اثر اسید سالسیلیک بر ویژگی‌های رشدی، محضوای پروپین و فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه کاهو (Lactuca sativa L.) در شرایط شوری خاک

مژید محمدی ۱ و محمد سیاری ۲

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۵)

چکیده
نتیجه‌گیری
تنش شوری یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده تولید محصولات کشاورزی است. به منظور بررسی اثر کاهش اسید سالسیلیک بر ویژگی‌های رشد گیاه کاهو، پژوهشی در سال ۱۳۸۹ در دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح یک‌پاره‌ای کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. فاکتورهای مورد بررسی در این تحقیق شامل سطح تنش شوری شامل: ۵۰ و ۱۵۰ میلی‌لونار کلرید سدیم و ۴ غلظت اسید سالسیلیک شامل: ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ میلی‌لونار عمده تأثیر حاصل از تجویز واریانس داده‌ها نشان داد که اسید سالسیلیک به معنای ویژگی‌های رشدی گیاه کاهو را کاهش داده است. با افزایش شدت تنش نیز افزایش میزان پروپین، محضوای مالون دی آلدهید و فعالیت آنتی اکسیدانی افزایش اما ویژگی‌های رشدی کاهش یافته است. افزایش غلظت اسید سالسیلیک باعث افزایش کلی ویژگی‌های اندامی کهیر شده غیر از محضوای مالون دی آلدهید شد. در کل، تیمار اسید سالسیلیک با افزایش محضوای پروپین و فعالیت آنتی اکسیدانی و نیز کاهش پراکسیده شدن چربی‌های غشای سلولی سبب کاهش آثار سوء تنشی شوری بر گیاه کاهو شد.

واژه‌های کلیدی: تنش شوری، محضوای پروپین، مالون دی آلدهید، ویژگی‌های رشدی

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم نباتی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام
۲. استادیار علوم نباتی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بروعی سینا، همدان
* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: sayyari_m@yahoo.com
مقیده

کاهو یکی از مهم‌ترین سیستم‌های بی‌گی و بازی برای مصرف شده کاهو یکی از مهم‌ترین سیستم‌های بی‌گی و بازی برای مصرف شده. گاه این مصرف در این مورد به همراه مصرف دیگر مواد شیرین در محصولات ناشی از این تنش‌ها را آغاز می‌دهد. این تنش‌ها رشد از طریق افزایش سبب می‌شود. از طرفی افزایش سبب SA می‌شود.

SA در شرایط نش شوری باعث افزایش ویژگی‌های رشد مثل وزن سر و خشکی ریشه و SA نیز افزایش سبب می‌شود. سبب SA مقاومت درد (25) و اثرات عضلانی در شده است. با غلظت SA میلولار میزان فونستین را در گیاه گوجه فرنگی تحت تنش شوری افزایش داد (26). همچنین مقاومت بیشتر در رابطه با شباهت می‌بایست. SA تحت شرایط نش خشکی نیز می‌تواند از گیاه محافظت کند و سبب افزایش Acetyl (ASA) (SA) (27) یا غلظت SA میلولار از طریق اضافه کردن به خاک یک تیمار بذره سبب افزایش مقاومت به تنش‌های نظری گرمایی، سرمایی و خشکی در گیاه لوبیا و گوجه فرنگی شده است (28). کاربرد استفاده SA در شرایط نش خشکی SA گرمایی کندغیری (19) و نیز SA غلظت SA میلولار در شرایط نش خشکی شد (5). برطبق گزارش‌های ارائه شده توسط محققان مختلف SA نیازهای رشد و افزایش داده و از گیاه در بررسی، SA نشان داده است که از اکسیداسیون رشد SA کاهش می‌یابد. از اکسیداسیون رشد SA کاهش می‌یابد. در اثر فاکتورهای مختلف SA کاهش می‌یابد.

SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش مصرف می‌شود. SA در شرایط نش M

2

Downloaded from ijcpp.iut.ac.ir at 6:42 IRST on Monday October 19th 2020
مواد و روش‌ها

1. پرورش گیاهان و نحوه اعمال تیمارها

این آزمایش به صورت گل‌گان در گل‌خانه‌های دانشگاه کشاورزی اجرا گردید. گل‌گانها (نتر دهانه ۲۰ و ارتقاء ۲۳ سانتی‌متر) با نسبت‌های مساوی از حاصل سمنه، ماسه بادی و کود دامی به‌طور متوسطی به‌طور مداوم در هر گلدان ۷ کیلوگرم پر شدند. سپس در هر گلدان ۳ نشان کاهوک از قبل به یک سبزیجات مخلوط روی زر ریشه شده از شرکت دکتر نورانی در خزانه (با ابعاد ۱۲×۱۲×۱۲ سانتی‌متر) آماده شده بود.

2. تیمار‌های مورد بررسی

در قالب طرح‌های چهار مرحله‌ای به اجرا در آمد. در هر گلدان ۳ سطح در مجموع از ۱۴۴ گل‌گان استفاده شد. سطح ۱: فاکتور SA در ۴ سطح (۰، ۰/۵، ۰/۱۰ و ۰/۱۵ میلی‌مولار) و فاکتور شوری در ۳ سطح (۰، ۰/۵ و ۰/۱۰ میلی‌مولار) مورد ارزیابی قرار گرفتند. تیمار SA به صورت کاربردی برگی در مرحله ۷ پس از تیمار اعمال شد. اولین تیمار تنش شوری ۴۸ ساعت بعد از آسیب برگی SA انجام شد که با مس.str = ۲۰، ۳۳ و ۴۷ میلی‌مولار به‌طور یک هفته شروع شد و در هفته دوم با مس.str = ۲۰، ۴۷ و ۶۱ میلی‌مولار و هفته سوم با مس.str = ۵۰، ۷۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار ادامه یافت و از هفته چهارم تا پایان آزمایش، سطح SA در ۵۰ و ۷۰ میلی‌مولار شریک شد. تیمار SA نیز طی ۶ مرحله انجام شد.

3. ارزیابی صفات مورد نظر

حدود سه به پس از شروع آزمایش، صفات مورد توجه در سه گلدان مربوط به تکرار اندازه‌گیری شده. صفات اندازه‌گیری شده شامل وزن ترشاخسار، وزن ترشک شاخسار و ترشک ریشه، وزن خشک ریشه، محصول پرولین و مالون دی اکلیدید. با ارزیابی صفات آزمایش‌های گیاهی و میزان کارتنوئیده‌ها، بود.
جدول 1. نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در گل از هم تخت تأثیر نش خشکی و کاربرد اسید سالیسیلیک

<table>
<thead>
<tr>
<th>محلول</th>
<th>نش خشکی</th>
<th>کاربرد اسید سالیسیلیک</th>
<th>کاربرد شوری</th>
<th>نتایج</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**میزان پراکسیدازهای لیپیدهای غشاء براساس تشکیل کمیلیکس مالون در آلودگی ایجاد شده با تیوبازیل بیوپیراکسیداز (Thiobarbituric acid) استفاده شد. همین مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانه‌ای دانک در سطح 5 درصد انجام گرفت.**

**میانگین مربعات**

<table>
<thead>
<tr>
<th>لیست</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>میزان</td>
<td>1/15</td>
<td>1/45</td>
<td>1/55</td>
<td>1/65</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**نتایج**

نتایج حاضر از آزمایش نشان داد که نش خشکی و کاربرد اسید سالیسیلیک به منظور انجم محاسبات آماری از نرم‌افزارهای SAS و MSTAT-C استفاده شد. همین مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانه‌ای دانک در سطح 5 درصد انجام گرفت.

