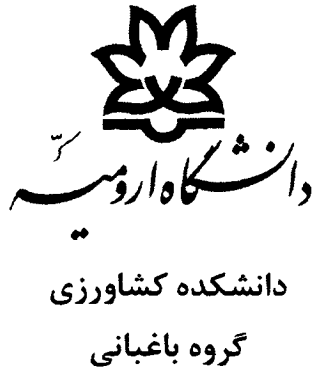


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٤٤٣٤٤



پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی
علوم باغبانی-گرایش گیاهان دارویی

تأثیر تیمار اسید سالیسیلیک و رژیمهای مختلف آبیاری بر برخی صفات رویشی و
فیزیولوژیکی گل مکزیکی (*Agastache foeniculum*)

تحقیق و نگارش:

سید علی غیبی

اساتید راهنما:

دکتر عباس حسنی

دکتر فاطمه سفیدکن

استاد مشاور:

دکتر یوسف رسمی

تابستان ۱۳۸۹


موسسه انتشارات مدرسه عالی تربیت
مهندسین

۱۳۸۹ / ۵ /

A

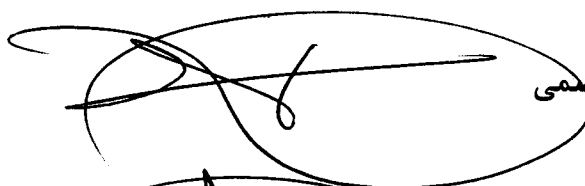
پایان نامه آقای سیدعلی غیبی به تاریخ ۸۹/۶/۱۵ به شماره ۱۶۱-۲ ک مورد پذیرش هیئت محترم داوران با رتبه $\frac{۱}{۲}$ و نمره ۱۸/۹ قرار گرفت.

۱- استاد راهنمای اول و رئیس هیئت داوران: دکتر عباس حسنی




۲- استاد راهنمای دوم: دکتر فاطمه سفیدکن

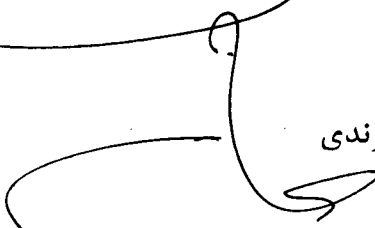
۳- استاد مشاور: دکتر یوسف رسمی




۴- داور خارجی: دکتر میرحسین رسولی صدقیانی



۵- داور داخلی: دکتر رسول جلیلی مرندی



۶- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر ایرج برنوسی



تقدیم به

دو فرشته زندگیم، پدرم و مادرم که شمع وجودشان بهواره روشنی بخش سیر زندگیم بوده است
مادر مهربانم که وجودش سراسر مهر و محبت و خداکاری و پدر عزیزم که ارمان آور سیر آرامش و سعادت زندگیم است

کوشیدند تا بسایم

بچ کشیدند تا بیارم

صبر و بردباریشان تکیه گاهم

دعای خیرشان توشه راهم

تداوم سایه شان آرزویم

در برابر وجود گرانیشان زانوی ادب بر زمین می نهم و بادلی ملو از عشق و محبت بردستان پر مهرشان بوسه می زنم.

و تقدیم به

برادر خوجم که بهار زندگیم به ترنم محبتش آکنده است

و همه عزیزانی که همیشه در قلمم جای دارند.

تقدیر و شکر

باسپاس بیکران از خداوند متعال، ہستی بخش عالم وجود کہ نقش علم بردقترا ندیشہ ام کشیدہ و چشمہ ساز زلال دانش و معرفت را ارزانی داشتہ و بباران رحمت بی دریغش بہ کویر زندگی ام طراوت و شادابی بخشیدہ، او کہ در تمام محظنات زندگانی ہموارہ یاور من بودہ است.

اکنون در آستانہی نوبہ پاس نعمت بی حد پروردگارم بر خود لازم می دانم پاسکزار تمام اساتید و عزیزانی باشم کہ مراد انجام این تحقیق یاری نمودند، اگرچہ لطف این بزرگواران بسیار فراتر از آن حد بودہ کہ بتوان در چند سطر آنہا را بیان نمود.

