

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده کشاورزی

بخش باغبانی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته کشاورزی

گرایش علوم باغبانی

بررسی اثرات تنش شوری و پلی آمین ها بر خصوصیات مرفولوژیکی،
فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی همیشه بهار (*Calendula officinalis* L.)

مؤلف :

فاطمه بنی اسدی

استاد راهنما :

دکتر وحید رضا صفاری

استاد مشاور :

دکتر علی اکبر مقصودی مود

شهریورماه ۱۳۹۲



این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط درجه کارشناسی ارشد به

بخش باغبانی

دانشکده کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مذکور شناخته نمی شود.

دانشجو: فاطمه بنی اسدی

استاد راهنما: دکتر وحید رضا صفاری

استاد مشاور: دکتر علی اکبر مقصودی مود

داور ۱: دکتر همایون فرهمند

داور ۲: دکتر نجمه زینعلی

نماینده ی تحصیلات تکمیلی در جلسه دفاع: دکتر قاسم محمدی نژاد

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده: دکتر مجید رحیم پور

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

تقدیم به:

به روح پاک و آسمانی مادر عزیزم که دریایی بی کران از عشق و فداکاری بود و به پدر صبور و مهربان و با ایمانم که سایه مهربانیشان سایه سار زندگیم می باشد.

تشکر و قدردانی:

سپاس خداوند بی همتای را که توفیق بیکرانش رفیق راهم شد و مرا توان کسب علم و دانش بخشید و موهبت تعلیم را به من ارزانی داشت. در این راستا مدیون ارشاد حکیمانه اساتیدی بوده و هستم که پیوسته از مکتبشان کسب فیض نموده ام. به پاس حق شناسی، بر خود وظیفه می دانم از زحمات بی دریغ استاد گرانقدر و ارجمندم آقای دکتر وحید رضا صفاری که در تمام مراحل انجام این پژوهش از راهنمایی های ارزنده شان بهره برده ام و همچنین از استاد مشاورم جناب آقای دکتر علی اکبر مقصودی مود که دلسوزانه و با صبر و حوصله کم نظیر همواره راهنمایم بودند، قدردانی نمایم.

چکیده

دو آزمایش جداگانه در سال ۱۳۹۱ در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه شهید باهنر مورد بررسی قرار گرفت که تیمارهای آزمایش اول شامل چهار سطح شوری (۱، ۳، ۶ و ۹ دسی زیمنس بر متر) و سه غلظت پوترسین (۰، ۱ و ۲ میلی مولار) بود. همچنین آزمایش دوم نیز، شامل پنج سطح شوری (۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ دسی زیمنس بر متر) و سه غلظت دو پلی آمین اسپرمیدین و اسپرمین که شامل عدم محلول پاشی، محلول پاشی ۰/۵ و ۱ میلی مولار برای هر کدام از این پلی آمین ها بود. صفات اندازه گیری شده شامل خصوصیات مرفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی بودند. نتایج نشان داد که شوری بر تمامی صفات اندازه گیری شده در هر دو آزمایش معنی دار بود. اثر پوترسین بر برخی پارامترها چون تعداد گل، قطر گل، طول روزنه روی برگ، فلورسانس بیشینه و آنزیم پلی فنل اکسیداز معنی دار نشد ولی بر سایر پارامترها تاثیر معنی داری داشت. اثر دو پلی آمین دیگر بر تمامی پارامترها به غیر از وزن خشک گل، ارتفاع اندام هوایی، ارتفاع ریشه و وزن تر ریشه معنی دار شد. همچنین اثر متقابل شوری و پوترسین در آزمایش اول بر تعداد گل، قطر گل، طول عمر گل، وزن خشک گل، ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک ریشه، محتوای آب نسبی، نشت یونی، طول روزنه زیر برگ، فلورسانس کمینه، فلورسانس بیشینه، آنتوسیانین گلبرگ، پرولین، مالون دآلدئید ریشه، آب اکسیژنه ریشه و آنزیم پلی فنل اکسیداز معنی دار نشد ولی بر سایر پارامترها تاثیر معنی داری داشت. در آزمایش دوم نیز اثر متقابل شوری و دو پلی آمین اسپرمیدین و اسپرمین به غیر از تعداد گل، طول عمر گل و شاخص های فلورسانس بر سایر پارامترهای رویشی و فیزیولوژیکی تاثیری نداشت اما بر کلیه پارامترهای بیوشیمیایی به غیر از کارتنوئید برگ و آنزیم پلی فنل اکسیداز تاثیر معنی داری گذاشت. مجموع نتایج بدست آمده در این پژوهش نشان داد که شوری تاثیر منفی بر کلیه پارامترهای رویشی گذاشته و پلی آمین ها تاحدی می توانند سبب بهبود رشد این گیاه شوند و همچنین این گیاه مکانیسم های متفاوتی برای مقابله با شوری از خود نشان داد. چنین نتیجه گیری شد که گیاه همیشه بهار در برابر مقادیر کم تنش شوری مقاوم است.

