



دانشکده کشاورزی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی

گرایش فیزیولوژی و اصلاح گل و گیاهان زینتی

ارزیابی اثرات اتیلن و ۱- متیل سايکلوپروپان بر دو رقم گل شاخه بریده میخک

(Dianthus caryophyllus L.)

نگارنده:






اعظم رنجبر

استاد راهنما:

دکتر نوراله احمدی

دی ۱۳۹۳

تایید اعضای داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
 اعضای هیأت داوران نسخه‌ی نهایی پایان نامه خانم اعظم رنجبر با عنوان ارزیابی اثرات اتیلن و ۱-
 متیل‌سیکلوپروپان بر دو رقم گل شاخه‌بریده میخک (*Dianthus caryophyllus* L.) را از نظر فرم و
 محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می‌کنند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	استادیار	دکتر نوراله احمدی	استاد راهنما
	استاد	دکتر کاظم ارزانی	استاد ناظر
	استادیار	دکتر مهدی عیاری نوش آبادی	استاد ناظر
	استاد	دکتر روح انگیز نادری	استاد ناظر
	استاد	دکتر کاظم ارزانی	نماینده تحصیلات تکمیلی

آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می‌باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب اعظم رنجبر دانشجوی رشته مهندسی کشاورزی- باغبانی ورودی سال تحصیلی ۹۱ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا: _____
تاریخ: ۱۳۹۳/۱۰/۲۴

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند: «کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته مهندسی کشاورزی- علوم باغبانی است که در سال ۱۳۹۳ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر نوراله احمدی، از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب اعظم رنجبر دانشجوی رشته مهندسی کشاورزی - باغبانی مقطع کارشناسی ارشد، تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: اعظم رنجبر

تاریخ و امضا:

۱۳۹۳/۱۰/۲۴

تقدیم بہ

کسانی کہ محظ ای بعد انسانی و وجدانی خود را فراموش نمی کنند و بر آستان گران سنگ انسانیت سرفرود

می آورند و انسان را با همه تفاوت بایش ارج می نهند، تمام آزادمردانی که نیک می اندیشند و عقل و منطق را

پیش خود نموده و جز رضای الہی و پیشرفت و سعادت جامعہ، مدنی ندارند.

تقدیر و تشکر

«سپاس بی‌کران پروردگاریکتارا که، هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش را، نمونه‌مان شد و به همنشینی رحروان علم و دانش ممتخرمان نمود و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت»

❖ بر خود لازم می‌دانم از زحمات استاد صبور و کراتقدر جناب آقای دکتر نوراله احمدی که در تمام مراحل انجام این پایان نامه از پیچ تلاشی دریغ ننموده و در راه کسب علم و معرفت مریاری نمودن تقدیر و تشکر شایسته به جا آورم.

❖ از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر کاظم ارزانی و آقای دکتر مهدی عیاری و خانم دکتر روح انگیز نادری که زحمت دآوری این پایان نامه را بر عهده داشتند، سپاسگزارم.

❖ از مدیر محترم گروه علوم باغبانی جناب آقای دکتر ارزانی و سایر اساتید گروه و همچنین از مسئول محترم آزمایشگاه گروه باغبانی جناب آقای مهندس توکلی و آقای معرفت اسماعیل زاده کمال تشکر را دارم.

❖ از تمامی دوستان گرامی که در مراحل مختلف این پژوهش مریاری نمودند، خصوصاً جناب آقای مهندس صادقی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

❖ از مادر بزرگوار و عزیزم که در تمامی مراحل زندگی، همواره مشوق اینجانب بوده اند، کمال تشکر را دارم و برای ایشان آرزوی سلامتی و سربلندی از درگاه خداوند متعال را مسئلت دارم.

❖ در پایان تشکر خالصانه خدمت همه کسانی که به نوعی بنده را در به انجام رساندن این مهم یاری نمودند.

باشد که این خردترین، بخشی از زحمات آنان را پاس گوید.

