



12th Iranian Horticultural Science Congress

September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

همینکست علوم باغبانی
دوازدهمین



اثر غلظت‌های مختلف کلسیم و پتاسیم در محیط کشت بر جوانه‌زنی درون شیشه‌ای ارقام خرما

مریم بروجردنیا

گروه ژنتیک و بهنژادی، پژوهشکده خرما و میوه های گرمسیری، مؤسسه علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی، اهواز، ایران.

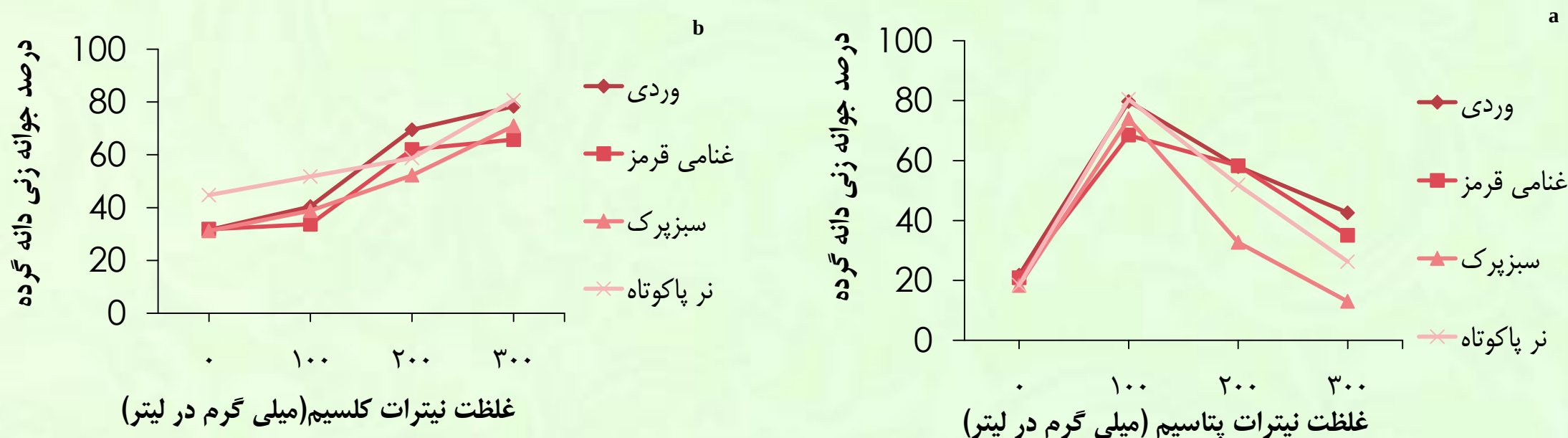
*نویسنده مسئول: Boroujerdnia@gmail.com



جدول ۱- مقایسه میانگین مربوط به اثر سطوح تیمارهای مختلف بر درصد جوانه‌زنی			
تیمار		درصد جوانه زنی	
کلسیم	پتاسیم	ارقام	کلسیم
۰ میلی گرم در لیتر	۳۴/۷۹ d	وردی	۵۴/۹۲ b
۱۰۰ میلی گرم در لیتر	۴۱/۱۶ c	غنایم قرمز	۴۸/۳۲ c
۲۰۰ میلی گرم در لیتر	۶۰/۶۲ b	سبز پرک	۴۸/۲۸ c
۳۰۰ میلی گرم در لیتر	۷۳/۹۳ a	نر پاکوتاه	۵۸/۹۷ a

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر رقم بر درصد جوانه‌زنی دانه کرده خرما			
درصد جوانه زنی		ارقام	
کلسیم	پتاسیم	ارقام	کلسیم
۵۴/۹۲ a	۴۴/۴۹	وردی	۵۴/۹۲ b
۴۸/۳۲ b	۴۵/۶۶	غنایم قرمز	۴۸/۳۲ c
۴۸/۲۸ c	۳۴/۴۵	سبز پرک	۴۸/۲۸ c
۵۸/۹۷ b	۳۳/۴۴	نر پاکوتاه	۵۸/۹۷ a