کلمات کلیدی: شوری، پلی آمین، مرفولوژی، فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی، همیشه بهار

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱- فصل اول - مقدمه و کلیات	۱
۱-۱ - مقدمه	۲
۱-۱-۱ - تاریخچه استفاده از گیاهان زینتی و دارویی	۲
۱-۱-۲ - اهمیت گیاهان زینتی و دارویی	۳
۱-۱-۳ - تاریخچه کشت همیشه بهار	۴
۲-۱ - کلیات	۵
۱-۲-۱ - گیاه شناسی همیشه بهار	۵
۱-۱-۲-۱ - ارقام مختلف همیشه بهار	۶
۲-۱-۲-۱ - ترکیبات و مواد موثره همیشه بهار	۷
۳-۱-۲-۱ - نیازهای اکولوژیکی	۷
۴-۱-۲-۱ - ازدیاد	۸
۲-۲-۱ - کاشت تا برداشت	۸
۱-۲-۲-۱ - آماده سازی خاک	۸
۲-۲-۲-۱ - روش کاشت	۹
۳-۲-۲-۱ - تاریخ و فواصل کاشت	۹
۴-۲-۲-۱ - تناوب کاشت	۹
۵-۲-۲-۱ - عناصر مورد نیاز گیاه	۹
۶-۲-۲-۱ - برداشت محصول	۱۰
۳-۲-۱ - پلی آمین ها	۱۱
۱-۳-۲-۱ - تاریخچه پلی آمین ها	۱۲
۲-۳-۲-۱ - بیوسنتز و کاتابولیزم پلی آمین ها	۱۳
۳-۳-۲-۱ - بازدارنده های بیوسنتز پلی آمین ها	۱۵
۴-۳-۲-۱ - اثرات فیزیولوژیکی پلی آمین ها	۱۶

- ۱۷-۴-۲-۱ - شوری و نحوه ایجاد آن
- ۲۱-۲ - فصل دوم- مروری بر پژوهش های پیشین
- ۲۲-۱-۲ - تنش شوری
- ۲۲-۱-۱-۲- اثراتی که در هنگام تنش شوری شدید دیده می شوند
- ۲۴-۲-۱-۲- تاثیر شوری بر گیاهان
- ۲۷-۳-۱-۲- طبقه بندی گیاهان از نظر مقاومت به شوری
- ۲۹-۴-۱-۲- مکانیزم مقاومت به شوری
- ۳۰-۲-۲- اثر شوری بر صفات مورفولوژیکی
- ۳۲-۳-۲- اثر شوری بر صفات فیزیولوژیکی
- ۳۲-۱-۳-۲- اثر تنش شوری بر محتوای آب نسبی
- ۳۴-۲-۳-۲- اثر تنش شوری بر اندازه روزه
- ۳۶-۳-۳-۲- اثر تنش شوری بر فلورسانس کلروفیل
- ۳۷-۴-۲- اثر شوری بر صفات بیوشیمیایی
- ۳۷-۱-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر میزان کلروفیل
- ۳۹-۲-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر ساختار لیپیدهای غشایی
- ۴۱-۳-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر پروتئین
- ۴۳-۴-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر تنظیم اسمزی
- ۴۴-۵-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر قندها
- ۴۶-۶-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر اسید آمینه پرولین
- ۴۹-۷-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر تولید گونه های فعال اکسیژن (ROS)
- ۵۰-۸-۴-۲- مکانیزم های دفاعی گیاه
- ۵۰-۱-۸-۴-۲- مکانیزم های دفاعی آنزیمی
- ۵۱-۲-۸-۴-۲- مکانیزم های دفاعی غیر آنزیمی
- ۵۱-۹-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر کاتالاز
- ۵۱-۱۰-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر پراکسیدازها