چکیده

پژوهش‌ها در زمینه فیزیولوژی پس از برداشت گل‌های شاخه‌بریده و گیاهان گلدانی اطلاعات در زمینه فرآیند پیری و روش‌های جلوگیری از ضایعات پس از برداشت را افزایش داده است و منجر به ایجاد و تکامل تعدادی از تیمارهای قبل و پس از برداشت شده است. مواد شیمیایی تاثیر زیادی در ماندگاری گل‌ها دارند، با این حال گونه‌های مختلف گیاهی و حتی ارقام مختلف نسبت به مواد شیمیایی مختلف واکنش‌های متفاوتی دارند. بنابراین لازم است پژوهش‌های بیشتری در زمینه نگهداری گل‌ها و ارقام مختلف آن‌ها انجام گیرد. امروزه کاربرد روش‌هایی که ضریب اطمینان بالایی داشته باشند از اهمیت خاصی برخوردار است. در این تحقیق به منظور بررسی پاسخ گل‌های شاخه‌بریده میخک ارقام گرناسلم^۱ و فورچون^۲ به اتیلن و اثر تیمار ۱- متیل‌سیکلوپروپان روی حفظ کیفیت و افزایش عمر گلجایی، آزمایش‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. ابتدا گل‌های شاخه‌بریده با چهار سطح ۰، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ میکرولیتر بر لیتر ۱- متیل‌سیکلوپروپان به مدت ۲۴ ساعت تیمار شدند و سپس به مدت ۱۶ ساعت در معرض غلظت ۱ میکرولیتر بر لیتر اتیلن قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد که تیمار ۱- متیل‌سیکلوپروپان اثر معنی‌داری بر روی صفات فیزیولوژیکی از جمله عمر گلجایی، جذب محلول نگهدارنده و وزن تر نسبی رقم فورچون، عمر گلجایی و جذب محلول نگهدارنده رقم گرناسلم داشت. همچنین صفات بیوشیمیایی مانند میزان کلروفیل برگ، میزان آنتوسیانین گلبرگ، شاخص ثبات غشاء گلبرگ، میزان فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانتی از قبیل کاتالاز، پراکسیداز و سوپراکسید دیسموتاز در هر دو رقم تحت تاثیر تیمار ۱- متیل‌سیکلوپروپان قرار گرفتند. تیمار ۱- متیل‌سیکلوپروپان اثر معنی‌داری روی صفت وزن تر نسبی در رقم گرناسلم و قطر گل دو رقم نداشت، اگرچه اثرات تیمار با گذشت زمان در مراحل مختلف آزمایش بر این صفات در گل شاخه‌بریده میخک رقم گرناسلم در سطح ۵ درصد و در گل شاخه‌بریده

1- Grand Slam
2- Fortune

میخک رقم فورچون در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید. گل‌های میخک شاخه‌بریده رقم فورچون نسبت به رقم گرناسلم با غلظت‌های بیشتر ۱- متیل‌سیکلوپروپان قادر به مقابله با اثرات نامطلوب اتیلن خارجی و افزایش عمر گلجایی بود. داده‌ها نشان داد که رقم فورچون در مقایسه با رقم گرناسلم نسبت به تیمار اتیلن بسیار حساس‌تر است.

کلمات کلیدی: ۱- متیل‌سیکلوپروپان، اتیلن، فیزیولوژی پس از برداشت، میخک شاخه‌بریده

فصل اول مقدمه و اهداف	۱
۱- مقدمه	۲
۱-۱- اهمیت گیاهان زینتی	۲
۲-۱- خصوصیات گیاه‌شناسی میخک	۲
۳-۱- تاریخچه و محل پیدایش میخک	۳
۴-۱- عوامل موثر بر فرآیند پیری	۴
۵-۱- اهمیت آنتاگونیست‌های اتیلن	۵
۶-۱- اهداف تحقیق	۶
فصل دوم کلیات و بررسی منابع	۷
۱-۲- عوامل قبل و پس از برداشت موثر بر ماندگاری گیاهان	۸
۲-۲- دلایل کاهش کیفیت گل‌های شاخه‌بریده پس از برداشت	۹
۲-۲-۱- نقش اتیلن	۹
۲-۲-۲- روش عمل اتیلن	۱۱
۲-۲-۳- علائم خسارت اتیلن	۱۲
۴-۲- تغییرات مورفولوژیکی هنگام پیری	۱۳
۴-۲-۱- تغییر رنگ	۱۳
۴-۲-۲- پژمردگی گل‌ها	۱۳
۵-۲- مواد کنترل‌کننده پیری	۱۴
۵-۲-۱- بازدارنده‌های بیوسنتز اتیلن	۱۴
۵-۲-۲- بازدارنده‌های عمل اتیلن	۱۵
۶-۲- تاثیر آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت بر ماندگاری گیاهان	۱۶
۶-۲-۱- فعالیت آنزیم کاتالاز در گیاهان	۱۷
۷-۲- مکانیسم مولکولی اتصال اتیلن	۱۸