پاس فراوان از اساتید راہنمای بزرگوارم آقایان دکتر عباس حسنی، دکتر یوسف رسمی و سرکار خانم دکتر فاطمہ سفیدکن کہ بار راہنمایی های ارزشمند خویش را حاکشای این تحقیق بودند.

از اساتید ارجمند دکتر رسول جلیلی مرندی (داور داخلی) دکتر میر حسن رسولی صدقیانی (داور خارجی) بہ پاس قبول زحمت داوری و مطالعه متن پایان نامہ و ارائه پیشنهادات ارزشمندشان کمال تقدیر و شکر را دارم.

بجاست از مدیریت محترم گروه باغبانی آقای دکتر ناصری و سایر اساتید گروه آقایان دکتر اصغری، مهندس شیرزاد و دکتر حسینی شکر کنم و مراتب پاس و قدردانی خود را ابراز دارم.

از دوست گرامی و کارشناس محترم گروه جناب آقای مهندس رامین حاجی تقی لو کمال شکر و قدردانی را دارم و بجاست از آقای مهندس محسنی آذو و سرکار خانم مهندس جلیل دوست و بہجنین از زحمات آقای مهندس برین کارشناس محترم آزمایشگاه گروه خاکشای شکر نمایم.

از دوستان و همکلاسی های عزیز و محترم آقایان مهندس اروج علی خرنندی، سید رسول فینی دخت و سرکار خانم مهندس زهرا اصلانی،
زهرة روحی و زهره فتحی پاس کک های بی دریغشان در اجرای این تحقیق، از صمیم قلب کمال تشکر و قدردانی را دارم.
و در پایان از کلیه دوستان و عزیزانی که نشان از قلم افتاده و در مراحل مختلف مریاری و همراهی نمودند نهایت تشکر و قدردانی را دارم و
امیدوارم در تمام مراحل زندگیشان بهواره موفق باشند.

چکیده

تنش خشکی یکی از مهمترین عوامل محیطی کاهش دهنده رشد و عملکرد بسیاری از محصولات کشاورزی در جهان می‌باشد، بنابراین توسعه روشهایی که باعث القاء مقاومت به تنش شده و یا اثرات تنش را در گیاهان تعدیل کند ضروری بوده و مورد توجه پژوهشگران می‌باشد. اسید سالیسیلیک یک ترکیب طبیعی فنولی است که نقش مهمی در تنظیم رشد و نمو گیاهان و پاسخ به تنشهای محیطی از جمله خشکی دارد. گل مکزیک (آق اوستا) (*Agastache foeniculum*)، گیاهی دارویی، علفی، چند ساله و متعلق به تیره نعناع است. اسانس این گیاه در صنایع داروسازی و غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور بررسی تأثیر تیمار اسید سالیسیلیک تحت رژیم‌های مختلف آبیاری بر رشد، عملکرد، روابط آبی گیاه، کلروفیل برگ، دمای برگ، تجمع متابولیت‌های سازگار (پرولین و قندهای محلول کل)، سیستم آنتی‌اکسیدانی (فعالیت کاتالاز، آسکوربات پراکسیداز و آنتی‌اکسیدانی کل)، پروتئین کل، درصد و عملکرد اسانس گیاه گل مکزیک یک آزمایش گلدانی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در چهار تکرار انجام گرفت. تیمارها شامل ۴ غلظت اسید سالیسیلیک (۰، ۰/۵، ۱ و ۲ میلی‌مولار) و ۳ دور آبیاری (هر ۵، ۱۰ و ۱۵ روز) بود. نتایج نشان داد با افزایش فواصل آبیاری تمام پارامترهای رویشی اندازه‌گیری شده، کلروفیل و میزان آب نسبی برگ و عملکرد اسانس کاهش یافت اما دمای برگ، میزان انباشت پرولین و قندهای محلول، فعالیت سیستم آنتی‌اکسیدانی، پروتئین کل و درصد اسانس افزایش یافت. همچنین تأثیر تیمار اسید سالیسیلیک بر تمام پارامترهای مورد اندازه‌گیری (به جز در مورد قطر ساقه، کلروفیل و میزان آب نسبی برگ) معنی‌دار بود. نوع تأثیر اسید سالیسیلیک بستگی به غلظت آن داشت. با کاربرد اسید سالیسیلیک ۰/۵ و ۱ میلی‌مولار، رشد رویشی افزایش ولی در غلظت ۲ میلی‌مولار رشد رویشی کاهش یافت. غلظت‌های ۰/۵، ۱ و ۲ میلی‌مولار به ترتیب در رژیم‌های آبیاری هر ۵، ۱۰ و ۱۵ روز باعث افزایش فعالیت آنتی-اکسیدانی گردیدند. بیشترین درصد اسانس در دور آبیاری هر ۱۵ روز با غلظت ۲ میلی‌مولار اسید سالیسیلیک و بیشترین عملکرد اسانس در دور آبیاری هر ۵ روز با تیمار یک میلی‌مولار اسید سالیسیلیک مشاهده گردید.