- ۵۲.....۱۱-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر کارتنوئید.....
- ۵۳.....۱۲-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر آنتوسیانین و فلاونوئید.....
- ۵۴.....۱۳-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر ترکیبات فنولی.....
- ۵۴.....۱۴-۴-۲- تاثیر تنش شوری بر پلی فنل اکسیداز.....
- ۵۵.....۵-۲- تغییر در پلی آمین ها در واکنش به تنش ها.....
- ۵۶.....۱-۵-۲- گونه یا رقم گیاه.....
- ۵۷.....۲-۵-۲- نقش حمایت کننده پلی آمین ها در واکنش به تنش ها.....
- ۵۹.....۳-۵-۲- نقش پلی آمین ها در تنش شوری و خشکی.....
- ۶۱.....۴-۵-۲- مکانیزم.....
- ۶۱.....۵-۵-۲- نقش پلی آمین ها در رشد و نمو.....
- ۶۲.....۶-۵-۲- نقش پلی آمین ها بر پارامترهای فیزیولوژیکی.....
- ۶۳.....۷-۵-۲- نقش پلی آمین ها بر پارامترهای بیوشیمیایی.....
- ۳- فصل سوم- مواد و روش ها..... ۶۵**
- ۶۶.....۱-۳- زمان و موقعیت جغرافیایی محل آزمایش.....
- ۶۶.....۱-۱-۳- خاک مورد استفاده.....
- ۶۶.....۲-۱-۳- آماده سازی دانهال جهت کشت.....
- ۶۶.....۲-۳- اعمال تیمارها.....
- ۶۶.....۱-۲-۳- انتخاب سطوح شوری.....
- ۶۷.....۲-۲-۳- اعمال تیمار پلی آمین ها.....
- ۶۷.....۳-۳- طرح آزمایش.....
- ۶۸.....۴-۳- اندازه گیری صفات مرفولوژیکی.....
- ۶۸.....۱-۴-۳- طول عمر گل.....
- ۶۸.....۲-۴-۳- اندازه گیری قطر گل.....
- ۶۸.....۳-۴-۳- وزن تر و خشک گل.....
- ۶۸.....۴-۴-۳- ارتفاع، وزن تر و خشک بوته.....

- ۶۸..... ۳-۵-۵- اندازه گیری صفات فیزیولوژیکی
- ۶۸..... ۳-۵-۱- اندازه گیری نشت یونی
- ۶۹..... ۳-۵-۲- محتوای آب نسبی
- ۶۹..... ۳-۵-۳- تعداد و طول روزنه
- ۶۹..... ۳-۵-۴- فلورسانس کلروفیل
- ۷۰..... ۳-۵-۵- شاخص کلروفیل
- ۷۰..... ۳-۶-۱- اندازه گیری صفات بیوشیمیایی
- ۷۰..... ۳-۶-۱- اندازه گیری کلروفیل ها و کارتنوئید
- ۷۰..... ۳-۶-۲- اندازه گیری مقدار قند احیاء کننده
- ۷۱..... ۳-۶-۳- اندازه گیری پراکسیداسیون لیپدهای غشاء
- ۷۲..... ۳-۶-۴- اندازه گیری آب اکسیژنه
- ۷۲..... ۳-۶-۵- اندازه گیری آنتوسیانین
- ۷۲..... ۳-۶-۶- اندازه گیری فلاونوئید
- ۷۳..... ۳-۶-۷- اندازه گیری ترکیبات فنولی
- ۷۳..... ۳-۶-۸- اندازه گیری پرولین
- ۷۴..... ۳-۶-۸-۱- تهیه معرف نین هیدرین
- ۷۴..... ۳-۶-۸-۲- رسم منحنی استاندارد
- ۷۴..... ۳-۶-۹- اندازه گیری فعالیت آنزیم
- ۷۴..... ۳-۶-۹-۱- استخراج عصاره پروتئینی
- ۷۴..... ۳-۶-۹-۲- سنجش مقدار پروتئین کل
- ۷۵..... ۳-۶-۹-۳- تهیه معرف بیوره
- ۷۵..... ۳-۶-۹-۴- رسم منحنی استاندارد
- ۷۵..... ۳-۶-۱۰- آنزیم پراکسیداز
- ۷۵..... ۳-۶-۱۱- آنزیم پلی فنل اکسیداز
- ۷۶..... ۳-۶-۱۱-۱- تهیه بافر فسفات نمکی

