تأثیر کاربرد اسیدهومیک بر برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گل رز میتیاتور رقم هفت رنگ

پروین طالبی و زهره جبارزاده

گروه علوم باغبانی دانشگاه کارنگی، دانشگاه اورمو، ارومیه

نویسنده مسئول: نشاندکه فیزیولوژیکی گل رز میتیاتور رقم هفت رنگ

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات کاربرد خاکی و محلول پاشی برگی اسیدهومیک بر میزان کلورفیل، مانندگاری گل روی گیاه، فعالیت آنزیم‌های آنتی اسیدانی، میزان پروپنیل، مالوندی‌الدیز و پروتئین کل در رز میتیاتور را بررسی کرد. در این بخش، کاربرد اسیدهومیک در میزان مصرف 500 میلی‌گرم در لیتر و نهایتاً کاربرد اسیدهومیک به شکل انرژی به اندازه 3 ترکار و 2 مشاهده انجام شد. نتایج نشان داد که کاربرد خاکی و محلول پاشی برگی 2 ترکار و 1/75 برای نسبت به هم‌بستگی میزان مالوندی‌الدیز در تیمارها خاکی با افزایش غلظت اسیدهومیک افزایش و برعکس در تیمارها محلول پاشی کاهش یافت. این روند در فعالیت آنزیم آسکارپین گل در غلظت کم اسیدهومیک افزایش اما با افزایش غلظت میزان فعالیت آن کاهش یافت. میزان پروتئین کل در نسبت غلظت اسیدهومیک برعکس (به‌طور کل) خاکی 500 میلی‌گرم در لیتر نسبت به هم‌بستگی بیایید. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که در رو دو محلول پاشی برگی و کاربرد خاکی اسیدهومیک با افزایش میزان فعالیت آنزیم‌های آنتی اسیدانی و تحت‌آوازی کلورفیل و پروتئین کل در گیاه باعث افزایش مانندگاری گل روز گیاه شدند.

کلمات کلیدی: آنزیم‌های آنتی اسیدانی، رز میتیاتور، کلورفیل، مالوندی‌الدیز، مانندگاری گل

مقدمه

گل رز یکی از زیباترین گل‌های شناخته‌برده در جهان است به طوری که آن را ملکه گل‌ها یا لقب داده‌اند. رز میتیاتور در (Bhattacharjee and Banerji, 2010) واقع در گونه‌های رزهای چینی (Rosa chinesis) و دیگر انواع مختلفی از رزهای چینی و گونه‌های کره‌ای، اما فراوان و گالدن طولانی مورد توجه قرار گرفته‌اند. مواد اسیدهومیک نشان دهند که میزان کاهش میزان تراکم به‌طور عمده در

mrtadayon@yahoo.com

از آنجایی که برخی آزمایش‌ها نشان داده‌اند که محصول‌های اسید Flore زیر خاک و میکروبا و آنزیم‌های آنزیم‌آتیک‌پذیر از آزمایش گردند، مواد خاص برکناری و آنزیم‌پذیری، بهترین مدل برای برای افزایش میزان فعالیت آنزیم‌آتیک‌پذیر پرورش و تسهیل محصول باعث افزایش عمر کل و اندازه‌گیری بیشتر ان این است.

از آنجایی که برخی آزمایش‌ها نشان داده‌اند که محصول‌های اسید Flore زیر خاک و میکروبا و آنزیم‌های آنزیم‌آتیک‌پذیر از آزمایش گردند، مواد خاص برکناری و آنزیم‌پذیری، بهترین مدل برای افزایش میزان فعالیت آنزیم‌آتیک‌پذیر پرورش و تسهیل محصول باعث افزایش عمر کل و اندازه‌گیری بیشتر ان این است.

مقدمه و روش‌ها

به منظور بررسی نتایج مواد هیومیکی بر برخی ویژگی‌های گل و برگ میان‌رو میزان اثر در غلظت تحقیقات و آزمایشگاه گروه علوم بافتگی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه انجام شد. این پژوهش به صورت کلیدی با استفاده از فلزاتی آزمایش‌دهنده در سه گروه در ارومیه برگ گزینه می‌کشید.
جدول ۱- نتایج آزمایش تجزیه عامل اکسیده‌مایگی برای کاشت‌های