واژگان کلیدی: گل مکزیک، تنش خشکی، اسید سالیسیلیک، اسانس، پرولین، قندهای محلول، آنتی‌اکسیدان.

فصل اول

۱-مقدمه.....	۱
۱-۱- اهمیت خشکی.....	۱
۱-۲- اهمیت گیاهان دارویی.....	۲
۱-۳- اهمیت اسید سالیسیلیک.....	۴
۱-۳-۱- تاریخچه و چگونگی کشف اسید سالیسیلیک.....	۵
۱-۳-۲- خصوصیات شیمیایی و بیوشیمیایی اسید سالیسیلیک.....	۵
۱-۳-۳- بیوسنتز اسید سالیسیلیک.....	۶
۱-۳-۳-۱- مسیر فنیل پروپانوئید.....	۷
۱-۳-۳-۲- مسیر ایزوکوريسمات.....	۸
۱-۴- کلیاتی در ارتباط با گیاه آگاستاکه.....	۹
۱-۴-۱- تاریخچه.....	۹
۱-۴-۲- خاستگاه و پراکنش.....	۹
۱-۴-۳- رده بندی و گیاهشناسی.....	۱۰
۱-۴-۴- چرخه حیاتی.....	۱۱
۱-۴-۵- ترکیبات شیمیایی و مواد مؤثره گیاه آگاستاکه.....	۱۱
۱-۴-۶- ساختار سنتز کننده اسانس.....	۱۳
۱-۴-۷- مسیر بیوسنتز اسانس ها.....	۱۴
۱-۴-۸- کنترل ژنتیکی تولید اسانس.....	۱۵
۱-۴-۹- موارد استفاده آگاستاکه.....	۱۶
۱-۴-۹-۱- موارد استفاده دارویی.....	۱۶

۱۷-۹-۴-۱- استفاده در صنایع غذایی..... ۱۷

۱۷-۹-۴-۱- سایر موارد استفاده..... ۱۷

فصل دوم

۲- مروری بر مطالعات انجام شده..... ۱۸

۲-۱- تنش خشکی..... ۱۸

۲-۱-۱- اثر تنش خشکی بر پارامترهای رشدی..... ۱۹

۲-۱-۲- اثر تنش خشکی بر مؤلفه‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی..... ۲۱