۷۶.....	۳-۶-۱۲- آنزیم کاتالاز
۷۷.....	۳-۷- محاسبات آماری
۷۸.....	۴- فصل چهارم - نتایج
۷۹.....	۴-۱- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر صفات مرفولوژیکی
۷۹.....	۴-۱-۱- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر تعداد برگ
۸۰.....	۴-۱-۲- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر تعداد گل
۸۱.....	۴-۱-۳- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر قطر گل
۸۲.....	۴-۱-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر طول عمر گل
۸۳.....	۴-۱-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر وزن تر و خشک گل
۸۵.....	۴-۱-۶- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر ارتفاع اندام هوایی، ریشه و کل بوته
۸۶.....	۴-۱-۷- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر وزن تر شاخساره، ریشه و کل بوته
۸۷.....	۴-۱-۸- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر وزن خشک شاخساره، ریشه و کل بوته
۸۹.....	۴-۲- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر صفات فیزیولوژیک
۸۹.....	۴-۲-۱- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر شاخص کلروفیل
۹۰.....	۴-۲-۲- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر محتوای آب نسبی
۹۱.....	۴-۲-۳- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر نشت یونی
۹۱.....	۴-۲-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر روزنه
۹۲.....	۴-۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پارامترهای فلورسانس کلروفیل
۹۶.....	۴-۳- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پارامترهای بیوشیمیایی
۹۶.....	۴-۳-۱- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر رنگیزه های فتوسنتزی و کارتنوئید
۹۸.....	۴-۳-۲- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر آنتوسیانین و فلاونوئید
۱۰۱.....	۴-۳-۳- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر ترکیبات فنولی
۱۰۳.....	۴-۳-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر قندهای احیاء کننده
۱۰۴.....	۴-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پرولین برگ
۱۰۶.....	۴-۳-۶- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر مالون دآلدئید برگ و ریشه

- ۷-۳-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر آب اکسیژنه برگ و ریشه ۱۰۸
- ۸-۳-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پروتئین ۱۱۰
- ۹-۳-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر کاتالاز ۱۱۲
- ۱۰-۳-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پراکسیداز ۱۱۳
- ۱۱-۳-۴- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پلی فنل اکسیداز ۱۱۴
- ۵- فصل پنجم - بحث و نتیجه گیری** ۱۱۶
- ۱-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پارامترهای مرفولوژیکی ۱۱۷
- ۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پارامترهای فیزیولوژیکی ۱۱۹
- ۱-۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر نشت یونی ۱۱۹
- ۲-۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر محتوای آب نسبی ۱۲۰
- ۳-۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر شاخص کلروفیل ۱۲۰
- ۴-۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر برروزنه ۱۲۱
- ۵-۲-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر فلورسانس کلروفیل ۱۲۲
- ۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پارامترهای یو شیمیایی ۱۲۴
- ۱-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر رنگیزه های فتوستتری ۱۲۴
- ۲-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر قندهای احیاء کننده ۱۲۵
- ۳-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر آنتوسیانین و فلاونوئید ۱۲۶
- ۴-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر ترکیبات فنولی ۱۲۷
- ۵-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پرولین ۱۲۹
- ۶-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پروتئین ۱۳۰
- ۷-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پراکسیداسیون لیپیدها ۱۳۱
- ۸-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر آب اکسیژنه ۱۳۳
- ۹-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر کاتالاز ۱۳۴
- ۱۰-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پراکسیداز ۱۳۵
- ۱۱-۳-۵- تاثیر شوری و پلی آمین ها بر پلی فنل اکسیداز ۱۳۶

