نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱ ، ص. ۱۵۲-۱۴۷
شاپا: ۴۷۳۰ - ۲۰۰۸

Journal of Horticultural Science
Vol. 26, No. 2, Summer 2012, P. 147-152
ISSN: 2008 - 4730

# بررسی اثرات تیدیازرون و اسید هیومیک روی عمر پس از برداشت گل آلسترومریا رقم کنیامبه

اسماعیل چمنی[1*]- بهروز اسماعیل پور[2]- یونس پوربیرامی هیر[3]- حسن ملکی لجایر[4] - اکبر سعادتی[5]

تاریخ دریافت:۸۹/۶/۲۱
تاریخ پذیرش:۹۱/۲/۵

## چکیده

به منظور بررسی اثرات غلظت‌های مختلف تیدیازرون (۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ مایکرومولار) و اسید هیومیک (۱، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ پی پی ام) روی عمر پس از برداشتی گل‌های بریده آلسترومریا، دو آزمایش جداگانه در قالب طرح کاملا تصادفی با ۸ تکرار در آزمایشگاه پس از برداشت گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۸۸انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که غلظت‌های پائین اسید هیومیک روی طول عمر، میزان آب بافت و میزان محلول جذب شده تأثیر مثبت از خود نشان داد ولی وزن تر نسبی و میزان کلروفیل برگ را تحت تأثیر قرار نداد. همچنین نتایج حاصل از هر دو آزمایش نشان داد که غلظت های بالای اسید هیومیک روی تمام صفات مورد مطالعه تأثیر منفی می‌گذارد به طوریکه طول عمر، وزن ترنسبی، میزان کلروفیل، میزان محلول جذب شده و میزان آب بافت را در غلظت ۱۰۰۰۰ پی پی ام به طور قابل توجهی در مقایسه با سایر تیمارها کاهش داد. غلظت ۱۰۰ پی پی ام اسید هیومیک طول عمر گل را افزایش داد ولی غلظت‌های بالاتر باعث کاهش طول عمر گل ها شد. تیدیازرون نیز در غلظت ۱۰ ماکرومولار بیشترین طول عمر را به خود اختصاص داد. غلظت های بالاتر این ماده نیز همانند اسید هیومیک تأثیر منفی روی طول عمر گل‌ها داشت. علاوه بر این، بیشترین میزان محلول جذب شده و میزان کلروفیل مربوط به تیدیازرون در غلظت ۳۰ ماکرومولار بود در حالی‌که بیشترین وزن تر نسبی در غلظت ۴۰ ماکرومولار بدست آمد[6].

**واژه‌های کلیدی:** اسید هیومیک، تیدیازورن، آلسترومریا، طول عمر پس از برداشت

## مقدمه

آلسترومریا با نام علمی *Alstromerial aurantiflolia* جزء یکی از گلهای محبوب می‌باشد که به خاطر گل‌های زیبا و با طول عمر زیاد پرورش داده می‌شود. یکی از مشکلات عمده پرورش گل آلسترومریا که اکثر تولیدکنندگان با آن مواجه‌اند زرد شدن برگ‌های شاخه بریده این گل است که تحت شرایط پس از برداشت به سرعت توسعه می‌یابد و سبب کاهش کیفیت گل‌ها و ارزش اقتصادی محصول می‌گردد. زردی برگ یکی از مشکلات اساسی در آلسترومریا است و عدم وجود نشانه های پیری برگ از شاخص های مهم کیفیت آن می باشد و پرورش دهنده‌ها اغلب با کاهش کیفیت قابل توجهی در گلهای بریده آلسترومریا به دلیل پیری برگ ناشی از، فروسایی کلروفیل مواجه هستند، بنابراین هدر رفت پس از برداشتی زیادی را متحمل می‌شوند. همچنین مشخص شده است که نگهداری رنگ سبز در برگ‌ها، یک شاخص کیفی مهم در این گیاه زینتی تجاری می‌باشد (۱۴). در طی پیری، آنزیم کلروفیلاز اولین آنزیمی است که در مسیر تجزیه کلروفیل دخالت دارد که هر دوی کلروفیل a وb را تجزیه می کند. کلروفیل b تجزیه شده و به کلروفیل a تبدیل می‌شود و نسبت کلروفیل a به b افزایش می‌یابد (۱۱). سیتوکنین‌ها آنزیم NADH پروتوکلروفیل ریدوکتاز که آنزیم دخیل در بیوسنتز کلروفیل است، را فعال می کنند و از تلفات کلروفیل می‌کاهند و چون بیوسنتز سیتوکنین اساساً در ریشه اتفاق می‌افتد بنابراین وقتی شاخه-ها، گل ها و برگ‌ها از گیاه جدا می‌شوند، کمبود سیتوکنین‌ها ممکن است پیری را فعال کند. بنابراین کاربرد سیتوکنین خارجی قادر به برگشت و جلوگیری از پیری در بسیاری از گیاهان و گل های بریده است (۱۷). اخیراً گزارش شده است که استفاده از فنیل اوره غیر متابولیز شده یعنی TDZ[7] ابزار موثری در جلوگیری از زردی برگ و بهبود عمر پس از برداشت تعدادی از گل ها از قبیل گیاه