۲-۱-۲-۱- عکس العمل روزنه‌ها..... ۲۱

۲-۱-۲-۲- روابط آبی گیاه..... ۲۲

۲-۱-۲-۳- میزان کلروفیل..... ۲۳

۲-۱-۲-۴- تنظیم (تعدیل) اسمزی..... ۲۴

۲-۱-۲-۵- انباشت متابولیت‌های سازگار..... ۲۵

۲-۱-۲-۶- فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان..... ۲۸

۲-۱-۲-۷- فعالیت پروتئین‌ها..... ۲۹

۲-۱-۲-۸- اثر تنش خشکی بر خواص کمی و کیفی اسانس..... ۳۰

۲-۲- اثر اسید سالیسیلیک بر فیزیولوژی گیاهان..... ۳۱

۲-۲-۱- اثر اسید سالیسیلیک بر رنگیزه‌های فتوسنتزی..... ۳۲

۲-۲-۲- اسید سالیسیلیک و تنفس سلولی..... ۳۴

۲-۲-۳- اسید سالیسیلیک و هورمون‌های گیاهی..... ۳۵

۲-۲-۴- اسید سالیسیلیک و مقاومت اکتسابی سیستمیک (SAR)..... ۳۶

۲-۲-۵- اسید سالیسیلیک و سیستم آنتی‌اکسیدانی..... ۳۷

۴۰	..... اسید سالیسیلیک و تنش خشکی
۴۳	..... اسید سالیسیلیک و متابولیت‌های ثانویه
فصل سوم	
۴۵	..... مواد و روش‌ها
۴۵	..... ۳-۱- مکان و زمان انجام تحقیق
۴۵	..... ۳-۲- گیاه مورد آزمایش
۴۶	..... ۳-۳- روش انجام تحقیق
۴۷	..... ۳-۴- صفات مورد بررسی و روش‌های اندازه‌گیری آنها
۴۷	..... ۳-۴-۱- پارامترهای رشدی گیاه
۴۷	..... ۳-۴-۲- میزان آب نسبی (RWC) برگ
۴۸	..... ۳-۴-۳- دمای برگ
۴۸	..... ۳-۴-۴- میزان پرولین آزاد
۴۹	..... ۳-۴-۵- میزان قندهای محلول کل
۴۹	..... ۳-۴-۶- تهیه عصاره برای سنجش‌های آنتی‌اکسیدانی
۴۹	..... ۳-۴-۶-۱- اندازه‌گیری فعالیت آنتی‌اکسیدانی کل
۵۰	..... ۳-۴-۶-۲- اندازه‌گیری میزان فعالیت آنزیم کاتالاز
۵۱	..... ۳-۴-۶-۳- اندازه‌گیری میزان فعالیت آنزیم آسکوربات پراکسیداز
۵۲	..... ۳-۴-۶-۴- اندازه‌گیری پروتئین کل
۵۲	..... ۳-۴-۷- استخراج و اندازه‌گیری کلروفیل کل
۵۳	..... ۳-۴-۸- استخراج و اندازه‌گیری کمی اسانس
۵۳	..... ۳-۴-۹- جداسازی و شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس

الف - مشخصات دستگاه GC	۵۴
ب- مشخصات دستگاه GC/MS	۵۴
۱۰-۴-۳- تجزیه آماری داده‌ها و نرم‌افزارهای مورد استفاده	۵۵
فصل چهارم	
۴- نتایج	۵۶
۴-۱- تأثیر رژیم‌های مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر پارامترهای رشدی	۵۶
۴-۱-۱- ارتفاع بوته	۵۶
۴-۱-۲- تعداد و طول شاخه‌های جانبی	۵۷
۴-۱-۳- قطر ساقه	۵۷
۴-۱-۴- تعداد برگ	۵۷
۴-۱-۵- سطح برگ	۵۸
۴-۱-۶- وزن تر و خشک برگ و ساقه	۵۸
۴-۱-۷- عملکرد ماده تر و خشک در گلدان	۵۹
۴-۲- تأثیر رژیم‌های مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر مؤلفه‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی	۶۳
۴-۲-۱- میزان کلروفیل	۶۳
۴-۲-۲- میزان آب نسبی (RWC) برگ	۶۴
۴-۲-۳- دمای برگ	۶۴
۴-۲-۴- انباشت متابولیت‌های سازگار	۶۶
۴-۲-۴-۱- پرولین	۶۶
۴-۲-۴-۲- قندهای محلول کل	۶۷