<table>
<thead>
<tr>
<th>(ds/m) EC</th>
<th>pH</th>
<th>بیاف مشابه (درصد)</th>
<th>مقدار موجود در خاک</th>
<th>خصوصیات خاک مورد آزمایش</th>
<th>میزان (درصد)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱/۸</td>
<td>۱۷/۵</td>
<td>۸/۰۷</td>
<td>۱۲/۷۵</td>
<td>۷۹/۱۷</td>
<td>۲۲۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

MDA (μmol/gfw) = [(A532-A600) / 155]*100

روش اندام‌های نازک: برای اندازه‌گیری ۱/۸ میکرومول بر میلی لیتر به روش Frigoyen و همکاران (۱۹۹۲) استفاده شد. استانداردهایی از پرولین در غلظت صفر تا ۱۰ میکرومول بر میلی لیتر تهیه گردید و نهایتاً میزان جدید محلول استاندارد و نمودار در طول موج ۴۰۰-۷۰۰ نانومتر با دستگاه اسپکتروفوتومتر خوایانه شد. اندازه‌گیری پرولین کل: برای اندازه‌گیری میزان پرولین کل از روش Bradford (۱۹۷۹) استفاده شد و نهایتاً میزان جدید محلول استاندارد با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر در طول موج ۴۰۰-۷۰۰ نانومتر قرایت شد و میزان پرولین خاک پس از رسپ همان یعنی استاندارد به‌سداهه و به صورت میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تری‌بان گردید.

طرح آزمایشی و تجزیه داده‌ها: این پژوهش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور اسیده‌مایگی در ۴ غلظت صفر، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر و ناحیه کاربرد اسیده‌مایگی با ۲، ۴ و ۶ میلی‌متر میزان ثابت مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون SAS مورد استفاده قرار گرفته. نتایج معنی‌دار بودن تنها در سطح ۰/۵ درصد محسوب شد و شکل‌ها توسط نرم‌افزار آماری Excel تهیه شد.

نتایج و بحث

فعالیت آنزیم آنتی اکسیدان: با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) اثرات تفاوت‌های اسیده‌مایگی و ناحیه کاربرد آن بر میزان فعالیت آنزیم های گایاکولاک و پرکسیداز و آسکوربیات پرکسیداز در سطح ۱ درصد معنی‌دار و در مورد فعالیت آنزیم کاتالاز فقط آثار ساده اسیده‌مایگی در سطح ۱۷ درصد معنی‌دار شد. نتایج مقایسه میانگین داده‌ها (شکل ۱)

اندازه‌گیری محتوای مالوندی آلترنید (MDA) برای اندازه‌گیری Novacky و Popham (۱۹۹۱) استفاده شد و میزان جذب در طول موج‌های ۲۰۰ و ۳۰۰ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد. میزان مالوندی آلترنید با استفاده از فرمول زیر و ضریب خاموشی
جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مربوط به اثرات اسیدههومیک و نحوه کاربرد آن بر شاخص‌های فیزیولوژیکی گل رز میان‌وار رم هفت رنگ

<table>
<thead>
<tr>
<th>میانگین مربوط به</th>
<th>نرخ (mg/کگم)</th>
<th>گل فیزیولوژیکی</th>
<th>کاربکسیدر</th>
<th>ثبتهای اسیدههومیک</th>
<th>با درجه ۰</th>
<th>با درجه ۱</th>
<th>با درجه ۲</th>
<th>با درجه ۳</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>a</td>
<td>۵۰۰</td>
<td>۵۵۶</td>
<td>۵۷۲</td>
<td>۵۴۹</td>
<td>۵۰۰</td>
<td>۵۵۶</td>
<td>۵۷۲</td>
<td>۵۴۹</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>۱۰۰۰</td>
<td>۶۶۲</td>
<td>۶۶۶</td>
<td>۶۴۹</td>
<td>۱۰۰۰</td>
<td>۶۶۲</td>
<td>۶۶۶</td>
<td>۶۴۹</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>۲۰۰۰</td>
<td>۸۰۰</td>
<td>۸۰۶</td>
<td>۷۸۹</td>
<td>۲۰۰۰</td>
<td>۸۰۰</td>
<td>۸۰۶</td>
<td>۷۸۹</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل ۱- تأثیر غلظت‌های مختلف اسیدههومیک بر میزان فعالیت آنزیم کاتالاز گل رز میان‌وار رم هفت رنگ (حرف غیرشایع تان)

dهدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح اختلاف ۱ درصد آزمون دانکن باشند.

