بررسی اثرات غلظت‌های مختلف منیزیم سولفات ($MgSO_4.7H_2O$) بر محتوی قندهای محلول و نامحلول قرنفل (*Dianthus barbatus L.*) در شرایط کشت بافت

گل بهار گودرزی[۱]، حسین لاری یزدی[۲]، مصطفی عبادی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان

چکیده:

گیاهانی که به عنوان نباتات زینتی مورد توجه تولید کنندگان و پرورش دهندگان قرار می گیرند متعلق به دو گروه کاملاً مشخص هستند که یا گل های زیبا دارند و یا برگ های زیبایی دارند (حریری،۱۳۶۶). استفاده از شیوه های نوین ازدیاد گیاهان مانند کشت بافت سبب کوتاه شدن چرخه های تکثیر گیاهان از جمله گیاهان زینتی شده است. با استفاده از تکنیک کشت بافت می توان شرایط بهینه رشد گیاهان را فراهم کرد. در پژوهش کنونی گیاه قرنفل(*Dianthus barbatus L.*) تحت تیمارهای مختلف منیزیم سولفات ($MgSO_4.7H_2O$) شامل ۰، ۰/۵ ، ۱/۵ و ۲ برابر MS یا همان محیط کشت معروف Murashige و Skoog (۱۹۶۲) قرار گرفت.. جداکشت ها به صورت قطعات ۲ گرهی از گیاهان رشد یافته در محیط کشت MS تهیه شده و در محیط های تیماری مختلف با غلظت هورمونی در NAA mgl^{-1} ۰/۵ و BAP mgl^{-1} ۱ قرار گرفتند. مدت تیمار دهی ۳۰ روز بود و گیاهان در قالب طرح تصادفی با ۵ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میزان قندهای محلول و نامحلول و در تیمارهای مختلف $MgSO_4.7H_2O$ در سطح ۰/۰۱ معنی دار است.

واژگان کلیدی: قند محلول ونامحلول

مقدمه

قرنفل با نام علمی *Dianthus barbatus L.* گیاهی علفی، دو یا چند ساله از خانواده میخک (Caryophyllaceae) می باشد (مظفریان۱۳۷۵).

سولفات منیزیم ($MgSO_4$) یکی از عناصر ضروری پرمصرف (تایز و زایگر، ۱۳۷۸) برای رشد گیاه است که تغییر در غلظت آن می تواند گیاه را با تنش یا افزایش این نمک مواجه کند و در نتیجه اثرات جدی بر روند زندگی گیاه داشته باشد..

عناصر پرمصرف به نسبت مشخصی در محیط کشت پایه MS (Morashige و Skoog ، ۱۹۶۲) بکار می‌روند، بطوری که بسیاری از گیاهان نسبت به آن عکس العمل مناسبی نشان می دهند.

مواد و روش ها:

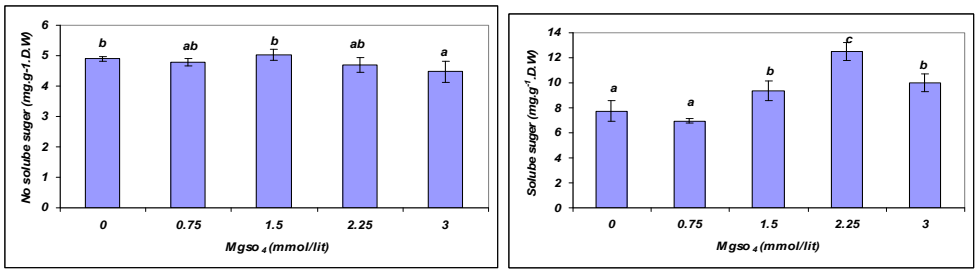
جهت تهیه جداکشت ها ابتدا بذرهای سالم قرنفل (جمعیت اصفهان) به مدت ۱۰ دقیقه در هیپوکلریت سدیم ۲٪ که حاوی چند قطره توین ۸۰ بود به صورت سطحی ضدعفونی شدند. برای حذف هیپوکلریت سدیم، بذرها ۳ بار و هر بار بمدت ۵ دقیقه با آب مقطر ۲ بار

