برده و سبب سرعت انتشار کولتیوارهای جدید و استاندارد می شود (Bacchetta *et al*., 2008).

تنظیم کننده های رشد تقسیم سلولی را تحریک و تمایز سلولی و اندام زایی موجود زنده را کنترل می کنند. نوع و غلظت مناسب تنظیم کننده های رشد از گونه ای به گونهٔ دیگر متفاوت است (طباطبایی و امیدی، 1388). سایتوکینین ها غالبیت جوانه انتهایی را کم کرده، رشد جوانه های جانبی را سبب شده و از تشکیل ریشه ممانعت می کنند. جیبرلین ها نیز رشد طولی ساقه را موجب می گردند (Taiz and Zeiger, 2006).

Tabachnic و Kester (1977) پایه های رویشی هلو× بادام را به روش ریزافزایی افزایش داده و گزارش کردند که جیبرلیک اسید (GA_3) برای رشد شاخساره ها پیش از مرحله ریشه زایی بسیار موثر است. Bacchetta و همکاران (2008) ریزنمونه های تک گرهی کولتیوارهای فندق را در محیط کشت HM (محیط کشت تغییر یافته MS) به همراه 1/5 میلی گرم در لیتر BA و 1 میلی گرم در لیتر زآتین (Zeatin) کشت کردند. نتایج نشان داد زآتین بهترین پرآوری را برای کولتیوارهای Avellana Speciale، Mortarella، Tonda Romana و BA برای کولتیوارهای Napoletanedda و Tonda Giffoni ایجاد کردند و هر دو سایتوکینین اثر مشابه روی کولتیوار Ghirara داشتند.

مواد و روشها

برای تعیین غلظت مناسب BA و GA_3 جهت شاخه زایی و رشد طولی شاخساره، جوانه های جانبی سه ژنوتیپ پشمینه، پاییزه و گردویی که از استقرار درون شیشه ای نمونه های باغی درختان بالغ فندق به دست آمده بودند در محیط کشت MOLT (*et* Damiano *al*., 2005) حاوی 3% ساکارز، 0/01 میلی گرم در لیتر IBA، 0/75، 1/5 و 3 میلی گرم در لیتر BA، 0/1 و 1 میلی

گرم در لیتر GA_3 کشت شدند. یادداشت برداری از طول شاخساره، تعداد میانگره، تعداد شاخساره و ظاهر گیاهچه ها بعد از 35 روز انجام گرفت.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام و تجزیه آماری با نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن در سطح آماری 5% انجام گرفت.

نتایج و بحث

اثرات متقابل ژنوتیپ× $BA\times GA_3$ در تعداد شاخساره، تعداد میان گره و طول شاخساره معنی دار بوده اند. ژنوتیپ های پاییزه و پشمینه با کمترین غلظت بنزیل آدنین (0/75 میلی گرم در لیتر) و غلظت بالای جیبرلیک اسید بیشترین تعداد شاخساره را داشتند که به ترتیب 1/22 و 1/68 بود، در صورتی که ژنوتیپ گردویی با غلظت 1/5 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و غلظت بالای جیبرلیک اسید بیشترین تعداد شاخساره (1/55) را ایجاد کرد (جدول 1). یعنی ژنوتیپ گردویی برای داشتن نرخ تکثیر بالا به دو برابرغلظت بنزیل آدنین مورد نیاز ژنوتیپ های پاییزه و پشمینه نیاز داشت. به نظر می رسد ژنوتیپ ها از نظر غلظت داخلی سایتوکینین ها متفاوت از هم باشند و غلظت سایتوکینین داخلی در ژنوتیپ های پاییزه و پشمینه بیشتر از ژنوتیپ گردویی باشد. احتمال تفاوت در سطوح سایتوکینین داخلی در کولتیوارهای مختلف فندق توسط Bacchetta و همکاران (2008) گزارش شده است. تفاوت تکثیر شاخساره ها بین ژنوتیپ های فندق براساس سطوح بنزیل آدنین توسط Bassil و همکاران (1991) نیز بیان شده است.

ژنوتیپ پاییزه با غلظت 0/75 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و 1 میلی گرم در لیتر جیبرلیک اسید بیشترین تعداد میان گره و بیشترین طول شاخساره را دارا شد ولی شاخساره ها دارای برگهای زرد رنگ بودند. زرد رنگ بودن شاخساره ها در غلظتهایی از بنزیل آدنین روی پایه رویشی GF677 توسط کمالی و همکاران (1380) گزارش شده است. این ژنوتیپ در غلظت 1/5 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و 1 میلی گرم در لیتر جیبرلیک اسید دارای برگهای سبز رنگ بود. افزایش مقدار سایتوکینین و تولید برگهای سبز رنگ توسط Chory و همکاران (1994) بدینصورت بیان شده که برگهایی که قبل از اتیوله شدن با سایتوکینین تیمار شوند در آنها کلروپلاست با مقدار زیادی گرانا تولید می شود (Taiz and Zeiger, 2006). ژنوتیپ پشمینه با غلظت های 0/75 و 1/5 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و 0/1 میلی گرم در لیتر جیبرلیک اسید بیشترین تعداد میان گره را تولید و اختلاف معنی داری نداشتند ولی طول شاخساره (14/77 میلی متر) در غلظت 0/75 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین بیشتر بود. منتهی در این غلظت شاخساره ها دارای برگهای ریز بودند. ریز بودن برگها در غلظت کم BA با نظر Huff و همکاران در سال 1975 مطابقت دارد که اظهار داشته اند سایتوکینین در توسعه برگها موثراست (Taiz and Zeiger, 2006). این ژنوتیپ در غلظت 1/5 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و 1 میلی گرم در لیتر جیبرلیک اسید دارای برگهای نرمال بود. ژنوتیپ گردویی با غلظت 3 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و 0/1 میلی گرم در لیتر جیبرلیک اسید بیشترین تعداد میان گره و بیشترین طول شاخساره را تولید کرد. Damiano و همکاران (2005) نیز غلظت 1/5 میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین و 0/1 میلی گرم در لیتر اسید جیبرلیک را برای تکثیر کولتیوارهای Monte-bello و Tonda Gentile Roman مناسب دانستند.

