

الله محمد

دانشکده علوم کشاورزی

گروه علوم باغبانی

گرایش گیاهان زینتی

# بررسی اثرات غلظت‌های مختلف هورمون و بسترهای کاشت بر ریشه‌زایی قلمه‌های آزالیا

از:

محمد رضائی آدریانی

استاد راهنما:

دکتر عبدالله حاتم‌زاده

استاد مشاور:

مهندس صغری واسع مصلی

دی ماه ۱۳۹۱

تقديم به:

خانواده ام

**بررسی اثرات غلظت‌های مختلف هورمون و بسترهای کاشت بر ریشه‌زایی قلمه‌های آزالیا**

محمد رضائی آدریانی

**چکیده:**

هدف از انجام این پژوهش بررسی اثرات بسترهای مختلف کاشت و غلظت‌های متفاوت هورمون بر ریشه‌زایی قلمه‌های آزالیا رقم اشنیگلنز است. در این پژوهش قلمه‌های آزالیا در بسترهایی با نسبت‌های متفاوت پیت ماس، کمپوست چای و پرلیت با غلظت‌های مختلف هورمون ایندول بوتیریک اسید تیمار و کشت شدند. صفات اندازه‌گیری شامل تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده، تعداد ریشه در هر قلمه و مجموع طول ریشه‌ها بود.

نتایج نشان داد که اثر بستر کشت و نیز غلظت‌های مختلف هورمون بر تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده، تعداد ریشه در هر قلمه و مجموع طول ریشه‌ها در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. اثر متقابل بستر کشت و هورمون بر تعداد ریشه در هر قلمه و مجموع طول ریشه‌ها در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. کلیه صفات اندازه‌گیری شده در غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر در بالاترین مقدار خود بود. به طور کلی بهترین نتیجه در بستر کشت حاوی کمپوست چای و پرلیت به همراه غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر هورمون بدست آمد.

**کلید واژه‌ها:** آزالیا، ریشه‌زایی، بسترکشت، کمپوست چای، ایندول بوتیریک اسید

## تقدیر و تشکر

اجرا و نگارش پایان نامه حاضر را حاصل الطاف خداوند متعال می دانم و در تمام زمینه های زندگی سپاسگزار او هستم.

از خانواده عزیزم که همواره مرا در امر تحصیل تشویق و یاری نموده اند سپاسگزارم.  
از آقای دکتر عبد الله حاتم زاده ریاست محترم دانشگاه و استاد راهنمای عزیزم به خاطر راهنمایی ها و حمایت های معنوی ایشان تشکر و قدردانی می نمایم.

از سرکار خانم مهندس صغری واسع مصلی که مشاوره ی پایان نامه اینجانب را به عهده داشتند قدردانی می نمایم.  
از سرکار خانم دکتر معظم حسن پور اصیل مدیر محترم گروه علوم باغبانی و جناب آقای دکتر داود بخشی که تحقیق حاضر را مطالعه و داوری نموده اند و آقای دکتر مجید مجیدیان نماینده محترم تحصیلات تکمیلی تشکر و قدردانی می نمایم.

از درگاه الهی علو درجات را برای استاد فقید آقای دکتر حق پرست تنها و مرحوم مهندس اصغر رضانی پدر آزالایای ایران مسألت می نمایم.

از آقای مهندس رضانی پدر آزالایای ایران بابت تجربیاتی که به بنده منتقل نموده اند تشکر می نمایم.  
از مدیر محترم موسسه گل و گیاه بهرستان موج شهرستان انزلی آقای مهندس ابراهیمی که در تهیه مواد گیاهی همکاری نموده اند تشکر می نمایم.

از همسر مهربانم خانم مهندس رنجبر که همراه و مشوقم بوده اند سپاسگزارم.  
از برادر عزیزم مهندس مسعود رضائی آدریانی، دوست عزیزم آقای مهندس حسین صمدی، خانم مهندس حسینی، آقای دکتر حسین میغانی و آقای دکتر ولی کریمی که در مراحل نگارش پایان نامه از راهنمایی هایشان بهره مند بوده ام تشکر می نمایم.

از همکلاسی های عزیزم آقایان مسعود آصفی، رحیم برزگر و بهروز رحمانی قدردانی می نمایم.  
از زحمات آقایان حق دوست و نجف زاده کارکنان محترم گلخانه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی تقدیر می نمایم.