سترون شستشو داده شدند(اسمیت، ۱۳۸۱). بذرهای سترون به محیط کشت پایه MS فاقد هورمون با pH برابر۰/۰۳ ±۵/۷ منتقل شدند. پس از ۳۰ روز از دانه رست های حاصل، قطعات جداکشت بصورت ۲ گرهی تهیه و به محیط های تیماری منتقل شدند. محیط های تیماری شامل غلظت‌های ۰/۷۵، ۲/۲۵ و $MgSO_4.7H_2O$ ۳ $mmoll^{-1}$ و محیط فاقد آن در نظر گرفته شد. محیط شاهد همان محیط MS با غلظت$MgSO_4.7H_2O$ ۱/۵ $mmoll^{-1}$ گیاهان در شرایطی با دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی، شدت نور ۶۰۰۰-۴۰۰۰ لوکس و در دمای ۲۸±۲°c رشد کردند.پس از گذشت ۳۰ روز گیاهان در قالب طرح تصادفی با ۵ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. تعیین مقدار قندهای محلول و نامحلول با روش (Kochert و همکاران ؛ ۱۹۷۸) انجام شد. جهت اندازه گیری مقدار قندها ابتدا منحنی استاندارد رسم شده، سپس با قراردادن مقدار OD یا جذب خوانده شده در معادله،میزان تغییرات قندها مشخص شد.

نتایج وبحث

در محیط فاقد $MgSO_4.7H_2O$ گیاهان رشد یافته بسیار ضعیف با ساقه‌های باریک و کوتاه، تعداد برگ اندک ،به رنگ سبز روشن تا زرد و دارای برگ‌های آبدار، فاقد توسعه برگی مطلوب، عدم ریشه‌زایی و شاخه‌زایی مشاهده می شوند.در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۰/۷۵ $mmoll^{-1}$ ساقه‌های نسبتاً ضخیم با افزایش طول میان‌گره،برگ توسعه یافته‌تر به رنگ سبز روشن و دارای ریشه‌زایی و شاخه‌زایی مشاهده می‌شود. در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۲/۲۵ $mmoll^{-1}$ ساقه‌های ضخیم با افزایش طول میان‌گره، توسعه برگی مطلوب به رنگ سبزتیره و دارای ریشه‌زایی و شاخه‌زایی گسترده مشاهده می‌شود. در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۳ $mmoll^{-1}$ ساقه‌های ضخیم با افزایش طول میان‌گره، توسعه برگی مطلوب به رنگ سبزتیره و دارای ریشه‌زایی و شاخه‌زایی گسترده مشاهده می‌شود اما رشد ظاهری گیاه بطور کلی در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۲/۲۵ $mmoll^{-1}$ بارزتر است. در محیط MS که همان محیط شاهد است ساقه‌های شکل گرفته ضخیم با افزایش طول میان‌گره، توسعه برگی مطلوب به رنگ سبز و دارای ریشه‌زایی و شاخه‌زایی مشاهده می‌شود اما این تغییرات نسبت به غلظت‌های ۱/۵ و ۲ برابر MS کمتر است.

آنالیز واریانس نتایج بدست آمده از سنجش محتوی قندهای محلول نشان می‌دهد که با افزایش غلظت $MgSO_4.7H_2O$ افزایش معنی دار ($p\leq$ ۰/۰۱) در میزان قندهای محلول ایجاد می‌شود به طوری که براساس آزمون مقایسه‌ای میانگین دانکن بیشترین میزان قندهای محلول در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۲/۲۵ $mmoll^{-1}$ و کم ترین میزان قندهای محلول در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۰/۷۵ $mmoll^{-1}$ مشاهده می شود (نمودار ۱) اما با افزایش غلظت $MgSO_4.7H_2O$ کاهش معنی دار ($p\leq$ ۰/۰۱) در میزان قندهای نامحلول ایجاد می‌شود به طوری که براساس آزمون مقایسه‌ای میانگین دانکن بیشترین میزان قندهای نامحلول در غلظت شاهد و کم ترین میزان قندهای نامحلول در محیط دارای $MgSO_4.7H_2O$ ۳ $mmoll^{-1}$ مشاهده می شود (نمودار ۲).