۱،۲،۳و۴- به ترتیب استادیاران و دانش آموختگان کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی
(*- نویسنده مسئول: (Email: echamani@uma.ac.ir
۵- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر

6 - Konyambe

7 - Thidiazouron

*Eucalyptus parvifolia* (۹)، رز (۷)، آلسترومریا (۹) می باشد. هومیک اسید نیز یک ترکیب طبیعی آلی است که در نتیجه پوسیدگی مواد آلی خاک، پیت، لیگنین و غیره به وجود می‌آید که جهت افزایش تولید محصول و کیفیت آن به کار گرفته می‌شود (۴). در خصوص نحوه اثر هومیک اسید گزارش‌های متعددی وجود دارد اما می‌توان اثر آن را به دو، دسته الف- اثر مستقیم به صورت افزایش جذب عناصرغذایی از راه ویژگی کلات کنندگی و احیاکنندگی و حفظ نفوذ پذیری غشاء، افزایش متابولیسم ریزجانداران، بهبود وضعیت فیزیکی خاک و افزایش رشد ریشه و ساقه تقسیم کرد (۳).

## مواد و روش‌ها

گل‌های شاخه بریده آلسترومریا از گلخانه‌ای در اطراف تهران تهیه شده و به آزمایشگاه پس از برداشت گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی منتقل شدند (به‌صورت پیچیده شده در روزنامه مرطوب، نایلون و در داخل کارتون). برای اعمال تیمارهای TDZ و اسید هیومیک و بررسی اثر آن‌ها روی صفات پس از برداشت گل آلسترومریا، گل‌های شاخه بریده در زیر آب با زاویه برش اریب قطع گردیده و شاخه‌ها با غلظت‌های صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ میکرو مولار از TDZ و غلظت‌های ۱، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ پی پی ام از اسید هیومیک به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۲ درجه سانتی گراد و فتوپریود ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی تیمار شدند. پس از اتمام این مدت گل‌ها ازمحلول برداشته شده و در محلول کلرین ۱۰ پی پی ام (جهت جلوگیری از فساد میکروبی و انسداد آوندی در قسمت تهتانی شاخه‌های بریده شده) در ۸ تکرار قرار داده شدند. دمای محل قرار گیری گل‌ها توسط کولر اسپلیت در ۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۰ درصد تنظیم گردید. فتوپریود نیز در این مدت ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی بود.

### اندازه گیری شاخص‌ها

**طول عمر و میزان کلروفیل:** طول عمر از زمان قرار دادن تا ریزش ۵۰ درصد گل‌ها مد نظر قرار داده شد. برای اندازه‌گیری-کلروفیل از دستگاه کلروفیل سنج مدل CCM 200 استفاده گردید که از قسمت‌های پائین، وسط و بالای ساقه، برگ ها انتخاب شده و کلروفیل آن‌ها اندازه‌گیری شد و میانگین این داده‌ها در تجزیه استفاده گردید. میزان کلروفیل نسبی با ضرب میزان کلروفیل روز مورد نظر در عدد۱۰۰ و تقسیم عدد حاصله به میزان کلروفیل روز اول محاسبه شد. برای اندازه‌گیری شاخص‌های زیر از فرمول‌های مربوطه استفاده شد:

۱۰۰×وزن تر/( خشک- وزن تر) = آب بافت

$(S_{t-1}-S_t)/ W_t$= محلول جذب شده

$S_t$ = وزن محلول (g) در روز ۰، ۲، ۴ و...

$S_{t-1}$ = وزن محلول (g) در روز قبل

$W_{t=0}$ = وزن تر ساقه در روز صفر

وزن ترنسبی$(Wt/ Wt=0)$= ×۱۰۰

$W_t$ = وزن ساقه (g) در روز ۰، ۲، ۴، ...