با احترام

محمد رضائی آدریانی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
د.....	چکیده فارسی.....
ذ.....	چکیده انگلیسی.....
۱.....	مقدمه.....
۵.....	فصل اول: کلیات و مرور منابع.....
۶.....	۱-۱- خصوصیات گیاه‌شناسی آزالیا.....
۶.....	۲-۱- نوع گل.....
۷.....	۳-۱- زمان گلدهی.....
۸.....	۴-۱- تفاوت آزالیا با رودوندرون.....
۸.....	۵-۱- تفاوت ارقام وحشی و ارقام اهلی آزالیا.....
۹.....	۶-۱- طبقه بندی آزالیا.....
۹.....	۷-۱- نحوه رشد.....
۱۰.....	۸-۱- نیازها و پرورش و نگهداری.....
۱۰.....	۱-۸-۱- دما.....
۱۰.....	۲-۸-۱- نور.....
۱۱.....	۳-۸-۱- رطوبت.....
۱۱.....	۴-۸-۱- خاک.....
۱۲.....	۵-۸-۱- باد.....
۱۲.....	۶-۸-۱- تغذیه.....
۱۲.....	۹-۱- تکثیر.....

- 
- ۱۰-۱- مسائل و مشکلات پرورش آزالیا ..... ۱۳
- ۱-۱۰-۱- کلروز یا زرد شدن برگ‌های انتهایی ..... ۱۳
- ۲-۱۰-۱- باز نشدن جوانه های گل ..... ۱۳
- ۳-۱۰-۱- ریزش برگ‌ها ..... ۱۳
- ۴-۱۰-۱- رنگ مسی برگ‌ها ..... ۱۴
- ۵-۱۰-۱- گلدهی نامنظم ..... ۱۴
- ۶-۱۰-۱- کاهش تعداد گل ..... ۱۴
- ۱۱-۱- آفات و بیماری‌ها ..... ۱۴
- ۱-۱۱-۱- پوسیدگی ریشه ..... ۱۴
- ۲-۱۱-۱- لکه‌های سفید تا برنزه روی گل ..... ۱۵
- ۳-۱۱-۱- کلروز برگ ..... ۱۵
- ۴-۱۱-۱- لکه برگی آزالیا ..... ۱۵
- ۵-۱۱-۱- پوسیدگی طوقه و ساقه‌ها ..... ۱۵
- ۶-۱۱-۱- نماتد ..... ۱۵
- ۷-۱۱-۱- آفات مکنده ..... ۱۶
- ۱۲-۱- کمپوست و اهداف کمپوست کردن ..... ۱۶
- ۱-۱۲-۱- تعریف ..... ۱۶
- ۲-۱۲-۱- هدف از کمپوست کردن ..... ۱۶
- ۱۳-۱- خواص و کاربردهای مختلف محیط‌های کشت ..... ۱۷
- ۱-۱۳-۱- استفاده از کمپوست به عنوان جایگزین پیت در پرورش گیاهان ..... ۱۷
- ۲-۱۳-۱- کاهش میزان شوری توسط کمپوست‌ها ..... ۱۸
- ۳-۱۳-۱- کاهش اسیدیته /pH/ بسترهای کشت توسط کمپوست‌ها ..... ۱۸
- ۴-۱۳-۱- ظرفیت مناسب نگهداری آب و هوا ..... ۱۹

۱۹-۱۴-۱- ویژگی بسترها .....	۱۹
۱۹-۱۵-۱- انتخاب نوع بستر .....	۱۹
۲۰-۱۶-۱- موادی که در تهیه بستر و محیط‌های کشت کاربرد دارند .....	۲۰
۲۰-۱۶-۱- پیت .....	۲۰
۲۱-۱۶-۲- پرلیت .....	۲۱
۲۱-۱۶-۳- ضایعات چای .....	۲۱
۲۳-۱۷-۱- تیمار هورمونی ایندول بوتیریک اسید [IBA] جهت ریشه‌زایی .....	۲۳
۲۴-۱۸-۱- مروری بر تحقیقات انجام شده روی بسترهای کشت مختلف .....	۲۴
۳۰- فصل دوم: مواد و روش‌ها .....	۳۰
۳۱-۱-۲- تهیه گیاه .....	۳۱
۳۱-۲-۲- زمان اجرای آزمایش .....	۳۱
۳۱-۳-۲- تهیه بسترهای کشت و مواد گیاهی .....	۳۱
۳۲-۴-۲- چگونگی مخلوط کردن مواد اولیه و کاشت گیاهان .....	۳۲
۳۳-۵-۲- تیمار هورمونی IBA قلمه‌ها جهت ریشه‌زایی .....	۳۳
۳۴-۶-۲- اندازه‌گیری خصوصیات رشدی .....	۳۴
۳۴-۷-۲- آماده‌سازی گلخانه و کشت گیاهان .....	۳۴
۳۴-۸-۲- عملیات داشت .....	۳۴
۳۴-۱-۸-۲- آبیاری .....	۳۴
۳۵-۲-۸-۲- کوددهی .....	۳۵
۳۵-۳-۸-۲- سم‌پاشی .....	۳۵
۳۵-۹-۲- نحوه اجرای طرح .....	۳۵
۳۶-۱۰-۲- محاسبات آماری .....	۳۶
۳۷- فصل سوم: نتایج و بحث .....	۳۷