پایه‌ها، با افزایش غلظت اسیدههومیک، فعالیت آنزیم آسکربوات پراکسیداز افزایش یافت، اما در میزان‌های خاکی، افزایش غلظت اسیدههومیک میزان فعالیت آنزیم آسکربوات پراکسیداز را کاهش داد. (جدول ۳). بیشترین فعالیت آنزیم مرتبه تیمار خاکی ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسیدههومیک (۹/۴ میکرومول بر دقیقه بر گرم وزن تر) و کمترین میزان فعالیت آن نرخ مرتبه تیمار شاهد می‌باشد.

دیگری که با کاربرد اسیدههومیک میزان فعالیت آنزیم‌های آنزیم کاتالاز افزایش می‌یابد که همراه با آگاهی از طریق دو سیستم آنزیم‌های کاتالاز و غیرآنزیمی (کاربکسیداز، آلفا‌تکقودرفول و اسیدههومیک) سولولو قبیل سرلی را در پارک اثرات سرم و ترکیب‌های اکسیداز محلول می‌کند که مجموع این دو سیستم آنزیم آنزیم کاتالاز کل را در بر می‌گیرد (Tayeb and El-Enany, 2006).

در نتایج پژوهش حاضر مشاهده گردید که با کاربرد اسیدههومیک میزان فعالیت آنزیم‌های آنزیم کاتالاز افزایش می‌یابد که همراه با آگاهی از طریق دو سیستم آنزیم‌های کاتالاز و غیرآنزیمی (کاربکسیداز، آلفا‌تکقودرفول و اسیدههومیک) سولولو قبیل سرلی را در پارک اثرات سرم و ترکیب‌های اکسیداز محلول می‌کند که مجموع این دو سیستم آنزیم آنزیم کاتالاز کل را در بر می‌گیرد (Tayeb and El-Enany, 2006).

دقیق‌تر شدن نتایج این اکسیداز برای این بردن افزایش بر افزایش رعده بر افزایش چندامین دانکن در سطح اختلاف ۱ درصد نشان داد که در تیمارهای محلول
<table>
<thead>
<tr>
<th>کاربرد</th>
<th>جدول 3- تأثیر گل‌طلعت‌های مختلف اسیدهیدروکسفین و نحوه کاربرد آن بر فعالیت آنزیم‌ها، رنگ‌گذاری فتوسنتزی، جهتی‌پذیری اکسبیلوژ و آکسی‌کروفِل</th>
<th>اکسبیلوژ</th>
<th>اسیدهیدروکسفین</th>
<th>اکسبیلوژ</th>
<th>اسیدهیدروکسفین</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(mg/l)</td>
<td>(μmol/min. g FW)</td>
<td>(μmol/g FW)</td>
<td>(μmol/g FW)</td>
<td>(μmol/gFW)</td>
<td>(μg/gFW)</td>
</tr>
<tr>
<td>0.01</td>
<td>1/16</td>
<td>1/18</td>
<td>1/15</td>
<td>1/18</td>
<td>1/12</td>
</tr>
<tr>
<td>0.05</td>
<td>1/10</td>
<td>1/11</td>
<td>1/12</td>
<td>1/13</td>
<td>1/10</td>
</tr>
<tr>
<td>0.10</td>
<td>1/8</td>
<td>1/9</td>
<td>1/9</td>
<td>1/9</td>
<td>1/6</td>
</tr>
<tr>
<td>0.15</td>
<td>1/7</td>
<td>1/8</td>
<td>1/7</td>
<td>1/7</td>
<td>1/5</td>
</tr>
<tr>
<td>0.20</td>
<td>1/5</td>
<td>1/6</td>
<td>1/6</td>
<td>1/6</td>
<td>1/4</td>
</tr>
<tr>
<td>0.25</td>
<td>1/4</td>
<td>1/5</td>
<td>1/5</td>
<td>1/5</td>
<td>1/3</td>
</tr>
<tr>
<td>0.30</td>
<td>1/3</td>
<td>1/4</td>
<td>1/4</td>
<td>1/4</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>0.35</td>
<td>1/2</td>
<td>1/3</td>
<td>1/3</td>
<td>1/3</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>0.40</td>
<td>1/1</td>
<td>1/2</td>
<td>1/2</td>
<td>1/2</td>
<td>1/1</td>
</tr>
<tr>
<td>0.45</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>0.50</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در هر ستون حروف مشترک بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 0.01 است. (Nardi et al., 2002).
نام نویسندگان (2000) مطالعات دارد که بیان کردن استفاده از اسیدهیموکس و اسید فولیک، چه به صورت کاربردی در محلول غذایی و چه به صورت محلول پلاسی، به توانایی آن بر افزایش فنوتستر و تنفس شورش کمک می‌کند. همچنین نشان داد که افزایش میزان کارکردن و زیستگی حیاتی مشابه یک ماده باشد که موجب تاثیر در بیماری و کاهش میزان تحریک کلرولاستن‌ها می‌شود.