۴-۲-۵- تأثیر رژیم‌های مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی.....	۶۹
۴-۲-۵-۱- فعالیت آنزیم کاتالاز.....	۶۹
۴-۲-۵-۲- فعالیت آنزیم آسکوربات پراکسیداز.....	۷۰
۴-۲-۵-۳- میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی کل.....	۷۳
۴-۲-۶- تأثیر رژیم‌های مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر میزان پروتئین کل.....	۷۵
۴-۳- تأثیر رژیم‌های مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر کمیت و کیفیت اسانس.....	۷۶
۴-۳-۱- محتوی اسانس.....	۷۶
۴-۳-۲- عملکرد اسانس.....	۷۷
۴-۳-۳- اجزاء متشکله اسانس.....	۷۹

فصل پنجم

۵- بحث.....	۸۹
۵-۱- پارامترهای رشدی.....	۸۹
۵-۲- مؤلفه‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی.....	۹۳
۵-۲-۱- کلروفیل.....	۹۳
۵-۲-۲- دما و میزان آب نسبی برگ.....	۹۳
۵-۲-۳- پرولین.....	۹۵
۵-۲-۴- قند محلول.....	۹۶
۵-۲-۵- سیستم آنتی‌اکسیدانی.....	۹۷
۵-۲-۶- پروتئین کل.....	۱۰۰
۵-۳- ویژگی‌های کمی و کیفی اسانس.....	۱۰۲
نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادات.....	۱۰۵

منابع مورد استفاده..... ۱۰۶

چکیده انگلیسی

جدول ۴-۱: نتایج تجزیه واریانس پارامترهای رشدی در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۶۰
جدول ۴-۲: نتایج مقایسه میانگین‌های پارامترهای رشدی اندازه‌گیری شده در رابطه با رژیم‌های مختلف آبیاری.....	۶۱
جدول ۴-۳: نتایج مقایسه میانگین‌های پارامترهای رشدی اندازه‌گیری شده در رابطه با تیمار اسید سالیسیلیک.....	۶۱
جدول ۴-۴: نتایج تجزیه واریانس میزان کلروفیل در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۶۳
جدول ۴-۵: نتایج مقایسه میانگین‌های مقادیر کلروفیل در رابطه با رژیم‌های مختلف آبیاری.....	۶۴
جدول ۴-۶: نتایج تجزیه واریانس میزان آب نسبی (RWC) و دمای برگ در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۶۵
جدول ۴-۷: نتایج مقایسه میانگین‌های میزان آب نسبی و دمای برگ در رابطه با رژیم‌های مختلف آبیاری.....	۶۵
جدول ۴-۸: نتایج تجزیه واریانس پرولین و قندهای محلول در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۶۷
جدول ۴-۹: نتایج مقایسه میانگین‌های میزان پرولین و قندهای محلول در رابطه با رژیم‌های مختلف آبیاری.....	۶۸
جدول ۴-۱۰: نتایج مقایسه میانگین‌های میزان پرولین و قندهای محلول در رابطه با تیمار اسید سالیسیلیک.....	۶۸
جدول ۴-۱۱: نتایج تجزیه واریانس مربوط به میزان فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و آسکوربات پراکسیداز در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۷۰

جدول ۴-۱۲: نتایج تجزیه واریانس فعالیت آن‌تی اکسیدانی کل در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۷۳
جدول ۴-۱۳: نتایج تجزیه واریانس میزان پروتئین کل در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۷۵
جدول ۴-۱۴: نتایج مقایسه میانگین‌های میزان پروتئین کل در رابطه با سطوح مختلف آبیاری.....	۷۶
جدول ۴-۱۵: نتایج تجزیه واریانس درصد و عملکرد اسانس در رابطه با سطوح مختلف آبیاری و محلول- پاشی اسید سالیسیلیک.....	۷۷
جدول ۴-۱۶: ترکیبات شناسایی شده در اسانس حاصل از تیمارهای مختلف سطوح آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک.....	۸۲