$W_{t=0}$ = وزن همان ساقه در روز صفر

این طرح به صورت کاملا تصادفی با ۵ تیمار و ۱۰ تکرا اجرا شد و برای تجزیه داده ها از نرم افزار آماری SAS و Excel استفاده گردید و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش مقایسه میانگین چند دامنه‌ای دانکن محاسبه گردید.

### نتایج

در این آزمایش به دلیل مشابه بودن نتایج برخی از صفات در هر دو آزمایش، فقط نتیجه آزمایش دوم آورده شده است. همانطور که از جداول ۱، ۲ و ۳ مشخص می باشد تیمارهای تیدیازرون و اسید هیومیک روی میزان محلول جذب شده و وزن تر نسبی تأثیر معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد نشان دادند ولی از لحاظ طول عمر، میزان کلروفیل و میزان آب بافت اختلاف معنی داری بین شاهد و تیمارهای مورد استفاده مشاهده نشد.

**جدول ۱- تجزیه واریانس تأثیر تیدیازرون و اسید هیومیک بر وزن تر نسبی و میزان آب بافت**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میزان آب بافت | میانگین مربعات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | وزن تر نسبی | | | | | | |
| | | | روز اول | روز سوم | روز پنجم | روز هفتم | روز نهم | روز یازدهم | روز سیزدهم |
| تیمار | ۱۰ | $۱/۷۲^{ns}$ | $^{*}۵۴/۱$ | $^{ns}۶۸/۸۸$ | $^{ns}۲۳/۴۴$ | $^{ns}۴۹/۷۳$ | $^{ns}۶۸/۳۱$ | $^{ns}۱۰۶/۴۷$ | $^{ns}۱۶۳$ |
| خطا | ۷۷ | ۱/۷۳ | ۲۸/۲۵ | ۱۰۱/۰۴ | ۷۰/۱۳ | ۱۰۹/۸۶ | ۱۵۵/۲۶ | ۱۹۵/۶۲ | ۲۳۹/۳۲ |
| CV | | ۱/۳۹ | ۵/۲۲ | ۹/۸۳ | ۸/۲ | ۱۰/۵۸ | ۱۳/۱۲ | ۱۵/۵۵ | ۱۷/۸۸ |

Ns و *: به ترتیب غیر معنی دار بودن و معنی دار بودن ر در سطح احتمال ۵ درصد نشان می دهند.

**جدول۲- تجزیه واریانس تأثیر تیدیازرون و اسید هیومیک بر طول عمر و میزان جذب محلول**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | طول عمر | وزن تر نسبی | | | | | |
| | | | روز اول | روز سوم | روز پنجم | روز هفتم | روز نهم | روز یازدهم | روز سیزدهم |
| تیمار | ۱۰ | ۴/۸$^{ns}$ | ۰/۱۲$^{*}$ | ۰/۳۱$^{*}$ | ۰/۱۳$^{*}$ | ۰/۱۰$^{ns}$ | ۰/۳۳$^{*}$ | ۰/۰۷$^{ns}$ | ۰/۲۷$^{*}$ |
| خطا | ۷۷ | ۵/۹ | ۰/۰۳ | ۰/۰۶ | ۰/۰۵ | ۰/۱۰ | ۰/۰۶ | ۰/۰۵ | ۰/۰۸ |
| CV | | ۱۸/۳۳ | ۴۱/۰۷ | ۳۲/۰۷ | ۳۰/۷۵ | ۳۸/۴۹ | ۷۸/۲۶ | ۶۶/۴۹ | ۷۶/۵۶ |

Ns و *: به ترتیب غیر معنی دار بودن و معنی دار بودن ر در سطح احتمال ۵ درصد نشان می دهند

**جدول۳- تجزیه واریانس تأثیر تیدیازرون و اسید هیومیک بر میزان کلروفیل**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | | |
|---|---|---|---|---|
| | | کلروفیل اولین اندازه گیری | کلروفیل دومین اندازه گیری | کلروفیل سومین اندازه گیری |
| تیمار | ۱۰ | ۴۶/۴۹$^{ns}$ | ۳۲/۵۸$^{ns}$ | ۶۵/۷$^{ns}$ |
| خطا | ۷۷ | ۳۱/۹۶ | ۳۲/۷۲ | ۳۷/۳۳ |
| CV | | ۱۵/۸۱ | ۱۶/۵۷ | ۱۹/۱۶ |

