

## بررسی ریز افزایی شاخساره های افق گرا در *Araucaria excelsa* R. Br. var. *glauca*

حسن صالحی، مصطفی خوشحال سرمست و مرتضی خوشخوی  
بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

*Araucaria excelsa* R. Br. معروف به کاج مطبق از جمله درختچه‌های زیتنی معروف است. در این آزمایش ریز قلمه‌ها از نقاط انتهایی، زیر انتهایی و قسمت های ضخیم تر شاخساره افق گرا گزینش شده و در شرایط درون شیشه‌ای کشت شدند. تیمارهای هورمونی به کار برده شده روی این ریز قلمه‌ها شامل بنزیل آدنین، تیدیاژورن، نفتالن استیک اسید و ایندول بوتیریک اسید بود. نتایج بیانگر آن بود که این ریز قلمه‌های زیر انتهایی هیچ گونه پاسخی به تیمار هورمونی نشان نمی‌دهند. تیمار بنزیل آدنین روی ریز قلمه‌های انتهایی باعث تولید شاخساره نابجا شد و از ۱۶۰ ریز نمونه، تنها ۹ عدد موفق به پرآوری شاخساره شدند. ریز قلمه‌های رشد یافته همچنان وضعیت رشد افق گرای خود را حفظ کردند. ریز نمونه‌ها به تیمار سرمایی واکنشی نشان ندادند.

### مقدمه

*Araucaria excelsa* R. Br. var. *glauca* معروف به کاج مطبق می باشد. کاج مطبق از تیره *Araucariaceae* گیاه چند ساله چوبی همیشه سبزی است که در ارتفاع کم بسیار عالی برای نگهداری در منزل و چوب گیاهان بالغ آن در صنعت کشتی سازی مورد استفاده قرار می گیرد (۱). ریز ازدیادی گیاهان چوبی در مقایسه با دیگر گیاهان به دلیل وجود آلودگی باکتریایی درونی، بازایی کم، تنوع سوماکلونال، تولید فنل و موارد دیگر با مشکل مواجه می شود (۳). Sehgal و همکاران گزارش کردند که استفاده از نوک شاخساره جانبی در *Araucaria columnaris* Hook منجر به تولید گیاهان مقارن شد (۱). استفاده از ۱۰ میکرومول کایتین به همراه ۱ میکرومول ایندول بوتیریک اسید به همراه تیمار سرمایی منجر به تولید ۳-۴ شاخساره جانبی شد (۴). بنابراین هدف کار حاضر بررسی رفتار درون شیشه ای شاخساره جانبی کاج مطبق در پاسخ به تنظیم کننده های رشد گیاهی و تیمار سرمایی می باشد.

### مواد و روش‌ها

نمونه‌ها از بخشهای انتهایی، زیر انتهایی و ضخیم تر شاخساره جانبی گیاهان دوساله به طور جداگانه گرفته شده و مورد ارزیابی قرار گرفتند. نمونه‌ها ابتدا به مدت ۳ ساعت زیر آب جاری، سپس به زیر هود استریل انتقال یافتند. نمونه‌های جوان تر ابتدا به مدت ۲ دقیقه در اتانول ۷۰ درصد غوطه ور، و سپس به مدت ۱۵ دقیقه در کلراکس ۱۵ درصد قرار گرفتند. نمونه‌های ضخیمتر ۳ دقیقه در اتانول ۷۰ درصد و سپس ۲۰-۲۵ دقیقه در کلراکس ۱۵ درصد غوطه ور شدند و برای از بین بردن آلودگی باکتریایی داخلی حدود یک ساعت هم در ۲۰۰ میلی گرم در لیتر محلول آنتی بیوتیک سفاناکسیم و جنتامایسین غوطه ور شده و بعد تمام نمونه‌ها ۶ بار با آب دوبار تقطیر شسته شدند. نمونه‌ها به قطعات حدود ۸-۱۲ میلیمتری برش داده شده و کشت شدند. غلظتهای صفر، ۳، ۶، ۱۲ و ۲۴ میکرومول برای بنزیل آدنین همراه با نفتالین استیک اسید (۰-۳) میکرومول و ایندول بوتیریک اسید (۰-۳) میکرومول مورد ارزیابی قرار گرفت. در آزمایشی دیگر تیادایزورن با غلظت های صفر ۰/۳، ۰/۶،

۱/۲ و ۲/۴ میکرومول با و یا بدون بنزیل آدنین (۳، ۶، ۹ و ۱۲ میکرومول) همراه با ۱ و ۲ میکرومول نفتالین استیک اسید مورد ارزیابی قرار گرفت. تعدادی از نمونه ها به مدت ۱- ۱/۵ ماه در دمای ۴-۷ درجه تحت اثر تیمار سرمایی قرار گرفت. محیط پایه موراشیگی و اسکوک بود. هر تیمار شامل ۵ تکرار و هر تیمار دارای دو ریز نمونه بود. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC و آزمون چند دامنه ای توکی در سطح ۵٪ مورد بررسی قرار گرفتند.