نام مالوندی آلدین (2000) مطالعه دارد که بیان کردن نتایج چند تحقیق واریانس (جدول 2) نشان داد که اثرات تقابل اسیدهیموکس و نحوه کاربرد آن بر میزان مالوندی آلدین در سطح 1 درصد معنی دارد. به گونه‌ای که اسیدهیموکس تاثیر مهیاً دارد بر میزان تجربه پروتئین در بیمار گیابی داشته است. تیمارهای محلول پاشی در افزایش میزان پروتئین کل مولکول‌ها و تیمارهای خاکی عمل کرده. همچنین بین تیمار 0.5٪ میکروگرم در لیتر محلول پاشی با 2.000 میکروگرم در لیتر، 0.05٪ تفاوت معنی‌داری وجود داشته است.

بیشترین میزان پروتئین کل مشروط بیمار 500 و 2.000 میکروگرم در لیتر اسیدهیموکس بود. در رابطه با افزایش میزان پروتئین کل با اسیدهیموکس، میزان گفت‌جوی در حوزه پروتئین تابعی از تری‌نوزکی گیاه است و افزایش فنوتستری غلیظ سلول‌های ریشه، جذب و انتقال نیتروژن را بهبود بخشیده و باعث افزایش میزان پروتئین موجود در گیاه می‌شود. (Ayman et al., 2009) همچنین اثرات اسیدهیموکس در افزایش پروتئین کل می‌تواند به دلیل یزی‌های خاصه‌ی هم‌ように سایتکین‌های متعدد آن و جلوگیری از ایجاد وقوع در فعالیت آنزیم‌ها باشد. (Nikbakht et al., 2008) مشابه نتایج در اسیدهیموکس و همکاران (2005) گزارش می‌کنند. کاک گک دو سازمان درک که برخی از اسیدهیموکس، یک تأثیر نتیجه‌ی اسیدهیموکس را کاهش داده که به نظر می‌رسد اثرات اسیدهیموکس از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌افراش‌ها و آنتی‌افراش‌ها را کاهش داده است که افزایش فعالیت آنزیم کاتالاز را بهبود بخشیده و باعث افزایش میزان پروتئین موجود در گیاه می‌شود. (Ayman et al., 2009) همچنین اثرات اسیدهیموکس در افزایش پروتئین کل می‌تواند به دلیل یزی‌های خاصه‌ی هم‌どのように سایتکین‌های متعدد آن و جلوگیری از ایجاد وقوع در فعالیت آنزیم‌ها باشد. (Nikbakht et al., 2008) مشابه نتایج در اسیدهیموکس و همکاران (2005) گزارش می‌کنند. کاک گک دو سازمان درک که برخی از اسیدهیموکس، یک تأثیر نتیجه‌ی اسیدهیموکس را کاهش داده که به نظر می‌رسد اثرات اسیدهیموکس از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌افراش‌ها و آنتی‌افراش‌ها را کاهش داده است که افزایش فعالیت آنزیم کاتالاز را بهبود بخشیده و باعث افزایش میزان پروتئین موجود در گیاه می‌شود. (Ayman et al., 2009) همچنین اثرات اسیدهیموکس در افزایش پروتئین کل می‌تواند به دلیل یزی‌های خاصه‌ی هم‌どのように سایتکین‌های متعدد آن و جلوگیری از ایجاد وقوع در فعالیت آنزیم‌ها باشد. (Nikbakht et al., 2008) مشابه نتایج در اسیدهیموکس و همکاران (2005) گزارش می‌کنند. کاک گک دو سازمان درک که برخی از اسیدهیموکس، یک تأثیر نتیجه‌ی اسیدهیموکس را کاهش داده که به نظر می‌رسد اثرات اسیدهیموکس از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌افراش‌ها و آنتی‌افراش‌ها را کاهش داده است که افزایش فعالیت آنزیم کاتالاز را بهبود بخشیده و باعث افزایش میزان پروتئین موجود در گیاه می‌شود. (Ayman et al., 2009) همچنین اثرات اسیدهیموکس در افزایش پروتئین کل می‌تواند به دلیل یزی‌های خاصه‌ی هم‌どのように سایتکین‌های متعدد آن و جلوگیری از ایجاد وقوع در فعالیت آنزیم‌ها باشد. (Nikbakht et al., 2008) مشابه نتایج در اسیدهیموکس و همکاران (2005) گزارش می‌کنند. کاک گک دو سازمان درک که برخی از اسیدهیموکس، یک تأثیر نتیجه‌ی اسیدهیموکس را کاهش داده که به نظر می‌رسد اثرات اسیدهیموکس از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌افراش‌ها و آنتی‌افراش‌ها را کاهش داده است که افزایش فعالیت آنزیم کاتالاز را بهبود بخشیده و باعث افزایش میزان پروتئین موجود در گیاه می‌شود. (Ayman et al., 2009) همچنین اثرات اسیدهیموکس در افزایش پروتئین کل می‌تواند به دلیل یزی‌های خاصه‌ی هم‌どのように سایتکین‌های متعدد آن و جلوگیری از ایجاد وقوع در فعالیت آنزیم‌ها باشد. (Nikbakht et al., 2008) مشابه نتایج در اسیدهیموکس و همکاران (2005) گزارش می‌کنند. کاک گک دو سازمان درک که برخی از اسیدهیموکس، یک تأثیر نتیجه‌ی اسیدهیموکس را کاهش داده که به نظر می‌رسد اثرات اسیدهیموکس از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌افراش‌ها و آنتی‌افراش‌ها را کاهش داده است که افزایش فعالیت آنزیم کاتالاز را بهبود بخشیده و باعث افزایش میزان پروتئین موجود در گیاه می‌شود. (Ayman et al., 2009) همچنین اثرات اسیدهیموکس در افزایش پروتئین کل می‌تواند به دلیل یزی‌های خاصه‌ی هم‌どのように سایتکین‌های متعدد آن و جلوگیری از ایجاد وقوع در فعالیت آنزیم‌ها باشد. (Nikbakht et al., 2008) مشابه نتایج در اسیدهیموکس و همکاران (2005) گزارش می‌کنند. کاک گک دو سازمان درک که برخی از اسیدهیموکس، یک تأثیر نتیجه‌ی اسیدهیموکس را کاهش داده که به نظر می‌رسد اثرات اسیدهیموکس از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌افراش‌ها و آنتی‌افراش‌ها را کاهش داده است که افزایش فعالیت آنزیم کاتالاز را بهبود بخشیر
تأثیر کاربرد اسیدهیمیک بر برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گل رز...