---

۳۸.....	۱-۳- نتایج بررسی شاخص‌های رشد در گیاه آزالیا.....
۳۸.....	۱-۱-۳- قلمه‌های ریشه‌دار شده.....
۴۲.....	۲-۱-۳- تعداد ریشه در هر قلمه.....
۴۴.....	۳-۱-۳- مجموع طول ریشه‌ها.....
۴۶.....	۲-۳- نتایج مربوط به ضرایب بستگی بین صفات مورد بررسی.....
۴۷.....	۳-۳- نتیجه گیری کلی.....
۴۸.....	۴-۳- پیشنهادها.....
۴۹.....	منابع.....

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۳۲.....	جدول ۱-۲ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کمپوست چای
۳۳.....	جدول ۲-۲ مشخصات تیمارهای مورد استفاده.....
۳۸.....	جدول ۱-۳ تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده.....
۳۹.....	جدول ۲-۳ مقایسه میانگین تیمارهای مختلف بر صفات اندازه‌گیری شده.....
۴۶.....	جدول ۳-۳ ضرایب همبستگی بین صفات مورد بررسی.....

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۳۱	شکل ۱-۲ گیاه مادری در زمان گلدهی
۳۳	شکل ۲-۲ نحوه اختلاط بسترها و چین گلدان‌ها
۳۵	شکل ۳-۲ مرحله داشت
۴۰	شکل ۱-۳ اثر بسترهای مختلف کشت بر روی تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده گیاه گلدانی آزالیا
۴۱	شکل ۲-۳ اثر غلظت‌های مختلف هورمون ریشه‌زا بر روی تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده گیاه گلدانی آزالیا
۴۳	شکل ۳-۳ اثر متقابل بسترهای مختلف کشت در غلظت‌های مختلف هورمون بر تعداد ریشه‌های ظاهر شده در هر قلمه در گیاه گلدانی آزالیا
۴۵	شکل ۴-۳ اثر متقابل بسترهای مختلف کشت در غلظت‌های مختلف هورمون بر مجموع طول ریشه در هر قلمه در گیاه گلدانی آزالیا