- ۱۹-۲-۸- طول حلقه و سیکلوپروپان..... ۱۹
- ۲۰-۲-۸-۱- متیل سیکلوپروپان..... ۲۰
- ۲۱-۲-۸-۲- دی‌متیل سیکلوپروپان ۳ و ۳-..... ۲۱
- ۲۱-۲-۸-۳- سیکلوپروپان‌های دیگر..... ۲۱
- ۲۳-۹- اتیلن و تنظیم بیان ژن..... ۲۳
- ۲۵-۲-۱۰- کاربرد بازدارنده‌های عمل اتیلن برای کنترل رشد و نمو گیاه..... ۲۵
- ۲۶-۲-۱۰-۱- شرایط لازم برای کاربرد 1-MCP..... ۲۶
- ۲۷-۲-۱۰-۲- غلظت فعال..... ۲۷
- ۲۹-۲-۱۰-۳- مدت تیمار و کاربرد چندنوبتی..... ۲۹
- ۳۰-۲-۱۰-۴- مرحله نمو و بلوغ گیاه..... ۳۰
- ۳۴- فصل سوم مواد و روش‌ها..... ۳۴
- ۳۵-۳-۱- مواد گیاهی و محل انجام آزمایش..... ۳۵
- ۳۵-۳-۲- روش اعمال تیمار..... ۳۵
- ۳۶-۳-۳- طرح آزمایشی و روش اجرای آزمایش..... ۳۶
- ۳۷-۴-۳- صفات مورد ارزیابی..... ۳۷
- ۳۷-۳-۴-۱- صفات فیزیولوژیکی..... ۳۷
- ۳۷-۳-۴-۱-۱- عمر پس از برداشت..... ۳۷
- ۳۷-۳-۴-۱-۲- عمر گلجایی..... ۳۷
- ۳۸-۳-۴-۱-۳- وزن تر نسبی..... ۳۸
- ۳۸-۳-۴-۱-۴- جذب محلول نگهدارنده..... ۳۸
- ۳۸-۳-۴-۱-۵- قطر گل..... ۳۸
- ۳۹-۳-۵- آنالیزهای بیوشیمیایی..... ۳۹
- ۳۹-۳-۵-۱- اندازه‌گیری میزان کلروفیل برگ..... ۳۹
- ۳۹-۳-۵-۲- آنتوسیانین گلبرگ..... ۳۹
- ۴۰-۳-۵-۳- شاخص ثبات غشاء گلبرگ..... ۴۰
- ۴۰-۳-۵-۴- استخراج و اندازه‌گیری فعالیت آنزیم پراکسیداز (POD)..... ۴۰
- ۴۱-۳-۵-۵- استخراج و اندازه‌گیری فعالیت آنزیم کاتالاز (CAT)..... ۴۱
- ۴۱-۳-۵-۶- استخراج و اندازه‌گیری فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز (SOD)..... ۴۱
- ۴۲-۳-۵-۷- اندازه‌گیری میزان پروتئین..... ۴۲