در محیط فاقد نیترات پتاسیم میزان جوانه‌زنی دانه‌کرده بسیار پایین و بین ۱۸/۴۱ تا ۲۱/۷۴ درصد بود و ارقام وردی و غنایم قرمز در این شرایط جوانه‌زنی بالاتری نسبت به ارقام سبزپرک و نرپاکوتاه داشتند. با افزایش نیترات پتاسیم به محیط کشت میزان جوانه‌زنی دانه‌کرده به‌طور معنی‌داری بین ۴۷/۶۲ تا ۶۲ درصد نسبت به محیط فاقد نیترات پتاسیم در ارقام مختلف افزایش نشان داد. این میزان افزایش جوانه‌زنی دانه‌کرده در ارقام نرپاکوتاه و وردی بیشتر از دو رقم دیگر بود. با افزایش غلظت نیترات پتاسیم از ۱۰۰ به ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر در محیط کشت از جوانه‌زنی دانه‌کرده به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. در بین غلظت‌های مختلف نیترات کلسیم محیط کشت، بهترین جوانه‌زنی دانه‌کرده در همه ارقام در غلظت ۳۰۰ میلی گرم در لیتر مشاهده شد و بعد از آن به ترتیب مربوط به غلظت ۲۰۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر بود (نمودار ۱- b).



نمودار ۱- اثر غلظت نیترات پتاسیم (a) و نیترات کلسیم (b) بر میزان جوانه زنی دانه کرده ۴ رقم خرما

جوانه‌زنی و رشد لوله کرده به‌طور معنی‌داری با انتقال یون‌های معدنی مانند کلسیم و پتاسیم در سرتاسر غشاء پلاسمایی دانه‌کرده و یا لوله‌کرده تنظیم می‌شود (تیلور و هیلر، ۱۹۹۷). در بسیاری از گونه‌های گیاهی، پتاسیم برای جوانه‌زنی بهینه دانه‌کرده در شرایط درون شیشه‌ای مورد نیاز می‌باشد و احتمالاً در حفظ پتانسیل اسمزی نقش دارد (قتنا و ماندل، ۲۰۱۶). رشد لوله‌کرده به شیب یون کلسیم وابسته می‌باشد، یون‌های کلسیم خارج سلولی در ترکیب با یون‌های داخلی این شیب غلظت را ایجاد می‌کنند (استاین‌هورست و کودل، ۲۰۱۳). کلسیم همچنین نقش انتقال‌دهنده سیگنال در جوانه‌زنی دانه‌کرده دارد و در سنتز پکتین و تنظیم اسمزی نقش ایفا می‌کند (زانگ و همکاران، ۲۰۰۷). یون کلسیم مسئول عملکرد مناسب یون پتاسیم و کانال‌های پتاسیم/ سدیم می‌باشد (اختر و همکاران، ۲۰۱۳). غلظت مناسب کلسیم برای جوانه‌زنی دانه‌کرده در گونه‌های مختلف متفاوت می‌باشد. به‌طور مشابه در بسیاری از گونه‌های مورد مطالعه، غلظت‌های پائین یا بالا کلسیم باعث کاهش جوانه‌زنی شده است (لی و همکاران، ۲۰۰۹). با افزایش غلظت کلسیم، موازنه شیب کلسیم در انتهای لوله‌کرده از بین می‌رود و رشد لوله‌کرده متوقف می‌شود (لی و همکاران، ۲۰۰۹). در صورت عدم کلسیم در محیط کشت، نفوذپذیری غشای لوله کرده افزایش می‌یابد و باعث رهاسازی متابولیت‌های داخلی به محیط بیرون می‌گردد (سواوز و همکاران، ۲۰۰۸).