- نمودار ۴-۱: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و تیمار اسید سالیسیلیک بر تعداد شاخه‌های جانبی ۶۲
- نمودار ۴-۲: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و تیمار اسید سالیسیلیک بر مجموع طول شاخه‌های جانبی ۶۲
- نمودار ۴-۳: اثر تیمار اسید سالیسیلیک بر دمای برگ ۶۶
- نمودار ۴-۴: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و تیمار اسید سالیسیلیک بر میزان انباشت پرولین ۶۸
- نمودار ۴-۵: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و تیمار اسید سالیسیلیک بر میزان فعالیت آنزیم کاتالاز در مرحله اول ۷۱
- نمودار ۴-۶: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و تیمار اسید سالیسیلیک بر میزان فعالیت آنزیم کاتالاز در مرحله دوم ۷۱
- نمودار ۴-۷: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و اسید سالیسیلیک بر میزان فعالیت آسکوربات پراکسیداز در مرحله اول ۷۲
- نمودار ۴-۸: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و اسید سالیسیلیک بر میزان فعالیت آسکوربات پراکسیداز در مرحله دوم ۷۲
- نمودار ۴-۹: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و اسید سالیسیلیک بر میزان فعالیت آنتی اکسیدانی کل در مرحله اول ۷۴
- نمودار ۴-۱۰: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و اسید سالیسیلیک بر میزان فعالیت آنتی اکسیدانی کل در مرحله دوم ۷۴
- نمودار ۴-۱۱: اثر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر میزان پروتئین کل در مرحله دوم ۷۶
- نمودار ۴-۱۲: اثر متقابل رژیم‌های آبیاری و اسید سالیسیلیک بر درصد یا محتوی اسانس ۷۸
- نمودار ۴-۱۳: اثر رژیم‌های مختلف آبیاری بر عملکرد اسانس ۷۸
- نمودار ۴-۱۴: اثر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر عملکرد اسانس ۷۹

- شکل ۱-۱: فرمول مولکولی اسید سالیسیلیک ۶
- شکل ۱-۲: مسیر بیوسنتز اسید سالیسیلیک در گیاهان و باکتری‌ها ۸
- شکل ۲-۱: مسیرهای سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی (آنزیمی و غیرآنزیمی) در گیاهان ۳۹
- شکل ۴-۱: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_1 (آبیاری ۵ روزه و بدون کاربرد اسید سالیسیلیک) ۸۳
- شکل ۴-۲: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_2 (آبیاری ۱۰ روزه و بدون کاربرد اسید سالیسیلیک) ۸۳
- شکل ۴-۳: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_3 (آبیاری ۱۵ روزه و بدون کاربرد اسید سالیسیلیک) ۸۳
- شکل ۴-۴: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_4 (آبیاری ۵ روزه و اسید سالیسیلیک ۰/۵ میلی-مولار) ۸۴
- شکل ۴-۵: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_5 (آبیاری ۱۰ روزه و اسید سالیسیلیک ۰/۵ میلی-مولار) ۸۴
- شکل ۴-۶: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_6 (آبیاری ۱۵ روزه و اسید سالیسیلیک ۰/۵ میلی-مولار) ۸۵
- شکل ۴-۷: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_7 (آبیاری ۵ روزه و اسید سالیسیلیک ۱ میلی-مولار) ۸۶
- شکل ۴-۸: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_8 (آبیاری ۱۰ روزه و اسید سالیسیلیک ۱ میلی-مولار) ۸۶
- شکل ۴-۹: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_9 (آبیاری ۱۵ روزه و اسید سالیسیلیک ۱ میلی-مولار) ۸۷

شکل ۴-۱۰: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_{10} (آبیاری ۵ روزه و اسید سالیسیلیک ۲ میلی-)

مولار)..... ۸۷

شکل ۴-۱۱: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_{11} (آبیاری ۱۰ روزه و اسید سالیسیلیک ۲

میلی مولار)..... ۸۸

شکل ۴-۱۲: گاز کروماتوگرام اسانس آگاستاکه در تیمار T_{12} (آبیاری ۱۵ روزه و اسید سالیسیلیک ۲

میلی مولار)..... ۸۸

فصل اول

۱- مقدمه

۱-۱- اهمیت خشکی

در کشاورزی پیشرفته امروزی، شناخت عوامل مختلف مؤثر بر رشد و عملکرد گیاهان و همچنین نحوه تأثیر آنها بر کم و کیف محصول و پیشگیری یا کاهش اثرات سوء این عوامل از مهمترین جنبه های موفقیت به شمار می آیند. تنشهای گوناگون محیطی مهمترین عوامل تأثیرگذار می باشند که تولید محصولات کشاورزی را به طرق مختلف با مشکل مواجه می سازند (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۴).