**جدول٤- مقایسه میانگین میزان محلول جذب شده در روزهای مختلف در گل های تیمار شده با تیدیازرون و اسید هیومیک**

| | روز اول | روز سوم | روز پنجم | روز هفتم | روز نهم | روز یازدهم | روز سیزدهم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| شاهد | ۰/۳۷bc | ۰/۷۸ab | ۰/۵۴c | ۰/۷۹ab | ۰/۵a | ۰/۶۲ab۲ | ۰/۲۱cb |
| ۱۰TDZمایکرومولار | ۰/۴۸ba | ۰/۷۸ab | ۰/۸۳a | ۰/۸۹ab | ۰/۴۹a | ۰/۲۶۳ ab | ۰/۳۱۶ cb |
| ۲۰TDZمایکرومولار | ۰/۵۹a | ۱/۰۱a | ۰/۸۹a | ۰/۸۶ ab | ۰/۵a | ۰/۳۱۶ ab | ۰/۳۱ cb |
| ۳۰TDZمایکرومولار | ۰/۶۴a | ۱/۰۶a | ۰/۹۷a | ۱/۱۱a | ۰/۷۳a | ۰/۴۹a | ۰/۷۷a |
| ۴۰TDZمایکرومولار | ۰/۳۶bc | ۰/۸۴ab | ۰/۸۴a | ۰/۷۸ ab | ۰/۱۷b | ۰/۳۹ ab | ۰/۴۶b |
| ۵۰TDZمایکرومولار | ۰/۴۷ab | ۰/۸۱ab | ۰/۷۳abc | ۰/۸۵ ab | ۰/۱۷ b | ۰/۳۹ ab | ۰/۴۳ cb |
| Hu ا پی پی ام | ۰/۳۷bc | ۰/۶۸bc | ۰/۷۱abc | ۰/۷۸ ab | ۰/۱۸ b | ۰/۲۴۷ ab | ۰/۴۳ cb |
| Hu ۱۰ پی پی ام | ۰/۳۹bc | ۰/۸۴ab | ۰/۸۱ab | ۰/۷۷ ab | ۰/۲۰ b | ۰/۴۴ ab | ۰/۴۳ cb |
| Hu ۱۰۰ پی پی ام | ۰/۴۷ab | ۰/۸۱ab | ۰/۷۴abc | ۰/۷۵ ab | ۰/۱۵ b | ۰/۳۹ ab | ۰/۴۴b |
| Hu ۱۰۰۰ پی پی ام | ۰/۲c | ۰/۵۱dc | ۰/۷۲abc | ۰/۶۵b | ۰/۱۶۷ b | ۰/۲۵ ab | ۰/۱۱ c |
| Hu ۱۰۰۰۰ پی پی ام | ۰/۳bc | ۰/۳۸d | ۰/۵۵bc | ۰/۷۸ ab | ۰/۱۸ b | ۰/۲۱۷b | ۰/۱۵ cb |

میانگین های دارای حروف مشابه در یک ستون در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار نیستند

*- در کلیه نمودارها حروف مشابه در ستون‌ها نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشد.

**طول عمر :** از نمودار ۱ و ۲ مشخص می گردد که در هر دو آزمایش تیمار تیدیازرون ۱۰ ماکرومولار بیشترین طول عمر را نسبت به سایر تیمار های مربوط به تیدیازرون و شاهد داشته است. همچنین با افزایش غلظت اسید هیومیک طول عمر گل‌ها کاهش یافت به طوری که این ماده در غلظت‌های خیلی بالاتر تأثیر منفی روی طول عمر گل‌ها داشت.

**میزان محلول جذب شده:** از جدول ۴ می‌توان دریافت که تیمارهای مربوط به تیدیازرون روی میزان محلول جذب شده تأثیر مثبتی از خود گذاشته است و در هر دو آزمایش انجام شده بیشترین محلول جذب شده را در اکثر روزهای اندازه گیری به خود اختصاص داده بودند. به طوریکه غلظت ۳۰ ماکرومولار این ماده در آزمایش دوم در تمام روزهای اندازه گیری میزان محلول جذب شده بیشتری نسبت به سایر تیمارها داشت و در روزهای اول، پنجم و سیزدهم اختلاف معنی داری با شاهد داشت. اسید هیومیک در غلظت‌های بالاتر میزان محلول جذب شده را کاهش داد ولی در غلظت‌های پائین‌تر (۱۰ میلی‌گرم در لیتر) تأثیر مثبتی روی میزان محلول جذب شده از خود نشان داد.

**میزان آب بافت:** از نمودار ۳ و۴ نمایان می‌شود که تیمارهای به کار برده شده روی میزان آب بافت تأثیری نداشته است. علی‌رغم اینکه غلظت‌های پائین اسید هیومیک ( ۱ میلی‌گرم در لیتر در آزمایش

اول و ۱۰ میلی‌گرم در لیتر در آزمایش دوم) بیشترین میزان آب بافت را به خود اختصاص داده بودند. کمترین مقدار در هر دو آزمایش در غلظت‌های بالاتر (۱۰۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر) این ماده حاصل شد.