نمودار ۱- تأثیر غلظت های مختلف $MgSO_4.7H_2O$ بر محتوی قندهای محلول

نمودار۲- تأثیر غلظت های مختلف $MgSO_4.7H_2O$ بر محتوی قندهای نامحلول

سطوح بحرانی کمبود در بین گونه‌های گیاهی وحشی بین اندام‌هایی با سن فیزیولوژیک یکسان متفاوت است. این واقعیت برای محدوده یا منطقه‌ی کافی نیز صادق می‌باشد. اساس این تنوع، تفاوت در متابولیسم و ترکیبات سازنده‌ی گیاه است. محدوده‌ی کافی برای منیزیم به طور معمول پهن است که به طور عمده ناشی از اثرات رقابتی آن با پتاسیم است، در سطوح بالای پتاسیم، سطوح بالای منیزیم برای تضمین حالت تغذیه‌ای منیزیم در محدوده‌ی کافی نیاز است. محدوده گسترده‌ای از برهم‌کنش‌های اختصاصی و غیر اختصاصی بین عناصر مهم در تغذیه معدنی وجود دارد که بر سطوح بحرانی اثر می‌گذارد.

منیزیم عنصر متحرکی است، بنابراین کاهش این عنصر موجب توزیع مجدد آن از بافت‌های مسن‌تر به بافت‌های جوان‌تر و در حال نمو می‌شود.

ترکیب رنگیزه‌های گیاهی، می‌تواند توسط دسترسی گیاهان به مواد غذایی تحت تأثیر قرار گیرد. عناصر پر مصرفی همانند ازت جزء مهم دستگاه فتوسنتزی می‌باشند و در نتیجه محدودیت آن بر ساختار دستگاه فتوسنتزی غنی از نیتروژن مانند کلروفیل‌ها اثر می‌گذارد (Groot و همکاران، ۲۰۰۳) .

در پژوهش کنونی مقدار قندهای محلول درسطح کافی افزایش چشمگیری از خود نشان داد اما در سطوح بحرانی کمبود و سمیت کاهش از خود نشان دادند که با توجه به کاهش کلروفیل و درنتیجه کاهش فتوسنتز قابل توجیه است. اما میزان قندهای نامحلول نسبت به شاهد تغییر چندانی نشان نداد.

منابع

۱. اسمیت، رابرتا اچ.، ۱۳۸۱، کشت بافت گیاهی تکنیک‌ها و آزمایش‌ها، مترجمین باقری، هـ، آزادی، پ.، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۲. حریری،م.،۱۳٦٦ ، تولید و پرورش گیاهان زینتی،جلد اول، انتشارات عمیدی
۳. مظفریان، و.، ۱۳۷۵، فرهنگ نام‌های گیاهان ایران.

4. Groot, C. C., L. F. M. Marcelis, R. Boogard, W. M. Kaiser, H. Lambers, 2003, Interaction of nitrogen and phosphorus nutrition in determining growth, plant and soil, 248(1-2), 257-268.

5. Murashige, T. F. Skoog, 1962, A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures, physiologia plantarum, 15, 473-497.

Effects of different concentrations of magnesium sulfate (MgSO4.7H2O) on the content of soluble sugars and insoluble Sweet William (Dianthus barbatus L.) in tissue culture conditions

Golbahar Goodarzi[1], Hossein Lari Yazdi[2], Mostafa Ebadi[3]

1 - University graduate student of Biology, Islamic Azad Boroujerd
2 - Faculty Member of Islamic Azad University, Branch Boroujerd
3 - Faculty Member of Islamic Azad University, Branch Damghan

Abstract

Ornamental Plants as plants considered producers and growers are being owned by two groups that are clear or have beautiful flowers or leaves are beautiful (Hariri, 1366). Increasing use of modern methods such as tissue culture plants caused shortening cycles reproduced plants, including ornamental plants has been. Using tissue culture techniques can provide optimal conditions to grow plants. Current Research in Plant Sweet William (Dianthus barbatus L.) under different treatments of magnesium sulfate (MgSO4.7H2O) included 0, 0.5, 1.5 and 2 against MS or the famous medium Murashige and Skoog (1962) were . Explants to form the second node of the plant parts grown in MS medium was prepared and treated in environments with different hormone concentrations in 0.5 mgl^{-1} NAA and 1 mgl^{-1} BAP were. Week treatment period of 30 days and plants were randomized design with five replications were examined. The results showed that the amount of soluble and insoluble sugar and various treatments MgSO4.7H2O in level of 0.01 is significant.

Keywords:, soluble sugar, insoluble sugar