۴۲	۳-۵-۷-۱- نحوه تهیه‌ی معرف برادفورد
۴۲	۳-۵-۷-۲- تهیه استانداردهای پروتئینی با استفاده از سرم آلبومین گاوی
۴۳	۳-۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها
۴۴	فصل چهارم نتایج و بحث
۴۵	۴-۱- نتایج
۴۵	۴-۱-۱- نتایج تجزیه واریانس داده‌ها
۴۵	۴-۱-۲- نتایج مقایسه میانگین داده‌ها
۴۵	۴-۱-۲-۱- عمر پس از برداشت
۴۶	۴-۱-۲-۲- عمر گلجایی
۴۷	۴-۱-۲-۳- کلروفیل کل برگ
۴۸	۴-۱-۲-۴- آنتوسیانین گلبرگ
۴۹	۴-۱-۲-۵- ثبات غشاء گلبرگ
۵۰	۴-۱-۲-۶- فعالیت آنزیم کاتالاز
۵۱	۴-۱-۲-۷- فعالیت آنزیم پراکسیداز
۵۲	۴-۱-۲-۸- فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز
۵۳	۴-۱-۲-۹- وزن تر نسبی ارقام گرداسلم و فورچون گل شاخه‌بریده میخک
۵۵	۴-۱-۲-۱۰- جذب محلول نگهدارنده ارقام گرداسلم و فورچون گل شاخه‌بریده میخک
۵۸	۴-۱-۲-۱۱- قطر گل ارقام گرداسلم و فورچون گل شاخه‌بریده میخک
۶۰	۴-۲- بحث و نتیجه‌گیری
۷۶	۴-۳- پیشنهادات
۷۷	فهرست منابع

فهرست شکل‌ها

- شکل ۳-۱- گل‌های میخک شاخه‌بریده تحت تیمار ۱- متیل‌سیکلوپروپان ۳۶
- شکل ۳-۲- علائم پایان عمر گلجایی گل شاخه‌بریده میخک ۳۷
- شکل ۴-۶- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر فعالیت آنزیم کاتالاز ارقام 'Grand Slam' و 'Fortune' گل شاخه‌بریده میخک ۵۱
- شکل ۴-۷- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر فعالیت آنزیم پراکسیداز ارقام 'Grand Slam' و 'Fortune' گل شاخه‌بریده میخک ۵۲
- شکل ۴-۸- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر فعالیت آنزیم سوپراکسیددیس‌موتاز ارقام 'Grand Slam' و 'Fortune' گل شاخه‌بریده میخک ۵۳
- شکل ۴-۹- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر وزن تر نسبی گل شاخه‌بریده میخک رقم 'Grand Slam' ۵۵
- شکل ۴-۱۰- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر وزن تر نسبی گل شاخه‌بریده میخک رقم 'Fortune' ۵۵
- شکل ۴-۱۱- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر میزان جذب محلول نگهدارنده میخک شاخه‌بریده رقم 'Grand Slam' ۵۷
- شکل ۴-۱۲- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر میزان جذب محلول نگهدارنده میخک شاخه‌بریده رقم 'Fortune' ۵۸
- شکل ۴-۱۳- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر قطر گل میخک شاخه‌بریده رقم 'Grand Slam' ۵۹
- شکل ۴-۱۴- اثر ۱- متیل‌سیکلوپروپان بر قطر گل میخک شاخه‌بریده رقم 'Fortune' ۶۰

جدول پیوست	۹۷
جدول ۴-۱- نتایج تجزیه واریانس اثرات تیمار ۱- متیل سیکلوپروپان و اتیلن بر صفات مورد مطالعه گل شاخه بریده میخک رقم گرداسلم	۹۷
جدول ۴-۲- نتایج تجزیه واریانس اثرات تیمار ۱- متیل سیکلوپروپان و اتیلن بر صفات مورد مطالعه گل شاخه بریده میخک رقم فورچون	۹۹

فصل اول

مقدمه و اهداف

۱-۱- اهمیت گیاهان زینتی

گیاهان زینتی را می‌توان به گل‌های بریدنی، برگ‌های بریدنی و گیاهان گلدانی تقسیم کرد. گیاهان زینتی، گل‌ها و برگساره بریدنی، گیاهان گلدانی گل‌ساره‌ای و برگ‌ساره‌ای، گیاهان فصلی، درختچه‌های گلدانی و درختان را در برمی‌گیرد. تولید و پرورش گل و گیاه در جهان امروز، علاوه بر اشتغال‌زایی نقش با ارزشی در حفظ محیط زیست، شادابی روح و پاکیزگی محیط داشته و یکی از مهم‌ترین منابع تولید ارز برای کشورهای مختلف است. تجارت گیاهان زینتی در تسلط اروپای غربی است که مهم‌ترین این کشورها هلند می‌باشد (راحی، ۱۳۸۴). گل میخک جزء ۵ گل شاخه‌بریده برتر دنیا است و به عنوان گیاه زینتی در باغ‌ها و فضای سبز و همچنین به صورت گل شاخه‌بریده استفاده می‌گردد (Shingh et al., 2005).