**وزن تر نسبی:** نتایج حاصل از آزمایشات نشان داد که اسیدهیومیک در غلظت‌های بالا روی میزان جذب آب تأثیر منفی می‌گذارد به طوریکه در هر دو آزمایش غلظت‌های بالاتر این ماده وزن تر نسبی را کاهش داده است. در حالیکه در غلظت پایین ( ۱۰۰ میلی گرم در لیتر) این شاخص را افزایش داد. غلظت های استفاده شده تیدیازرون روی وزن تر نسبی تأثیر مثبتی نشان داد به طوریکه غلظت ۴۰ مایکرومولار در آزمایش دوم بیشترین وزن تر نسبی را در تمام روزهای مورد آزمایش به خود اختصاص داده بود که نشان دهنده تأثیر مثبت این ماده روی وزن تر نسبی می‌باشد (نمودار ۵ و ۶).

**کلروفیل:** تیمارهای مربوط به تیدیازرون روی میزان کلروفیل برگ تأثیر مثبت از خود نشان داند به طوریکه این ماده در غلظت ۳۰ مایکرومولار بالاترین میزان کلروفیل برگ را داشت (نمودار ۷ و ۸) و در آزمایش اول غلظت ۱۰ مایکرومولار آن میزان کلروفیل را در اندازه‌گیری نهایی افزایش داده است. کمترین میزان کلروفیل در هر دو آزمایش به غلظت‌های بالای (۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر) اسید هیومیک اختصاص یافته بود.

## بحث

غلظت‌های پائین اسید هیومیک روی طول عمر گل‌ها تأثیر مثبتی از خود نشان داد. تأثیر مثبت اسید هیومیک روی گیاه را به وجود متابولیت‌های فعال بیولوژیکی موجود در آن نسبت می‌دهند که این متابولیت‌ها به عنوان تنظیم کننده‌های رشد ایفای نقش می‌کنند (۸). فعالیت میکروبی بالا در مواد آلی هوموسی نیز باعث تولید تنظیم کننده های رشد اکسین، سیتوکنین و جیبرلین در این مواد می‌گردد (۱۲) و سیتوکنین‌ها به دلیل تاخیر انداختن تجزیه کلروفیل و پروتئین-ها در برگ موجب به تاخیر انداختن پیری در گل‌ها می‌شوند و این ترکیبات نیز در متابولیسم کربوهیدرات و انتقال آن ها به جوانه‌های در حال رشد نقش اساسی دارند و از این طریق موجب افزایش میزان ماده خشک در گل ها و افزایش طول عمر آن ها می شوند (۲). همچنین کاربرد اسید هیومیک باعث افزایش فتوسنتز می گردد و در نتیجه گیاه به تولید کربوهیدرات در شرایط تنش ادامه می‌دهد (۱۳) که این هم به نوبه خود می‌تواند باعث افزایش ماده خشک گل‌های بریده شده و از این طریق طول عمر گل‌ها را افزایش می دهد. همچنین گزارش شده است که اسید هیومیک با تجمع کلسیم در برگ و ساقه گل طول عمر گل ژربرا را افزایش داده است (۳) ولی غلظتهای بالای این ماده روی عمر پس از برداشت گل تأثیر منفی از خود نشان داد. این ماده در غلظت های بالاتر به دلیلی افزایش شوری محلول روی رشد گیاه تأثیر منفی از خود می‌گذارد (۵).

در این آزمایش معلوم شد که تیدیازرون در غلظت ۱۰ ماکرومولار روی عمر پس از برداشت گل آلسترومریا تأثیر مثبتی دارد با وجود اینکه این اثر مثبت معنی‌دار نبود. این ماده باعث تسریع سنتز سیتوکنین (۱۵) و جلوگیری از فعالیت سیتوکنین اکسیداز (۱۷) می‌گردد و از تولید اتیلن نیز جلوگیری می‌نماید (۱) و احتمالاً از این طریق روی طول عمر گل تأثیر مثبتی می‌گذارد. در آزمایشی که در آن از غلظت‌های ۱۰، ۵۰ و ۱۰۰ مایکرومولار از TDZ و ۸۵، ۱۳۰ و ۲۶۰ مایکرومولار از BA روی *Eucalyptus parvifolia* در شرایط آزمایش پس از برداشت استفاده شده بود، نیز معلوم شد که تیمار با TDZ طول عمر را افزایش می دهد ولی این افزایش معنی‌دار نیست (۹). در این آزمایش غلظت‌های مختلف TDZ روی محتوی آب بافت هیچ تأثیری نداشت. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج تحقیقی که جهت بررسی اثر Accel (جیبرلین + بنزیل آدنین) روی عمر پس از برداشت و کیفت پس از برداشت گل آلسترومریا انجام شد و معلوم شد که بعد از ۷ روز از برداشت، معادل ۵۰ میلی گرم در لیتر بنزیل آدنین هیچ اثری روی محتوی آب بافت ندارد و میزان حفظ آب بافت وابسته به رقم استفاده شده بود (۱۴).