۱۳۷	۴-۵- نتیجه گیری کلی
۱۳۹	۶- فصل ششم - منابع
۱۶۴	پیوست

فهرست اشکال و جداول

۷۹	شکل ۴-۱-۱-a تاثیر شوری و پوترسین بر تعداد برگ گیاه همیشه بهار
۸۰	شکل ۴-۱-۱-b، c اثرات ساده شوری و پوترسین بر تعداد برگ
۸۰	شکل ۴-۱-۲-a تاثیر شوری بر تعداد گل همیشه بهار
۸۱	شکل ۴-۱-۲-b تاثیر شوری، اسپرمیدین و اسپرمین بر تعداد گل همیشه بهار
۸۱	شکل ۴-۱-۳-a تاثیر شوری بر قطر گل
۸۲	شکل ۴-۱-۳-b، c اثرات ساده شوری و دوپلی آمین (اسپرمیدین و اسپرمین) بر قطر گل
۸۲	شکل ۴-۱-۴-a، b اثرات ساده شوری و پوترسین بر میانگین طول عمر گل
۸۳	شکل ۴-۱-۴-c، d اثرات ساده شوری و دو پلی آمین (اسپرمیدین و اسپرمین) بر میانگین طول عمر گل
۸۴	شکل ۴-۱-۵-a اثرات متقابل شوری و پوترسین بر وزن تر گل
۸۴	شکل ۴-۱-۵-b، c اثرات ساده شوری و پوترسین بر وزن خشک گل
۸۵	شکل ۴-۱-۵-d، e اثرات ساده شوری و دو پلی آمین (اسپرمیدین و اسپرمین) بر وزن تر گل
۸۵	شکل ۴-۱-۵-f تاثیر شوری بر وزن خشک گل
۸۵	شکل ۴-۱-۶-a، b اثرات ساده شوری و پوترسین بر ارتفاع اندام هوایی گیاه همیشه بهار
۸۷	شکل ۴-۱-۸-a، b اثرات ساده شوری و پوترسین بر وزن خشک ریشه
	جدول ۴-۱-a مقایسه میانگین های برخی پارامترهای رویشی گل همیشه بهار تحت
۸۸	تنش شوری
	جدول ۴-۱-b مقایسه میانگین اثر اسپرمیدین و اسپرمین بر برخی پارامترهای رویشی گل
۸۸	همیشه بهار
	جدول ۴-۱-c مقایسه میانگین شوری و پوترسین بر برخی از صفات مرفولوژیکی گل
۸۹	همیشه بهار

- شکل ۲-۴-۱ اثر متقابل شوری و پوترسین بر شاخص کلروفیل ۹۰
- شکل ۲-۴-۲ a اثر متقابل شور و پوترسین بر متوسط طول روزنه سطح روی برگ ۹۲
- شکل ۲-۴-۳ a اثر متقابل شوری و پوترسین بر Fv/Fm ۹۳
- جدول ۲-۴-۲ a مقایسه میانگین اثرات شوری بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک گل
همیشه بهار ۹۴
- جدول ۲-۴-۲ b مقایسه میانگین اثرات شوری بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک گل
همیشه بهار ۹۴
- جدول ۲-۴-۲ c مقایسه میانگین اثر ساده شوری و پلی آمین ها بر برخی پارامترهای فیزیولوژیک
گل همیشه بهار ۹۴
- جدول ۲-۴-۲ d مقایسه میانگین شوری، اسپرمیدین و اسپرمین بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک ۹۵
- جدول ۲-۴-۳ a مقایسه میانگین شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۹۶
- شکل ۲-۴-۳-۱ a، b اثر ساده شوری و پلی آمین ها بر کارتنوئید برگ ۹۷
- جدول ۲-۴-۳-۲ b مقایسه میانگین شوری، اسپرمیدین و اسپرمین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۹۸
- شکل ۲-۳-۴-۲ a اثر متقابل شوری و پوترسین بر آنتوسیانین برگ ۹۹
- شکل ۲-۳-۴-۲ b، c اثر ساده شوری و پوترسین بر آنتوسیانین گلبرگ ۹۹
- شکل ۲-۳-۴-۲ d اثر متقابل شوری، اسپرمیدین و اسپرمین بر آنتوسیانین برگ ۱۰۰
- شکل ۲-۳-۴-۲ e اثر متقابل شوری و پوترسین بر فلاونوئید برگ ۱۰۰
- شکل ۲-۳-۴-۲ f اثر متقابل شوری، اسپرمیدین و اسپرمین بر فلاونوئید برگ ۱۰۱
- شکل ۲-۳-۴-۲ a اثر متقابل شوری و پوترسین بر ترکیبات فنولی ۱۰۲
- شکل ۲-۳-۴-۲ b، c اثر ساده شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر ترکیبات
فنولی ۱۰۲
- شکل ۲-۳-۴-۳ a، b اثر متقابل شوری و پوترسین بر قند احیاء برگ و ریشه ۱۰۳
- شکل ۲-۳-۴-۳ c، d اثر متقابل شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر قند احیاء برگ
و ریشه ۱۰۴
- شکل ۲-۳-۴-۳ c اثر متقابل شوری و پلی آمین (اسپرمیدین و اسپرمین) بر پرولین ۱۰۶