نتیجه گیری

نتایج نشان داد نمک‌هایی مانند نیترات کلسیم، نیترات پتاسیم و سولفات منیزیم در جوانه‌زنی دانه‌کرده موثر می‌باشند. نقش‌های ضروری و مکمل این عناصر در جوانه‌زنی دانه‌کرده تحت شرایط درون شیشه‌ای و مزرعه‌ای مشخص شده‌است (لی و همکاران، ۲۰۰۹). نتایج نشان می‌دهد، در محیط کشت‌های فاقد عناصر غذایی (کلسیم، منیزیم، پتاسیم و بر) جوانه‌زنی دانه‌کرده به‌ندرت صورت می‌گیرد. همچنین در غلظت‌های بالای عناصر غذایی جوانه‌زنی کاهش می‌یابد، بنابراین غلظت بهینه مورد استفاده اهمیت بسزایی دارد.

منابع

- Akhtar, N., Hossain, F. and Karim, A. 2013. Influence of calcium on water relation of two cultivars of wheat under salt stress. International Journal of Environment, 2: 1-8.
- Dutta Mudi, M. and Mondal S. 2014. Studies on in vitro Pollen Germination of Phyllanthus reticulatus Poir. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences, 4 (3): 367-373.
- Kavand, A. R., Ebadi, A., Dehghani Shuraki, Y. and Abdosi, V. 2014. Effect of calcium nitrate and boric acid on pollen germination of some date palm male cultivars. European Journal of Experimental Biology, 4(3):10-14.
- Lee, S. H., Kim, W. S. and Han, T. H. 2009. Effects of post-harvest foliar boron and calcium applications on subsequent season's pollen germination and pollen tube growth of pear (Pyrus pyrifolia). Scientia Horticulturae, 122(1): 77-82.
- Mortazavi, M. H., Arzani, K. and Moeini, A. 2007. The effect of different concentrations of several chemical compounds on in vitro germination of three cultivar of date palm (in Persian). Scientific Journal of Agriculture, 30(4): 1-8.
- Soares, T. L., Silva, S. D. O., Costa, M. A. P. C. and et al. 2008. In vitro germination and viability of pollen grains of banana diploids. Crop Breeding and Applied Biotechnology, 8: 111-118.
- Steinhorst, L. and Kudla, J. 2013. Calcium-A central regulator of pollen germination and tube growth. Biochimica et Zhang, J., Liu, J., Chen, Z. and Lin, J. 2007. In vitro germination and growth of lily pollen tubes is affected by calcium inhibitor with reference to calcium distribution. Flora, 202(7): 581-588.

چکیده

در این آزمایش، اثر غلظت‌های مختلف نیترات کلسیم (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر) و نیترات پتاسیم (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر) روی جوانه‌زنی درون شیشه ای ۴ رقم خرما (غنایم قرمز، نر پاکوتاه، سبز پرک و وردی) ارزیابی گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. نتایج نشان داد اثر غلظت پتاسیم و کلسیم محیط کشت بر درصد جوانه‌زنی دانه کرده ارقام نر مورد آزمایش معنی‌داری بود. جوانه‌زنی دانه‌کرده ارقام خرما با افزایش غلظت نیترات کلسیم در محیط کشت تا ۳۰۰ میلی گرم در لیتر افزایش یافت، در صورتی که در غلظت‌های مختلف نیترات پتاسیم، جوانه‌زنی تا غلظت ۱۰۰ میلی گرم در لیتر افزایش و به تدریج در غلظت‌های بالاتر تا ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر به ترتیب کاهش نشان داد. بین ارقام مختلف از نظر جوانه‌زنی دانه‌کرده در محیط‌های کشت مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. در غلظت‌های بهینه عناصر غذایی بیشترین جوانه‌زنی دانه کرده در رقم نر پاکوتاه بدست آمد.