مقدمه

## مقدمه

پرورش گیاهان آپارتمانی پس از جنگ دوم جهانی در بین مردم فزونی یافت. این امر گیاه‌شناسان و متخصصین دانش باغبانی را واداشت تا به شناسایی و تولید گونه‌های مختلف و ارقامی که برگ و گل زیباتر و بادوام تر دارند اقدام کنند و در راستای آن پیشرفت فن آوری سبب شد که شرایط زیست گیاهان از نظر نور دما رطوبت در ساختمان‌ها بهتر فراهم شود [صانعی شریعت‌پناهی و فیاض، ۱۳۶۴]. مشکل اصلی تولید کنندگان گل و گیاهان زینتی به ویژه گیاهان گلدانی عدم بسترهای کشت مناسب است. این بسترها برای گیاهان مختلف متفاوت است [پاداشت دهکایی، ۱۳۷۷]. سلامتی گیاهان وابسته به سلامتی ریشه آن‌هاست [رینیکاینین، ۱۹۹۳] و سلامتی ریشه نیز وابسته به بستر کشت آن‌ها بوده و عامل اصلی می‌باشد که بر روی شکل ظاهری گیاه تأثیر می‌گذارد [المایر، ۱۹۹۵]. به کار گیری یک ماده به عنوان بستر کشت به عوامل متعددی بستگی دارد از جمله دسترسی آسان آن ماده، قیمت و محل آزمایشی که انجام می‌گیرد [کولگارت، ۱۹۸۳]. بستر کشتی که در گل کاری برای گیاهان گلدانی آماده می‌شود، از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی با بستر کشت باغچه و مزرعه متفاوت است. بستر کشت گلدان باید از نظر بافت در حد متوسطی باشد و به علاوه از نظر مواد آلی بسیار قوی باشد. اگر بستر خیلی سبک باشد، در نتیجه آبیاری پی در پی خیلی سریع مواد غذایی آن شسته شده گیاه به کمبود مواد غذایی دچار می‌شود. در صورتی که بستری که برای گلدان استفاده می‌شود، رسی و خیلی سنگین باشد، به علت عدم زه‌کشی کامل، مقادیر زیادی آب در خاک باقی می‌ماند و ریشه‌های گیاه به علت کمبود اکسیژن رشد متناسبی نمی‌کنند و در نتیجه رشد و نمو کلی گیاه متوقف می‌شود. با افزودن مواد آلی و یا ماسه می‌توان خاک گلدان را اصلاح کرد. به طور کلی نوع خاک در خواص کمی و کیفی گیاهان گلخانه‌ای تأثیر مهم و بارزی می‌گذارد. بستر خاکی برای گلدان از نظر بافت و از لحاظ خواص شیمیایی در مورد تمامی گیاهان گلخانه‌ای یکسان نیست. بعضی از گیاهان گلخانه‌ای به یک خاک سبک شنی احتیاج دارند نظیر کاکتوس‌ها و برخی از گیاهان زینتی پیازی. بر عکس گیاهانی دیگر نظیر میخک بستر خاکی نسبتاً سنگین رشد و نمو بهتری نشان

می‌دهند و شاخه‌های گل آنها محکم‌تر و دوام آنها بیشتر می‌شود [خلیقی، ۱۳۸۷؛ قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴]. مقایسه میزان صادرات گیاهان زینتی ایران با سایر کشورها نشان می‌دهد که ایران سهم ناچیزی از بازار کل جهان را به خود اختصاص داده است. از طرفی به نظر می‌رسد که تحقیقات کافی بر روی تولید و بازار رسانی گیاهان زینتی انجام نشده است بنابراین شناخت نیازهای گیاهان و عوامل موثر در تولید بازار رسانی گامی ارزنده برای کاهش هزینه‌های تولید، افزایش صادرات و برطرف کردن نیازهای داخلی است. در این میان بالا بردن کیفیت گل‌ها و گیاهان زینتی تولید شده به منظور دستیابی به بازارهای جهانی ضروری است [آمارنامه گل و گیاهان زینتی، ۱۳۸۰] ارتباط نزدیکی بین تغذیه و کیفیت گل‌ها و گیاهان زینتی وجود دارد. روش استفاده از کودها در گلخانه و فضای آزاد متفاوت است. در گلخانه رشد و نمو گیاهان در تمام سال ادامه دارد ولی حجم ریشه گیاهان در گلخانه کمتر از هوای آزاد است. به همین دلیل توجه به نحوه تغذیه گیاهان در گلخانه‌ها اهمیت زیادی دارد. به هم خوردن تعادل مواد غذایی در محیط ریشه مسائل و مشکلاتی را در روند رشد گیاه به وجود می‌آورد. یکی از مهم‌ترین عوامل به هم خوردن این تعادل، شستشوی مواد غذایی قابل حل در آب است که سبب بروز نشانه‌های کمبود این عناصر می‌شود [خلیقی، ۱۳۸۷؛ قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴]. پرورش گیاهان روی بسترهای مصنوعی از سال ۱۹۶۰ با استفاده از بسترهای آلی، خصوصاً پیت آغاز گردید. بسیاری از گیاهان آپارتمانی گلدانی در بسترهای کشت بدون خاکی که در آنها از پیت به عنوان بستر پایه استفاده می‌شود پرورش می‌یابند [پول، ۱۹۸۱]. این بسترها باید از ظرفیت نگهداری آب و تهویه کافی، زهکشی مناسب و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا برخوردار باشند [روستایی، ۱۳۸۱؛ بریس‌دورفر و همکاران، ۲۰۰۳؛ باران و همکاران، ۲۰۰۱، وردانک، ۱۹۸۸]. به طور کلی اهمیت پیت به عنوان بخشی از مواد تشکیل دهنده بستر کشت مربوط به خصوصیات است که مهم‌ترین آنها ظرفیت نگهداری آب، ظرفیت نگهداری هوا، وزن حجمی کم که هزینه‌های جا بجایی را کاهش می‌دهد و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا است. اما با وجود تمامی مزایایی که برای پیت شمرده شده در بسیاری از نقاط دنیا تلاش برای یافتن موادی که جایگزین پیت شوند به شدت دنبال می‌شود [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴] و برخی از اکولوژیست‌ها درباره عوامل محدود کننده مصرف پیت اظهار نگرانی می‌کنند [باربر، ۱۹۹۳؛ بارخام، ۱۹۹۳]. دلیل اصلی این امر گرانی پیت و افزایش تقاضا در کشورهایی