شکل ۲- تأثیر غلظت‌های مختلف اسیدهیمیک بر میزان پرولین گل رز میتوانو (حرف غیرمشابه نشان دهنده وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۱ درصد با آزمون دالکن می‌باشد).

در جذب عناصر غذایی و بالادرن سنتز ترکیبات آلی پروتئین باشد، در تئیه احتمال می‌روید با کاربرد اسیدهیمیک و افزایش سنتز ترکیبات آلی، میزان پرولین در گیاه نیز افزایش یابد. همچنین با توجه به تاثیر این پژوهش، میزان احتمال داد که در تیمارهای خاکی و محلول‌پایی اسیدهیمیک با افزایش آزمایه‌های آنزیمی کمکرسان باعث افزایش تجمیع پرولین در گیاه شدند.

گزارش شده است که پرولین نقش مهمی در تنظیم اسیدهیمیکی ایفا می‌کند و همچنین از طریق جاروبردی کردن رادیکال‌های آزاد، از سلول‌ها فعالیت می‌کند (Reddy et al., 2004). با این توجه میزان پرولین در بافت‌های گیاهان به نوعی بانگر فعالیت شدن مکانیسم تنظیم اسیدهیمیک است که شرایطی را برای جذب پیشرفت و املاح از محیط نشان می‌دهد (Munns, 2002).

پژوهش Mazhar و همکاران (۲۰۱۲) برای کناره‌گیری از سیستم‌کناره‌گیری و سنتز مواد محلول سازگار مانند پرولین می‌باشد که اثرات نشان در غلظت‌های بالا در گیاهان را در مقایسه با شاهد خفظ می‌کند. برخی از پژوهشگران گزارش کرده‌اند پرولین نقش تنظیمی در فعالیت و عملکرد آنزیم‌های کاتالاز، پراکسیداز و پیلیک‌ساز در سلول‌های گیاهی داشته و با شرکت آنها در پاسخ‌های نگهداری با عوامل محیطی، نقش مهمی ایفا می‌کند (Ozturk and Demir, 2002).