مقدمه

نخل خرما (*Phoenix dactylefera* L.) گیاهی تک لپه و دو پایه متعلق به خانواده Palmaceae می‌باشد. جوانه‌زنی دانه کرده و رشد لوله کرده مرحله‌ای ضروری در باروری گیاهان محسوب می‌شود، که در آن عوامل درونی و بیرونی نقش مهمی ایفا می‌کنند. جوانه‌زنی درون شیشه ای دانه کرده تکنیکی است که غالباً برای مطالعه قدرت جوانه‌زنی دانه‌کرده مورد استفاده قرار می‌گیرد (مورا و همکاران، ۲۰۱۵). محیطی که برای جوانه‌زنی دانه‌کرده در شرایط درون شیشه‌ای، بکار می‌رود در بین گونه‌های گیاهی متفاوت می‌باشد. دانه‌کرده بعضی گونه‌های گیاهی به محیط کشت پیچیده‌تری برای جوانه‌زنی نیاز دارد. مطالعات نشان می‌دهد که نیترات کلسیم و نیترات پتاسیم در جوانه‌زنی دانه کرده نقش دارند (دوتامودی و موندال، ۲۰۱۴). تحقیقات بسیاری نشان می‌دهد که کلسیم نقش ضروری در جوانه‌زنی دانه‌کرده و رشد لوله‌کرده دارد و به نفوذپذیری غشا و استحکام آن کمک می‌کند (استاین‌هورست و کودلا، ۲۰۱۳). هدف از این مطالعه بررسی اثر غلظت‌های مختلف پتاسیم و کلسیم در محیط کشت بر روی جوانه‌زنی درون شیشه‌ای دانه‌کرده در ارقام مختلف خرما می‌باشد.

مواد و روش ها

این پژوهش در آزمایشگاه ژنتیک و بهنژادی پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری انجام گرفت. اثر غلظت‌های مختلف نیترات کلسیم (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر) و نیترات پتاسیم (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر) بر جوانه‌زنی درون شیشه‌ای دانه‌های کرده ۴ رقم خرما (سبزپرک، غنایم قرمز، نرپاکوتاه و وردی) در طی ۲ آزمایش مجزا مورد بررسی قرار گرفت. در هر آزمایش از محیط کشت پایه بروباکر و کوک (۱۹۶۳) به همراه ۶ درصد ساکارز استفاده شد. پس از قرار دادن محیط کشت در پتری، مقداری دانه‌های کرده بر روی محیط کشت پاشیده شد. سپس پتری‌ها درون انکوباتور با دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۸ ساعت قرار گرفتند. در مرحله بعد، میزان جوانه‌زنی دانه‌های کرده در زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰ برابر در ۶ میدان دید که به صورت تصادفی انتخاب می‌شدند، مورد شمارش قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار (SAS) انجام شد و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر غلظت‌های مختلف کلسیم و پتاسیم بر جوانه‌زنی دانه کرده ارقام مختلف خرما در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. در بین غلظت‌های مختلف پتاسیم در محیط کشت، بیشترین و کمترین جوانه زنی دانه‌کرده در تیمار ۱۰۰ (۶۳/۷۵٪) و ۰ (۸۲/۱۹٪) میلی گرم در لیتر بدست آمد (جدول ۱). افزایش غلظت پتاسیم بیش از ۱۰۰ میلی گرم در لیتر باعث کاهش میزان جوانه‌زنی به ترتیب در تیمارهای ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر گردید. از نظر جوانه زنی دانه کرده، رقم وردی با ۴۹/۵۴٪ برتری معنی‌داری نسبت به سایر ارقام داشت. کمترین میزان درصد جوانه‌زنی در رقم سبزپرک با میانگین ۴۵/۳۴٪ مشاهده گردید (جدول ۲).

در بین غلظت‌های مختلف کلسیم در محیط کشت، بیشترین (۷۳/۹۳٪) و کمترین (۳۴/۹۷٪) درصد جوانه‌زنی به ترتیب در تیمار ۳۰۰ و ۰ میلی گرم در لیتر نشان داده شد (جدول ۱). در بین ارقام مورد مطالعه، بیشترین درصد جوانه‌زنی دانه‌کرده مربوط به غنایم قرمز (۵۸/۹۷٪) و بعد از آن ۵۴/۹۲٪ مربوط به رقم وردی بود. کمترین جوانه‌زنی دانه‌کرده در ارقام غنایم قرمز (۴۸/۳۳٪) و سبزپرک (۴۸/۲۸٪) مشاهده گردید که اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند (جدول ۲).