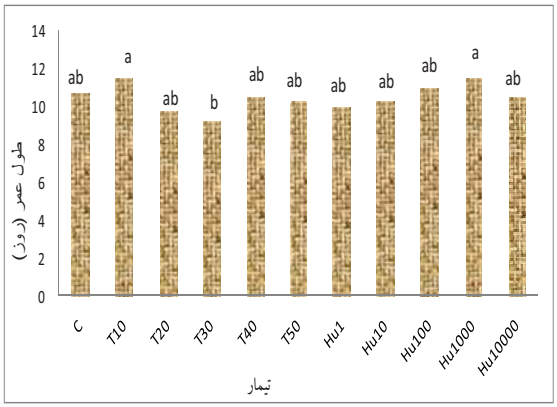
این ماده روی میزان کلروفیل نیز تاثیر مثبتی از خود نشان داد. به نظر میرسد کاربرد سایتوکنینها بر روی ارقامی که دارای سیتوکنین درونی بالایی هستند می‌تواند پیری را در آنها تسریع نماید و در ارقامی که سطوح پایینی از سیتوکنین درونی را دارا هستند احتمالا کاربرد سیتوکنین می‌تواند طول عمر گلدانی آنها را افزایش دهد. نتایج این آزمایش با نتایج آزمایشی روی گل آلسترومریا رقم دیاموند انجام شده بود و نشان داده شدکه تیمار ۲۴ ساعته با ۱۰ مایکرومولار از TDZ حتی در برگ‌های جدا شده می‌تواند بیش از ۲۰ ماه از زرد شدن برگ‌ها جلوگیری کند، مطابقت داشت (۷).

در خصوص تأثیر TDZ روی میزان جذب محلول، معلوم شده است که کاربرد سیتوکنین ها بر روی گلهای شاخه بریده خسارت تنش آبی را کاهش داده و موجب بهبود جذب آب و نیز حفظ تورژسانس گلبرگ‌ها می‌شود. همچنین موجب کاهش سرعت تنفس، کاهش حساسیت به اتیلن و جلوگیری از تولید اتیلن شده است (۱). این ماده در غلظت‌های بالا باعث افزایش تولید اتیلن می‌گردد، که این افزایش در میزان تولید اتیلن باعث پلاسیدگی گل‌ها شده و احتمالا از این طریق باعث کاهش وزن‌تر نسبی می‌گردد (۱۰). نتایج برخی از آزمایش‌ها نشان داده است که غلظت بالای سایتوکنینها باعث تسریع پیری در گلها می‌شود (۶).