۲-۱- خصوصیات گیاه‌شناسی میخک

از نظر رده‌بندی گیاهی، گل میخک متعلق به خانواده کاریوفیلاسه^۱ است. یکی از مهم‌ترین جنس‌های این تیره *Dianthus* است که بیش از ۳۰۰ گونه دارد (Brickell, 2003). چندین گونه از آن به عنوان گیاه زینتی باغچه‌ای، گل بریدنی یا گیاه گل‌دهنده گلدانی پرورش داده می‌شوند که معمول‌ترین آن‌ها شامل *D. barbatus* (قرنفل)، *D. plumarius* (میخک باغی) و هیبریدهای بین این دو نیز *D. caryophyllus* (میخک گل‌کاران) می‌باشد (Dole and Wilknis, 2005). تعداد

1- Caryophyllaceae

کروموزوم‌های پایه در میخک ۱۵ عدد می‌باشد ($2n=30$). گل‌های میخک اغلب دیپلوئید هستند اما انواع تتراپلوئید ($2n=60$) آن‌ها نیز شناسایی شده است.

۱-۳- تاریخچه و محل پیدایش میخک

میخک با نام علمی *Dianthus caryophyllus* از ۲۰۰۰ سال تاکنون کشت و کار می‌شود (Cockshull, 1995). این گل در ابتدا توسط تئوفاستوس، دیانتوس *Dianthus* نامیده شد که ترجمه آن از زبان یونانی گل خدایان است. منطقه رشد طبیعی برای میخک در عرض ۳۰ درجه شمالی یا جنوبی در کناره‌های غربی قاره‌ها است، به طوری که مناطق مهم تولید آن ایالات متحده (کالیفرنیا)، منطقه مدیترانه، استرالیا، شیلی، کلمبیا و . . . می‌باشد که مقادیر زیادی میخک در آن‌ها تولید می‌شود (Roy and Larson, 1992). از میخک علاوه بر استفاده به صورت گل شاخه‌بریده، در طراحی باغ و پارک نیز استفاده زیادی می‌گردد. به ویژه میخک‌های معطر در این زمینه کاربرد زیادی دارند. امروزه برای استفاده از گل شاخه‌بریده، میخک‌ها به دو دسته کلی، میخک‌های استاندارد با یک جوانه گل انتهایی و میخک‌های اسپری با چند شاخه کوتاه که به یک غنچه گل ختم می‌شوند تقسیم می‌گردند که علی‌رغم بازار ایران که میخک‌های تک گل استاندارد را می‌پسندد در جهان میخک‌های اسپری طرفدار بیشتری دارند. تکثیر میخک معمولاً از طریق قلمه انتهایی (که در زمستان گرفته می‌شود) و روش‌های مختلف کشت بافت انجام می‌گیرد و از کاشت بذر تنها در بهنژادی استفاده می‌شود (خلیقی، ۱۳۷۰).