از بین انواع تنشهای محیطی، خسارات وارده به گیاهان زراعی در اثر تنشهای خشکی، شوری و دما در سطح جهان گسترده تر بوده و به همین جهت بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته اند (Levitt, 1980).

یکی از مهمترین عوامل محیطی که توزیع، پراکنش، رشد و تولید موفق محصولات زراعی را تحت تأثیر قرار می دهد میزان آب در دسترس گیاه است. کاهش مقدار آب در دسترس گیاه به تنش خشکی و بروز تغییرات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی متعددی در گیاه منجر می گردد. خشکی شایع ترین تنش محیطی و مهمترین عامل محدود کننده تولید موفقیت آمیز محصولات زراعی در سرتاسر جهان است و تقریباً تولید ۲۵٪ زمینهای جهان را محدود می کند (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۴).

عدم بارندگی کافی و توزیع غیر یکنواخت آن در طول فصل رشد در مناطق خشک و نیمه خشک مثل کشور ما باعث شده که نیاز آبی گیاهان زراعی و باغی به قدر کافی تأمین نگردد. بنابراین قرار گرفتن گیاهان در معرض تنش خشکی به خصوص در برخی از مواقع سال امری اجتنابناپذیر است و برای تولید عملکرد رضایت بخش باید کمبود آب از طریق آبیاری جبران شود. با توجه به این که خشکی از ویژگیهای بارز جغرافیای کشور ما است و از این پدیده طبیعی و غیر قابل تغییر راه فراری نیست و از طرفی مصرف منابع انرژی، آب و مواد غذایی به طور روز افزونی در جامعه افزایش می یابد لذا اتخاذ روشهایی چون بهره برداری صحیح از آب موجود به همراه استفاده از شیوههای صحیح زراعی شامل: کشت گیاهان مقاوم، شناخت ارتباط کمبود آب خاک و رشد محصولات در هر مرحله، بررسی واکنشهای مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و متابولیکی و روابط مفید داخلی گیاهان در مقابله با تنش، انتقال صفت مقاومت به ارقام پر محصول ولی حساس به خشکی و سایر مواردی که امکان توسعه هر چه بیشتر کشت گیاهان در مناطق خشک را فراهم می کند در این رابطه مثمرتر و مفید واقع خواهد شد (حسنی، ۱۳۸۲).

به رغم این که در رابطه با اثر تنشهای آبی و شوری بر محصولات زراعی تحقیقات وسیع و جامعی انجام گرفته و در مورد پاسخهای مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و متابولیکی این گونه محصولات در محیطهای خشک و شور اطلاعات مفصلی در دسترس است اما متأسفانه رفتار گیاهان دارویی و معطر تحت چنین شرایطی به خوبی مطالعه نشده است (Letchamo and Gosselin, 1996).

۲-۱- اهمیت گیاهان دارویی

گیاهان دارویی مخازن غنی از متابولیت‌های ثانوی^۱ یعنی مخازن مواد مؤثره اساسی بسیاری از داروها می باشند. مواد مذکور اگرچه اساساً با هدایت فرآیندهای ژنتیکی ساخته می شوند ولی ساخت آنها به طور بارزی تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می گیرد. به طور کلی نظر بر این است که تولید متابولیت‌های ثانوی برای تنظیم سازگاری گیاه نسبت به عوامل نامساعد و تنشهای محیطی زندگی صورت گرفته و به منزله بکار افتادن یک نوع جریان دفاعی در جهت استمرار تعادل فعالیتهای حیاتی به حساب می آید. بنابراین محصولات دارویی

1- Secondary metabolites