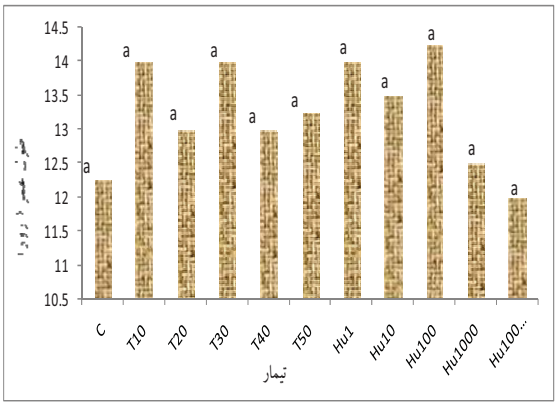
## نتیجه گیری

در این آزمایش معلوم شد که تیمار TDZ تاثیر مثبت روی طول

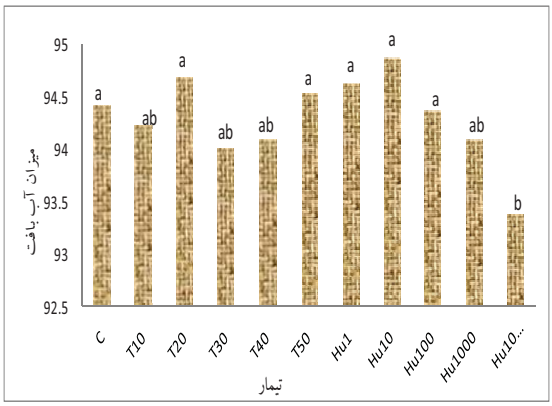
عمر، میزان کلروفیل و وزن تر نسبی گل آلسترومریا دارد، بنابراین می‌توان از آن به عنوان تیمار پس از برداشتی استفاده کرد. همچنین در خصوص عدم واکنش رقم Konyambe در برخی از شاخص‌ها احتمالاً عواملی از قبیل نوع رقم، مدت زمان تیمار و غلظت مورد استفاده در این امر دخالت داشته است.از طرف دیگر مشاهده گردید که غلظت‌های بالای اسید هیومیک تأثیر منفی بر شاخص های اندازه گیری شده دارد.



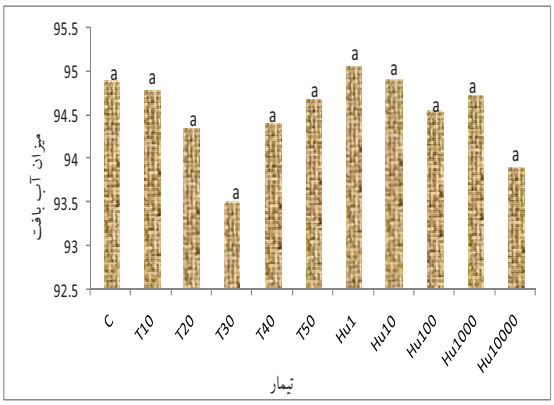

نمودار۱- تأثیر تیمارهای مختلف روی طول عمر(آزمایش اول)



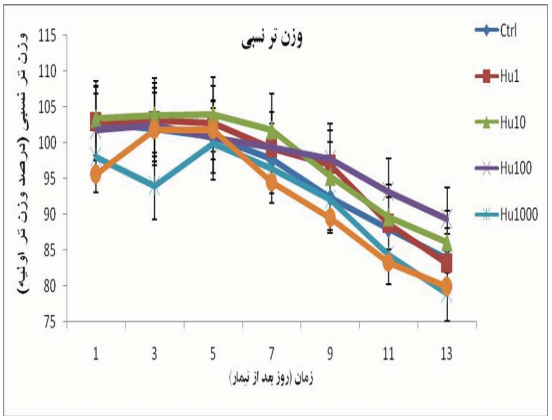

نمودار ۲- تأثیر تیمارهای مختلف روی طول عمر( آزمایش دوم)



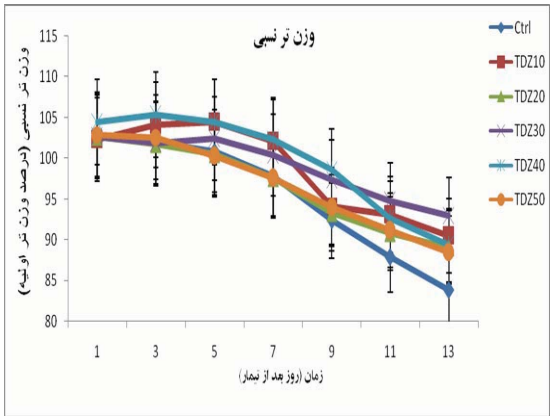

نمودار۳- تأثیر تیمارهای مختلف روی آب بافت (آزمایش اول)



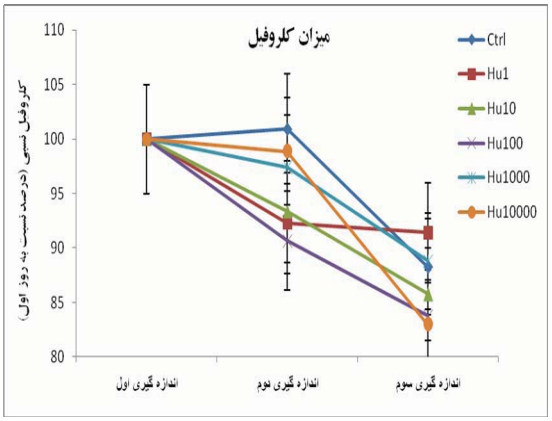

نمودار٤- تأثیر تیمارهای مختلف روی آب بافت(آزمایش دوم)