جدول 1- مقایسه میانگین تأثیر بنزیل آدنین و جیبرلیک اسید در صفات ژنوتیپهای فندق

ژنوتیپ	BA (mg/l)	GA_3 (mg/l)	صفات		
			تعداد شاخساره	تعداد میان گره	طول شاخساره (mm)
پاییزه	0/75	0/1	1 c	4/47 c	4 g
		1	1/22 b	5/86 b	9/43 b
	1/5	0/1	0/99 c	3/22 d	6/11 f
		1	1 c	4/44 c	8/44 cd
	3	0/1	0/55 d	1/83 e	2/39 hi
		1	1 c	4/36 c	7/39e
پشمینه	0/75	0/1	1 c	7/11 a	14/77 a
		1	1/68 a	3/11 d	7/75 de
	1/5	0/1	1/11 bc	7/05 a	12/55 b
		1	1 c	5/22 bc	9/11 bc
	3	0/1	1 c	5 bc	7/33 e
		1	1 c	5/44 b	9/67b
گردویی	0/75	0/1	0/33 d	0 f	0/33 j
		1	1 c	0/11 f	0/77 j
	1/5	0/1	1/11 bc	1/29 e	1/66 i
		1	1/55 a	1/11 e	2 hi
	3	0/1	1/11 bc	3/27 d	4/67 g
		1	0/66 d	1/44 e	2/50 h

منابع

1- سیدطباطبایی، ب. و م. امیدی . 1388. کشت بافت و سلول گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران.

2- کمالی،ک.، مجیدی، ا. و ر. ضرغامی.1380. تعیین مناسبترین محیط کشت و شرایط رشد جهت ریزازدیادی پایه های رویشی GF677 (هیبرید هلو × بادام). نهال و بذر. 17(3): 243-234.

3- Bacchetta, L., M. Aramini, and C. Bernardini. 2008. *In vitro* propagation of traditional Italian Hazelnut cultivars as a tool for the valorization and conservation of local genetic resources. HortScience. 43(2): 562-566.

4- Bassil, N.V., D.W.S, Mok, M.C. Mokand and B.J. Rebhuhn. 1991. Micropprppagation of the hazelnut, *Corylus avellana*. Acta Horticulturae. 300:137-140.

5-Damiano, C., E. Catenaro, J. Giovinazzi, A. Frattarelli, and E. Caboni. 2005. Micropropagation of Hazelnut (*Corylus avellana* L.). Acta Horticulturae. 686: 221-226.

6- Nas, M,N. and P.E. Read . 2001. Micropropagation of hybrid hazelnut: Medium composition, physical state and iron source affect shoot morphogenesis, multiplication and explant vitality. Acta Horticulturae. 556.

7- Tabachnic, L. and D.E. Kester .1977. Shoot culture for almond and almond×Peach hybrid clones in vitro. HortScience. 12: 545-547.

8- Taiz, L. and E. Zeiger. 2006. Plant physiology, Sinauer Association Inc.

Effect of growth regulators BA and GA۳ on in vitro proliferation of hazelnut genotype

M. Aftabi[۱*], J. Mozaffari[۱], S. Hossein Ava[۱] and S.M. Miri[۲]

۱-Dept. of Genetics and National Plant Gen-Bank of Iran, Seed and Plant Improvement Inistitute, Karaj-Iran. ۲-Dept. of Horticultural Sciences, Islamic Azad University-Karaj Branch, Karaj-Iran.
*Corresponding author

Abstract

To determine the amounts of benzyladenine (BA) and gibberellic acid ($GA_۳$) a test was done for *in vitro* proliferation of hazelnut's three genotypes: Pashmineh, Paeeze and Gerdoii in a factorial with completely random design with three replications. *In vitro* uninodal shoots were cultured in MOLT medium containing various concentrations of benzyladenine (۰.۷۵, ۱.۵, ۳ mg/l) and gibberellic acid (۰.۱, ۱ mg/l). Results showed that interactions between genotypes and growth regulators were significant and treatments ۰.۱+۱.۵, ۱+۱.۵ and ۰.۱+۳ mg/l BA+$GA_۳$ respectively are suitable for *in vitro* proliferation of Pashmineh, Paeeze and Gerdoii.

Keywords: growth regulators, BA, $GA_۳$, *in vitro* proliferation, hazelnut