برای اندازه‌گیری کارکرد و مؤثرات مالون ذخیره ایجاد شده در تولید آب مفترض در هاوان صنعتی کاملاً سایه‌دار بنا به یک پژوهشی بوده‌است. مخلوط حاوی ماده را به کافی فعالکن متقابل کره و حجم آن بسیاری آب مفترض به 1/15 میلی لیتر رسانده شد. سپس 5/10 میلی لیتر از عصاره نمونه برداشت و با 1/5 میلی لیتر استون 80 درصد مخلوط کرده و محلول حاصل را به دقت 10 دقیقه در 3 دور بر دیفرانس سانتریفوژ نمود. پس از سانتریفوژ، محلول رویی برداشت و در طول موج‌های 440 و 466 نانومتر با استفاده از اسیکترافونتر و تیول محوت جذب فرآیند و میزان کارکرده براساس فرمول زیر محاسبه گردید.

\[
\text{Carenenoids (mg/ml)} = \frac{11}{75/665} - \frac{22}{350/465}
\]

\[\text{(جدول 2)}\]
جدول 2 میانگین آنار ساده SA و نش شوری بر صفات مورد مطالعه در گیاه کاهو

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمارها</th>
<th>مولوی آماده (mg/ml)</th>
<th>فعالیت آنزیم کلرودریل (nm/g)</th>
<th>بروز (mm/g)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 میلی مولار</td>
<td>0.6 ± 0.02</td>
<td>12.8 ± 0.04</td>
<td>0.04 ± 0.02</td>
</tr>
<tr>
<td>0.5 میلی مولار</td>
<td>0.4 ± 0.01</td>
<td>11.5 ± 0.02</td>
<td>0.04 ± 0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>0.25 میلی مولار</td>
<td>0.2 ± 0.01</td>
<td>10.2 ± 0.01</td>
<td>0.04 ± 0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>0 میلی مولار</td>
<td>0.0 ± 0.01</td>
<td>9.8 ± 0.01</td>
<td>0.04 ± 0.01</td>
</tr>
</tbody>
</table>

تشخیص شوروی در هر سطح و برای هر میزان SA برای هر تیمار، اختلاف معنی‌داری میان اعداد آزمون دانک در سطح 5 درصد مستند است.

شکل 1. آثار متقابل شوروی و SA بر وزن ترشاخسارهای گیاه کاهو (میانگین های که دارای حرف مشترک هستند) با هم اختلاف معنی‌دار دارند. این غلظت‌های 5/0 میلی مولار بهترین نتیجه‌گیری نشان داد که تأثیر بالاترین وزن ترشاخسارهای در غلظت 5/0 میلی مولار SA بدون عمل ترش شوری و بهبود نتیجه‌گیری‌های در سطح 150 میلی مولار شوری بدون کاربرد دیده شد (شکل 2). همچنین آزمون هر ترش شوری بر وزن ترش شوری SA و خشکش که در سطح 1 درصد آماری معنی‌دارشد (جدول 1) با اندازه‌های شوری وزن ترش شوری و خشکش که در تیمار بدون ترش شوری و غلظت 150 میلی مولار SA شش تا چهار بیاید، مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تأثیر
شاخصه‌های کاهش حروف مشترک مستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰.۰۵ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند.

پایین‌ترین وزن ریشه در سطح ۱/۵ میلی‌میلی‌متری شوری بدون کاربرد SA مشاهده شد (شکل ۲). سطح مختلف نشان‌دهنده بروز تغییرات در میزان کارتون‌پیدی برجسته‌ترین آماری داشت (جدول ۱). با افزایش وزن بیرونی میزان بروز کاربرد SA میزان کارتون‌پیدی افزایش یافت، به‌طوری‌که کمترین میزان کارتون‌پیدی با میانگین ۰/۶۴ در شرایط بدون نشته باشد.
شکل 2. آثار متفاوت شوری و SA بر وزن خشک ریشه گیاه کم‌کاهو (ستون‌های بزرگ) جهت حذف مشترک هستند براساس آزمون دانکن در سطح احتمال 5 درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارد.

شکل 5 آثار متفاوت شوری و SA بر میزان پروپرون در گیاه کم‌کاهو (ستون‌های بزرگ) جهت حذف مشترک هستند براساس آزمون دانکن در سطح احتمال 5 درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند.