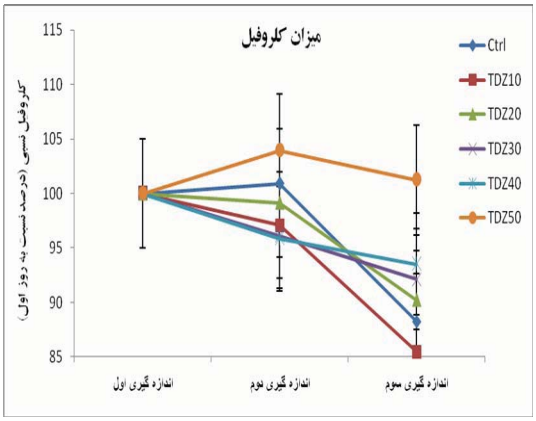

نمودار ٥- تأثیر اسید هیومیک روی وزن تر نسبی




نمودار ٦- تأثیر تیدیازرون روی وزن تر نسبی




نمودار۷- تأثیر اسید هیومیک روی کلروفیل




نمودار ۸- تأثیر تیدیازرون روی کلروفیل

## منابع


۱- ابراهیم زاده ا. و سیفی و. ۱۳۷۸. انبارداری و جابه جایی گل بریده، گیاهان سبز زینتی و گیاهان گلدانی. ترجمه انتشارات موسسه نشر اختر تبریز.۲۳۳ ص.

۲- فتحی ق. و اسماعیل پور ب. ۱۳۷۹. مواد تنظیم کننده رشد گیاهی: اصول و کاربردها (ترجمه). انتشارات دانشگاهی مشهد. ۲۸۸ ص.

۳- نیکبخت ع.، کافی م.، بابالار م.، اعتمادی ن.، ابراهیم زاده ح. و یی پینگ ش. ۱۳۸۶. اثر هیومیک اسید بر جذب کلسیم و رفتارهای فیزیولوژیکی پس از برداشت گل ژربرا. مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۸ شماره ۴ صفحه های ۲۳۷ تا ۲۴۸.

4- Aiken G.R., McKnight D.M., Wershaw R.L., and MacCarthy P. 1985. Humic substances in soil, sediment, and water. Wiley-Interscience, New York, U.S.A.

5- Atiyeh R.M., Subler S., Edwards C.A., Bachman G., Metzger J.D., and Shuster, W. 2000. Effects of vermicomposts and composts on plant growth in horticultural containermedia and soil. Pedobiologia 44, 579–590.

6- Bosse C.A., and Van Staden J. 1989. Cytokinins in cut carnation flowers. V. Effects of cytokinin type, concentration and model of application on flower longevity. Journal of Plant Physiology. 135**:** 155-159.

7- Chamani E, Irving D.E., Joyce D.C., and Arshad M. 2006. Studies with thidiazuron on the vase life of cut rose flowers. Journal of Applied Horticulture, 8(1):253-262.

8- Edwards C.A., and Fletcher K.E. 1998. Interaction between earthworms and microorganisms in organic matter breakdown. Agriculture, Ecosystems and Environment 20: 235–249.

9- Frantte A., Mensuali Sodi A., Serra G., and Tongoni F. 2002. Effects of ethylene and setokenin on vase life of cut *Eucalyptus parvifolia* cambage branchs. Plant Growth Regulation. 38: 119-125.

10- Han S.S. 2000. Growth regulators reduce leaf yellowing in Easter lily caused and spacing and root rot. Hort. Sci. 35(4): 654-660.

11- Hare P.D., and Van Staden J. 1994. Inhibitory effect of thidiazuron on the activity of cytokinin oxidase isolated from soybean callus. Plant Cell Physiol. 35: 1121–1125.

12- Krishnamoorthy R.V., and Vajranabhiah S.N. 1986. Biological activity of earthworm casts: An assessment of plantgrowth promotor levels in casts. Proceedings of the Indian Academy of Science (Animal Science) 95: 341–350.

13- Liu C., Cooper R.J., and Bowman D.C. 1998. Humic acid application affects photosynthesis, root development and nutrient content of bentgrass. HortSci, 33(6): 1023-1025.

14- Mutui T.M., Emangor V.E., and Hutchinson M.J. 2006. The effect of giberlin$_{4+7}$ on vase life and flower quality of *Alstomeria* cut flower. Plant Growth Regulation, 48: 207-214.

15- Thomas J.C., and Katterman F.R. 1986. Cytokinin activity induced by thidiazuron. Plant Physiol. 81: 681–683.

16- Van Doorn W.G. 1997. Water relations of cut flowers. Horticultural Reviews, 18: 1–85.

17- Van Staden J., Cook E.L., and Nooden L.D. 1988. Cytokinins and senescence. In: Nooden and Aging in Plants. Academic Press Inc., San Diego, L.D. and Leopold A.C. (eds) CA. Senescence, 54: 545-552.