۴-۱- عوامل موثر بر فرآیند پیری

در گل‌های شاخه‌بریده پس از جدا شدن از گیاه مادری فرآیند پیری به سرعت رخ می‌دهد. فاکتورهای مختلفی مانند تخلیه کربوهیدرات، تنش آب، میکروارگانیزم‌ها و اثرات اتیلن، باعث تسریع پیری در گل‌های شاخه‌بریده می‌شوند (Kumar *et al.*, 2008). تغییرات فیزیولوژیکی پس از برداشت مانند تنفس و افزایش تولید اتیلن نیز از جمله مواردی هستند که باعث کاهش کیفیت و طول عمر گل‌های شاخه‌بریده می‌شود. در گل‌های حساس به اتیلن، همراه با افزایش تولید اتیلن آهنگ تنفس در این گل‌ها افزایش یافته و منجر به پیری گلبرگ‌ها و از بین رفتن گل می‌شود (Halevy and Mayak, 1981; Wilkins, 2000). فرآیند پیری سبب تغییر ویژگی‌های فیزیکی و زیست‌شیمیایی در غشاء سلولی می‌شود که با کاهش خیلی سریع در مقدار فسفولیپیدها و پروتئین‌ها (Borochoy and Woodson, 1989)، افزایش فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده، از هم‌پاشیدگی ماکرومولکول‌ها، افزایش فعالیت تنفسی و کاهش پایداری غشاء همراه است (Dhindsa, 1981) و در نتیجه باعث کاهش کنترل نشده مواد محلول و آب و در نهایت پژمردگی و مرگ گل می‌شود (Borochoy and Woodson, 1989). اسیدهای چرب غیر اشباع مهم‌ترین ترکیبات اغلب غشاهای دو لایه لیپیدی‌اند، که کاهش چشمگیر اسیدهای چرب غیر اشباع در غشاء واضح‌ترین و مهم‌ترین تغییر در ترکیب لیپیدها در جریان پیری است. با پیشرفت پیری تولید رادیکال‌های آزاد سوپر اکسید در غشاء افزایش می‌یابد. تشکیل سوپراکسید با فعالیت آنزیم لیپوکسی‌ژناز در غشاء ارتباط دارد و همبستگی قوی بین تغییر فعالیت آنزیم لیپوکسی‌ژناز و تغییر میزان تولید سوپراکسید در جریان پیری وجود دارد (Lynch and Thompson, 1984)، که این امر بیانگر وجود ارتباط بین تولید رادیکال‌های آزاد و استحکام غشاء است (Paulin *et al.*, 1986). یکی از دلایل شروع پیری در بافت‌های گیاه، دخالت گونه‌های اکسیژن فعال شامل پراکسید هیدروژن و هیدروکسیل می‌باشد که با تخریب پروتئین‌ها، لیپیدها و اسیدهای نوکلئیک سبب پیری گل می‌شوند (Dhindsa *et al.*,

1981). اتیلن نیز نقش اصلی را در تنظیم فرآیند پیری در اکثر اندام‌های گیاهی از جمله گل‌ها بازی می‌کند و در اکثر گل‌ها پژمردگی همراه با خود تنظیمی تولید اتیلن است (Yang and Hoffman., 1984). پیری تحریک‌شده توسط اتیلن به وسیله تغییر در ساختار سلول (Inada *et al.*, 1998) و با افزایش غلظت گونه‌های اکسیژن فعال، مانند رادیکال‌های سوپراکسید، رادیکال‌های هیدروکسیل و هیدروژن پراکسید مشخص می‌شود (Asada, 1999) که مرحله مرگ سلولی را تسریع می‌کند (Abeles *et al.*, 1992).

۱-۵- اهمیت آنتاگونیست‌های اتیلن

از هنگام کشف بازدارنده‌های عمل اتیلن، آنتاگونیست‌های اتیلن به عنوان یک ابزار قدرتمند به محققان برای پیشرفت‌های مشخصی در برخی از زمینه‌های بیولوژی گیاهی کمک کرده‌اند. هم کشف ژن‌های جدید و روشن شدن مکانیسم بیان ژن و هم مشخص کردن مکان‌های اتصالی اتیلن و شناسایی اجزاء جدید مسیر انتقال سیگنال اتیلن به شدت به وسیله معرفی آنتاگونیست‌های اتیلن به ویژه کشف 1-MCP تسریع شدند.

۱-۶- اهداف تحقیق

- ۱) مطالعه پاسخ ارقام گرناسلم^۱ و فورچون^۲ گل شاخه بریده میخک به تیمار اتیلن
- ۲) ارزیابی کارایی ۱- متیلسیکلوپروپان روی عمر پس از برداشت ارقام گرناسلم و فورچون
- ۳) بررسی اثر ۱- متیلسیکلوپروپان بر میزان فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت در ارقام مورد مطالعه

1- Grand Slam
2- Fortune