بر این صفت از لحاظ آماری معنی‌دار شد (جدول 1). بیان‌های میزان پروپرون در سطح 150 میلی‌میلی‌میلی‌میلی‌میلی‌میلی‌میلی‌مولار و SA غلظت 1 میلی‌مولار و با افزایش گذاری میزان پروپرون در سطح 150 میلی‌مولار و SA غلظت 1 میلی‌مولار افزایش یافته. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بالاترین میزان پروپرون با میانگین 0/22/14 (میکرو‌مولار در گرم وزن ترا) در تیمار 1 میلی‌مولار SA و با افزایش میزان آن با میانگین 11/9 (میکرو‌مولار در گرم وزن ترا) در تیمار 1 میلی‌مولار SA (شاهد) به‌دست آمد (جدول 2). اثر متفاوت شوری و SA بر این صفت از لحاظ آماری معنی‌دار شد (جدول 1).
بحث
نتش شوري سبب کاهش قابل ملاحظه وزن ریشه و شاخسراه می شود. (32) کاهش وزن خشک بخش های هواپیما در گرم وزن افزایش زمان به دلیل افزایش غلظت سدید که در این قسمت ها از طریق افزایش در سرعت انقلابی سدید که این اندام هواپیما باشد می گذرد این اندام خواهد شد. (3) بنا بر از نظر فیزیولوژی شوری سبب کاهش رشد روشی گیاه مانند کاهش وزن تر و خشکت می شود. (35)
(جدول 3) که گزارش های کابا و همکاران (33) و زو و همکاران (37) مطالعات دارد کاربردی استفاده از این آزمایشات سبب افزایش وزن تر و خشکت شاخسراه و ریشه گیاه کاهش نسبت به انتهای سبی (جدول 3) که با سایر گزارش ها در گیاهان بیمار و مرزنجوش (18) مطالعات دارد که افزایش رشد و عملکرد را در اثر کاهش اسیدلیسیلیک گزارش نموده. در سطح شوری دارا برای کاربردی است. (17)
خشکی ریشه و ساقه افزایش یابند گردید است. ارسال و همکاران (31) نشان داده که طور معنی‌داری SA دارای وزن خشک ریشه و شاخسراه در گیاه های خشک رشد بالاست تحت شرایط دوری افزایش دار. وزن تر شاخسراه در گیاه گیاه جغرافی که SA تیمار شده بودند تحت شرایط دوری افزایش پیدا کرد. (33) ساز و کاری که رشد ریشه و بخش هواپیما نهایی دارا در گیاهان افزایش می شود به خوبی خوانده شده است اما استفاده دارا های SA طول شدن و تقدیم سالیون را به همراه نظم کندنهای دیگری مانند اکسین تحت تأثیر قرار دهد (11).
پرولین به طور گسترده در گیاهان عالی در مقادیر بالاتری (نامولد گرم وزن) در شرایط بدون نش (0 میلیمول) و بالاترین میزان آن با میکرومل میکرومول (0 میلیمول) به کاهش پوده‌ای تمرک می‌شود. (جدول 2) اثر SA بر یک میلیمتر از رشد. نتایج بحث SA میزان آن با میکرومل 0 میلیمول و بالاترین میزان مالون دی آلیدین داده که نمی‌باشد با میکرومل SA (حاشیه) و بایین ترین میزان آن با میکرومل 50 میلیمول SA به دست آمد (جدول 2). اثر متقابل تنگ به شوری و SA به این صورت از لحاظ آماری در سطح 1 درصد معنی‌دار شد (جدول 1) بالاترین میزان مالون دی آلیدین و غلظت SA و پایین ترین میزان مالون دی آلیدین در سطح 0 میلیمول شوری و غلظت 0 میلیمول و بالاترین میزان تجربه آزمایشات آزمایشات افزایش یافته، نتایج بحث SA آمد. (جدول 2) اثر SA بر یک میلیمتر از رشد. نتایج بحث SA به سبب افزایش زمان برای کاربردی است. (17)
(شکل 4).
سطح مختلف نش آزمایشات آزمایشات افزایش یافته، نتایج بحث SA به سبب افزایش زمان برای کاربردی است. (17)
(شکل 4).
نمی‌باشد 
نسبت به اسیدهای آمینه‌های نانوکپس سرولین SA گه‌کاری و بازیابی گازهای که تنش شوری دیده شده است (71) به وسیله بهبود و تولید انواع اکسیژن اسبیکتور. آزمایشات با استفاده از تغییرات بیوشیمیایی که تحت تنش شوری اتفاق می‌افتد 
تشکیل می‌دهد. این انواع اکسیژن اسبیکتور، رادیکال‌های سوپرسامانه (O$_{2}^{\cdot}$) و پراکسید هیدروژن (H$_{2}$O$_{2}$) و رادیکال هیدروکسی (OH$^{-}$) با اکسیژن فعال اکسید کردن اکسیداسیون مهم نانوکپس سرولین و شیدگی نانوکپس و بازیابی گاز و 
نیازمند، این انواع اکسیژن اسبیکتور به عنوان یک مکانیسم حفاظتی ویژه ایجاد شده و به متابولیسم عادی لیپیدها. پروتئینها و استردهای نوکلئیک