- شکل ۴-۳-۶-a اثر متقابل شوری و پوترسین بر مالون دآلدئید برگ ۱۰۷
- شکل ۴-۳-۶-b، c اثر ساده شوری و پوترسین بر مالون دآلدئید ریشه ۱۰۷
- شکل ۴-۳-۶-d، e اثر متقابل شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر مالون دآلدئید برگ و ریشه ۱۰۸
- شکل ۴-۳-۷-a اثر متقابل شوری و پوترسین بر آب اکسیژنه برگ ۱۰۹
- شکل ۴-۳-۷-b، c اثر ساده شوری و پوترسین بر آب اکسیژنه ریشه ۱۰۹
- جدول ۴-۳-۷-d، e اثر متقابل شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر آب اکسیژنه برگ و ریشه ۱۱۰
- شکل ۴-۳-۸-a اثر متقابل شوری و پوترسین بر پروتئین ۱۱۱
- شکل ۴-۳-۸-b اثر متقابل شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر پروتئین ۱۱۱
- شکل ۴-۳-۹-a اثر متقابل شوری و پوترسین بر کاتالاز ۱۱۲
- شکل ۴-۳-۹-b اثر متقابل شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر کاتالاز ۱۱۳
- شکل ۴-۳-۱۰-a اثر متقابل شوری و پوترسین بر پراکسیداز ۱۱۳
- شکل ۴-۳-۱۰-b اثر متقابل شوری و پلی آمین ها (اسپرمیدین و اسپرمین) بر پراکسیداز ... ۱۱۴
- شکل ۴-۳-۱۱-a تاثیر شوری بر پلی فنل اکسیداز ۱۱۴
- شکل ۴-۳-۱۱-b، c اثرات ساده شوری ، اسپرمیدین و اسپرمین بر پلی فنل اکسیداز ۱۱۵
- جدول ۴-۱-۱ الف تجزیه واریانس شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای رویشی ۱۶۵
- جدول ۴-۱-ب تجزیه واریانس شوری ، اسپرمیدین و اسپرمین بر برخی از پارامترهای رویشی ۱۶۵
- جدول ۴-۱-د تجزیه واریانس شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای رویشی ۱۶۶
- جدول ۴-۱-ر تجزیه واریانس شوری ، اسپرمیدین و اسپرمین بر برخی از پارامترهای رویشی ۱۶۶
- جدول ۴-۲-الف تجزیه واریانس شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک ۱۶۷
- جدول ۴-۲-ب تجزیه واریانس شوری و پلی آمین بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیک ۱۶۷
- جدول ۴-۳-الف تجزیه واریانس شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۱۶۸
- جدول ۴-۳-ب تجزیه واریانس شوری و پلی آمین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۱۶۸
- جدول ۴-۳-د تجزیه واریانس شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۱۶۹

جدول ۳-۴- ر تجزیه واریانس شوری و پلی آمین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۱۶۹

جدول ۳-۴- و تجزیه واریانس شوری و پوترسین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۱۷۰

جدول ۳-۴- ی تجزیه واریانس شوری و پلی آمین بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی ۱۷۰

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱-۱ - تاریخچه استفاده از گیاهان زینتی و دارویی

گل از دیر باز به عنوان نمادی برای ابراز عشق و محبت و همچنین ابزاری برای ادای احترام شناخته شده است. تاریخ استفاده و علاقه‌ی بشر به گل و گیاهان زینتی بخوبی مشخص نیست و به چند هزار سال پیش برمی‌گردد. بدین صورت که روی سنگ‌ها و آثار تاریخی کهن، تصویر گل و گیاهان زینتی و هدیه کردن گل به پادشاهان حک شده است (خوشخوی و همکاران، ۱۳۹۰). در حدود یک هزار سال پیش از میلاد مسیح، رومی‌ها علاقه‌ی خود را به کشت و کار گیاهان زینتی از جمله گیاهان فصلی و باغچه‌ای نشان دادند. در کتابی از دوره‌ی ساسانیان (بن دهش) نیز در مورد اهمیت کشت و کار گیاهان از جمله گیاهان زینتی همانند گل زعفران، بنفشه و همیشه بهار صحبت شده است (خوشخوی و همکاران، ۱۳۹۰). ایران، موطن اصلی بسیاری از گیاهانی است که امروزه به عنوان گیاهان زینتی در گوشه و کنار دنیا کشت می‌شوند. به طور مثال انواع لاله و زنبق و بسیاری دیگر از گل‌ها نژادی ایرانی داشته و در کشورهای دیگر دچار تغییرات ژنتیکی شده‌اند و به اشکال و رنگ‌های گوناگون دوباره به ایران برگشت داده شده‌اند. در حال حاضر گل و گیاه، جایگاه خود را در کشور بازیافته و در سالیان اخیر تولید آن مانند سایر نقاط دنیا از حالت سنتی خارج شده و به صورت فعالیتی تجاری در آمده است. مسلماً در آینده کشورهای که دارای چهار فصل مجزا و آفتاب مناسب و دائمی باشند از نظر تولید و صادرات قادرند جایگاه ویژه‌ای در این بازار بیابند که کشورمان نیز در زمره این کشورها است (خوشخوی و همکاران، ۱۳۹۰).