### نتایج و بحث

در رابطه با ریز نمونه های گرفته شده از شاخساره جانبی زیر انتهایی از ۲۰۰ ریز نمونه کشت شده تنها یک ریز نمونه یک جوانه نابجا بعد از گذشت سه ماه تولید کرد که به تدریج زرد شده و از بین رفت. نتایج Sehgal و همکاران بیانگر آن است که تیمار سرمایی روی رشد و پرآوری ریز نمونه ها موثر است ولی نتایج ما نشان میدهد که تیمار سرمایی هیچ گونه تاثیری روی رشد شاخساره و پرآوری ندارد (۴). نتایج بیانگر آن است که استفاده از ریز نمونه های انتهایی و تا حدودی رشد یافته پاسخ بهتری به تیمار هورمونی نشان می دهد. مشخص شده که ریز نمونه ها در غلظتهای ۱۲ و ۲۴ میکرولیتر همراه با نفتالین استیک اسید تولید شاخساره نابجا میکنند. از ۱۶۰ ریز نمونه انتهایی که در محیط دارای بنزیل آدنین و نفتالین استیک اسید کشت شده بودند تنها ۹ ریز نمونه موفق به تولید یک شاخساره نابجا پس از حدود دو ماه در محیط کشت شدند. نوک ریز نمونه ها در محیط کشت زمین گرایی مثبت نشان میدهند. تیمار های هورمونی و سرمایی هیچ تاثیر معنی داری روی طول شاخساره ها نداشت. تنها ریز نمونه های انتهایی روی شاخساره جانبی در محیط دارای ایندول بوتریک اسید که بعد به محیط دارای ذغال فعال انتقال یافتند از لحاظ طولی رشدی در حدود ۲-۳ سانتی متر نشان دادند. وضعیت ظاهری ریز نمونه ها حالت رشد غیر متقارن را نشان میدهد. در بیشتر سوزنی برگان جوانه های جانبی محدودی در رابطه با برگهای زیاد وجود دارد. گیاهان تیره آروکاریاسه دارای مریستم های جانبی تمایز نیافته منحصر به فرد بدون سر آغازه برگگی و ارتباط آوندی می باشند (۲).



شکل ۱. شاخساره جانبی انتهایی پرآوری کرده کاج مطبق. سمت چپ: شاخساره زیر انتهایی جانبی و سمت راست شاخساره جانبی انتهایی.

### منابع

1. Bailey. L. H., 1950 The standard cyclopedia of Horticulture. the macmillan company, New Yourk. USA. 3639p
2. Burrows, G. E., C. A. Offord., P. F. Meagher and K. Ashton. 2003. Axillary meristems and the development of epicormic buds in Wollemii Pine (*Wollemia nobilis*). Annals of Botany 92: 835-844.
3. Giri, C. C., B. shyamkmar and C. anjaneylnu. 2004 progresses in tissue culture, genetic transformation and application of biotechnology to trees: an overview. Trees 18: 115-135.
4. Sehgal, L., O. P. Sehgal and P. K. Khosla. 1989. Micropropagation of *Araucaria columnaris* Hook. Ann. Sci. For. 46: 158-160.

## Using plagiotropic shoot explants in tissue culture of *Araucaria excelsa* R. Br. var. *glauca*

H. Salehi\*, M. Khoshhal Sarmast and M. Khosh-Khui

Department of Horticultural Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

### Abstract

*Araucaria excelsa* R. Br. is one of the ornamental shrubs well known. In this experiment, explants were collected from apical, sub-apical and thicker parts of plagiotropic stems and then transferred to *in vitro* condition. The hormonal treatments were comprised BA, TDZ, IAA and NAA. Our results showed that sub- apical stems did not respond to hormonal treatments. BA treatment on apical part of plagiotropic stems induced adventitious shoot production in 9 explants out of 160. The explants used were also maintained their plagiotropic growth. The explants did not show any response to cold treatment.