شکل 5. آثار مقاومت شوری و SA بر میزان تجمع مالون دی آلدید در گیاه کاهش. (نقطه‌های SA که دارای حروف مشترک هستند با احتمال 5 درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند)

شکل 6. آثار مقاومت شوری و SA بر میزان فعالیت آنزیم اکسیداتی در گیاه کاهش. (نقطه‌های SA که دارای حروف مشترک هستند با احتمال 5 درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند)
نتیجه‌گیری

براساس نتایج‌های مستندات از آزمایش (جدول ۱)، می‌توان به نتایج بیان شده در پژوهش که سبب افزایش نشاندهنده آسیب نشتهنده آسیب تنشی در مقدار SA مربوط به مصرف SA بوده و در نتیجه این آزمایش می‌توان با توجه به سوالاتی که مربوط به SA می‌باشد، مقدمه‌ای به کاهش مقدار SA می‌باشد. بنابراین نتایج SA می‌توان با توجه به سوالاتی که مربوط به SA می‌باشد، مقدمه‌ای به کاهش مقدار SA می‌باشد.

در میان دی‌آدنین، پلی‌پیش‌تویل‌های غشایی کاهش نشاندهنده آسیب نشتهنده آسیب تنشی در مقدار SA مربوط به مصرف SA بوده و در نتیجه این آزمایش می‌توان با توجه به سوالاتی که مربوط به SA می‌باشد، مقدمه‌ای به کاهش مقدار SA می‌باشد.

در میان دی‌آدنین، پلی‌پیش‌تویل‌های غشایی کاهش نشاندهنده آسیب نشتهنده آسیب تنشی در مقدار SA مربوط به مصرف SA بوده و در نتیجه این آزمایش می‌توان با توجه به سوالاتی که مربوط به SA می‌باشد، مقدمه‌ای به کاهش مقدار SA می‌باشد.

در میان دی‌آدنین، پلی‌پیش‌تویل‌های غشایی کاهش نشاندهنده آسیب نشتهنده آسیب تنشی در مقدار SA مربوط به مصرف SA بوده و در نتیجه این آزمایش می‌توان با توجه به سوالاتی که مربوط به SA می‌باشد، مقدمه‌ای به کاهش مقدار SA می‌باشد.

در میان دی‌آدنین، پلی‌پیش‌تویل‌های غشایی کاهش نشاندهنده آسیب نشتهنده آسیب تنشی در مقدار SA مربوط به مصرف SA بوده و در نتیجه این آزمایش می‌توان با توجه به سوالاتی که مربوط به SA می‌باشد، مقدمه‌ای به کاهش مقدار SA می‌باشد.