قدمت شناخت خواص دارویی گیاهان، شاید بیرون از حافظه‌ی تاریخ باشد. یکی از دلایل مهم این قدمت، حضور باورهای ریشه دار مردم سرزمین‌های مختلف در خصوص استفاده از گیاهان دارویی است. به عنوان مثال این باور که «هیچ دردی نیست که با گیاهی درمان نشود»، با مختصر تغییری در مضمون و مفهوم، میان ملل مشرق زمین تا اقوام امریکای لاتین حضور دارد و ظاهراً از تجربیات ممتد و مسوقی نیز حکایت می‌کند. در قرن هشتم تا دهم میلادی، دانشمندان ایرانی (ابو علی سینا و محمد زکریای رازی) و دیگران به دانش «درمان با گیاه» رونق زیادی دادند و گیاهان بیشتری را در این رابطه معرفی کردند. پس از آن، درمان با گیاه همچنان ادامه یافت. در قرن سیزدهم، «ابن بیطار» مطالعات فراوانی در مورد خواص دارویی گیاهان انجام داد و خصوصیات بیش از ۱۴۰۰ گیاه دارویی را معرفی کرد. پیشرفت اروپاییان در استفاده‌ی دارویی از گیاهان در قرن هفده و هجده، ابعاد وسیعی یافت (امید بیگی، ۱۳۸۴).

۱-۱-۲- اهمیت گیاهان زینتی و دارویی

سرمایه گذاری مهم به منظور تولید گل که از نظر اقتصادی قابل اهمیت است، از ۵۰ سال پیش در ایران آغاز شده است. قبل از آن تاریخ نیز، در بسیاری از منازل و باغ ها، گل و درختچه زینتی کشت و کار می شد. لیکن این کار از نظر اقتصادی به وسعت و اهمیت امروز نبود (خلیقی، ۱۳۸۲). بخش عمده سرمایه گذاری گلکاری در بخش خصوصی است. لیکن دولت در یک سرمایه گذاری وسیعتر که از نظر اقتصادی به صورت غیر مستقیم به کشت و کار گل، چمن، درختچه زینتی، گیاهان پوششی و غیره مربوط است، شرکت دارد که سرمایه گذاری در پارک سازی، محوطه سازی، در شهرها، در اطراف بیمارستان ها و ساختمان های ادارات دولتی، در کنار خیابان ها و میدین، در باغ های گیاهشناسی و غیره از آن جمله است (خلیقی، ۱۳۸۲). وضع جغرافیایی و طبیعی ایران که آسمان روشن و آفتاب گرم آن عامل مثبتی برای رشد و نمو برخی گیاهان در بعضی از فصول است به ما این نوید را می دهد که در آینده نه تنها از واردات بی رویه بذر و قلمه گل و گیاه منصرف خواهیم شد، بلکه برعکس به صادرات این محصول خواهیم پرداخت. بایستی توجه داشت که فراورده های داخلی مربوط به این دسته از گیاهان بایستی بتوانند در بازارهای داخل و خارج از کشور با فراورده های خارجی رقابت کنند. برای دستیابی به این منظور مسائل مربوط به کیفیت گل، میزان محصول در واحد سطح، زودرسی و دیررسی گل، هزینه تولید، روش بسته بندی و حمل و نقل و بازاریابی مطرح است (خوشخوی و همکاران، ۱۳۹۰). گیاهان دارویی از ارزش و اهمیت خاصی در تأمین بهداشت و سلامتی جوامع، هم از لحاظ درمان و هم پیشگیری از بیماری ها، برخوردار بوده و هستند. این بخش از منابع طبیعی قدمتی همپای بشر داشته و در طول نسل ها یکی از مهم ترین منابع تأمین غذایی و دارویی بشر بوده است. با توجه به اثرات منفی داروهای شیمیایی و سنتزی، بشر از اواخر قرن بیستم رویکردی مثبت به سمت جایگزین کردن فرآورده های گیاهان به جای داروهای شیمیایی داشته است. به همین دلیل این گیاهان از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردارند (امید بیگی، ۱۳۸۴). در دوره جدید صنایع داروسازی، پزشکان و گروه های تحقیقاتی بسیاری از کشورها بار دیگر توجه خود را به منابع طبیعی و گیاهان دارویی معطوف داشته اند، به طوری که امروزه شاهد احداث مزارع وسیع آزمایشی و تولیدی هستیم. کشت گیاهان دارویی در حال حاضر شاخه مهمی از کشاورزی و منبع اصلی استخراج و مواد اولیه ساخت داروهای موجود به شمار می رود (زمان، ۱۳۸۲).