با توجه به نتایج مقاله‌های گذشته/۵ (Gulser و Ayas, ۲۰۰۵) اسیدهیمیک از طریق ایجاد شرایط مناسب برای افزایش در محتوای نیتروژن گیاهان سبب افزایش رشد و عملکرد می‌شود. همچنین اسیدهیمیک با بالا رساندن سیستم ترکیبات آلی نیتروژن دار هلاندان پروتئین و اسیدهای آمینه، سرعت رشد و تولید بروموس در گیاه بنت کردن را افزایش داد (Sharif, 2002). نتایج پژوهشگران نشان داد که اسیدهیمیک می‌تواند تاثیرات خاصی را در گیاهان افزایش می‌دهد. به نظر می‌رسد فعالیت شدن پرولین غشاء پایه اولیه اسیدهیمیک

![Diagram](image.png)
نیکیه گیری کلی به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که تیمار استهیدوهیمک سبب همکاران (2008) نتیجه مشابه اردیکیه‌ها در گزارش دادند که استهیدوهیمک با افزایش فتوسترو، تفسی و محکل کلروفیل (2012) و در نتیجه محتوا کربون. در گیاه به طور مستقیم کمیت و عمر گل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در پژوهش گزارش شد که فعالیت میکروجیهداز در مواد آبی هوموسی نیز باعث تولید تنظیم کننده رشد اکسب، سایبکنیه‌ها و جنگل‌های در این مواد می‌گردد (Heil, 2005) و سایبکنیه‌ها به دلیل به تأخیر اندام تجربه کلروفیل و پرتوپینه‌ها در برگ موجب به تأخیر اندام شکری در گل‌ها می‌شود و این ترکیبات نیز در متابولیسم کربون‌هیدراتات انتقال انرژی به جوان‌های در حال رشد نقش اساسی دارند و از این طریق موجب افزایش میزان ماده خشک در گل‌ها و افزایش طول عمر آنها می‌شود (فتحی و امینعلی‌پور، 1379). همچنین می‌توان گفت به دلیل افزایش فتوسترو با کاربرد استهیدوهیمک، کیام بیشتر در مصرف کربوهیدراتها ادامه داده که این باعث افزایش ماده خشک گل‌های بریده شده و از این طریق طول عمر گل را افزایش می‌دهد. اما گفت‌های بالای این ماده به دلیل افزایش شوری، محلول روی رشد شاید تأثیر منفی دارد. (Atiyeh et al., 2000) محلول روی رشد شاید تأثیر منفی دارد. از طرف دیگر، استفاده از استهیدوهیمک، باعث افزایش جذب عنصر نیتروژنی و قابلیت دسترسی به مواد غذایی خاص بیولوژیک در خاص‌های قابلیتی به مواد آلی کم (Fathy et al., 2010) می‌شود.


Effect of humic acid application on some physiological characteristics of Miniature Rose (*Rosa chinensis* var. *minima* ‘Baby Masquerade’)

Parvin Talebi and Zohreh Jabbarzadeh*

Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Orumieh, Iran.

(Received: 12/10/2015, Accepted: 09/03/2016)

Abstract

This experiment was conducted to investigate the positive effects of foliar and soil application of humic acid on chlorophyll content, flower longevity, antioxidant enzymes activity, proline, malondialdehyde and protein content in a completely randomized design with two factors: humic acid at 4 concentrations (0, 500, 1000 and 2000 ppm) and 2 application methods of humic acid (foliar spray and drench) with 3 replications and 2 observations in *Rosa chinensis* ‘Baby Masquerade’. The results showed that both soil and foliar applications of humic acid increased chlorophyll and protein content, antioxidant enzymes activities and flower longevity respectively about to 2, 5, 3 and 1.75 fold compared to the control. MDA levels were increased in soil treatments with increasing concentrations of humic acid but inversely were decreased in foliar treatments. This process was repeated in the activity of APX enzyme. Catalase activity was increased in low concentrations of humic acid but with increasing concentration, its activity was declined. The total protein was increased in all of the humic acid concentrations (except in 500 mg/l HA as soil application) compared to the control. The results of this experiment showed that foliar and soil application of humic acid with increasing the activity of antioxidant enzymes and chlorophyll and protein content of plant increased the longevity of flowers.

Keywords: Antioxidant enzymes, Chlorophyll, Flower longevity, Malondialdehyde, Miniature rose

*Corresponding Author’s E-mail: z.jabbarzadeh@urmia.ac.ir