۱-۱-۳ - تاریخچه کشت همیشه بهار

همیشه بهار^۱ تا مدت‌ها به عنوان گیاهی زینتی کشت می‌شد تا اینکه خواص دارویی آن شناخته شد و به عنوان گیاه دارویی مورد استفاده قرار گرفت. گیاه همیشه بهار توسط که مصری‌ها، یونانی‌ها، هندوها و عرب‌ها کشت می‌شده و نیز در باغ‌های اروپا کاشته شده، به صورت دارویی از قرن ۱۲ کشت شده است. اسم این گیاه از نام لاتین *Calendula*، به عنوان اولین روز هر ماه، به دلیل دوره طولانی گلدهی گرفته شده است. به این دلیل که گل‌های این گیاه خورشید را تعقیب می‌کنند، نشانه‌ای از خورشید به حساب می‌آید (کتی^۲، ۱۹۹۹). در منبعی دیگر چنین ذکر شده که نام کالدولا از اولین روز کالنداریسیک^۳ که یک ماه لاتینی (اولین روز ماه در سالنامه‌ی رومی‌ها) است و همزمان با گل دادن گیاهان است، گرفته شده است (وابران^۴ و همکاران، ۲۰۰۶). رومی‌های باستان همچنین این را *Solsequium* نامیده‌اند که به معنای آفتابگردان است زیرا گل‌ها در روز باز می‌شوند و هنگام غروب آفتاب بسته می‌شوند. همیشه بهار تا مدت‌ها به عنوان گیاهی زینتی کشت می‌شد تا اینکه خواص دارویی آن شناخته شد و به عنوان گیاه دارویی مورد استفاده قرار گرفت (ستاری^۵، ۱۹۹۱). کشت این گیاه در اروپا از قرن هفدهم آغاز شد. گل‌های بدون کاسبرگ همیشه بهار، در طب سنتی به عنوان دارویی معرفی شده‌اند و برای مداوای بیماری‌های معدی و روده‌ای استفاده می‌شوند (ستاری، ۱۹۹۱). هم‌اکنون استفاده‌های سنتی از این گیاه در نقاط مختلف جهان متفاوت است. به عنوان مثال، در انگلستان، از جوشانده‌ی گل‌های آن برای تهیه‌ی نوعی نوشیدنی استفاده می‌شود که از آن برای تیمار سرخک و آبله استفاده می‌شود و هم‌چنین از آب و شیرهای آن برای درمان یرقان، یبوست و توقف جریان قاعدگی استفاده می‌شود. در برخی از کشورهای دیگر اروپایی از برگ‌های آن به عنوان حلال و عرق آور استفاده می‌کنند، در حالی که از گل‌های آن به عنوان یک محرک و ضد تشنج استفاده می‌شود. در هندوستان از گلچله‌های همیشه بهار (به شکل مرهم) برای تیمار زخم‌ها، تب خال، زخم معده، پوست‌های آسیب دیده، بافت‌های سرما زده و پاک کردن زخم‌ها و خونریزی استفاده می‌کنند (مولی و همکاران^۶، ۲۰۰۹).

1. Pot marigold (*Calendula officinalis* L.)

2. Kathi

3. Calendarisic

4. Vabran *et al.*

5. Stary

6. Muley *et al.*