است که فاقد منبع محلی آن هستند، از دیگر عواملی که موجب شده تا موادی جایگزین برای پیت شوند عبارتند از: الف) در بسیاری از موارد ثابت شده است که بسترهای حاوی پیت اشاعه گر قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی‌اند که برای جبران این نقیصه استریل سازی بسترها و یا افزودن قارچ کش‌ها به بسترها الزامی می‌شود. ب) تشکیل پیت یک پدیده منحصر به فرد در طبیعت است از این نظر که موجب از هم گسیختن چرخه کربن می‌شود. با تشکیل پیت کربن انباشته می‌شود و با برداشت پیت انباشته شدن متوقف می‌گردد و لایه‌های زیرین منابع پیت هم در معرض هوا و تجزیه قرار می‌گیرند [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴]. جایگزین‌های پیت به موادی گفته می‌شود که از نظر عملی بتوان آنها را به بستر کاشت گیاه اضافه نمود به نحوی که بخش قابل توجهی از حجم آن بستر را تشکیل داده و میزان پیت را کاهش دهد و یا برطرف کند. بعضی از مواد آلی دارای خصوصیتی متفاوت با پیت هستند و میزان رطوبت هوا و عناصر غذایی در آنها به طور کامل قابل کنترل نیست. عواملی که می‌توان به عنوان رهنمون تعیین مناسب بودن مواد مختلف به عنوان جایگزین کننده پیت استفاده کرد عبارتند از:

الف- جرم حجمی بیشتر از ۰/۴ گرم بر سانتی متر مکعب.

ب- حجم منافذ بیشتر از ۷۰ درصد.

ج- درصد ماده آلی بیشتر از ۸۰ درصد.

د- CEC بیشتر از ۲۰ میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم [پیوست و برزگر، ۱۳۸۴].

با استفاده از ضایعات گیاهی از جمله ضایعات چای علاوه بر اجتناب از آسیب وارده بر محیط زیست و برداشت بی رویه پیت، تجمع پس مانده‌ها نیز به حداقل می‌رسد و همچنین منافع اقتصادی هم دارد که به دلیل هزینه پایین این پس مانده‌ها نسبت به دیگر بسترهای رایج می‌باشد [راویو و همکاران، ۱۹۸۶]. با توجه به فراوانی ضایعات گیاهی از جمله ضایعات چای در شمال کشور ایجاب می‌کند که با استفاده صحیح و مناسب از این منابع ارزان قیمت و فراوان برای تهیه بسترهای کشت اقدام شود [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴؛ هررا، ۲۰۰۶].

# فصل اول

## کلیات و مرور منابع



### ۱-۱- خصوصیات گیاهشناسی آزالیا

آزالیها به استثناء قاره آفریقا در همه نقاط دنیا به خصوص در نیمکره شمالی انتشار دارند. جنوب شرقی آسیا مبدا انواع معتدله است و گهگاه جنوب خط استوا نیز دیده شده‌اند همچنین در غرب و مرکز چین و کوههای هیمالیا بهشت آزالیا ها را بوجود آورده‌اند. در استرالیا نیز یک گونه گزارش شده است. از رویشگاه‌های دیگر، جنگل‌های سرد و مرطوب و شیب‌های صخره‌های سخت تا ارتفاع ۵۰۰۰ متری در شمال آمریکا، ژاپن، اروپا و کوه‌های آلپ نیز وجود دارند. آزالیا گروه بزرگی از خانواده اریکاسه [Ericaceae] هستند. این خانواده بسیار بزرگ در همه دنیا پراکندگی داشته و حدوداً ۲۰۰۰ گونه مختلف را شامل می‌شود. تقریباً نیمی از این ۲۰۰۰ گونه آزالیا ها می‌باشند. تمامی گونه‌های این خانواده در طبیعت در خاک‌های اسیدی و اشباع هوموس رشد می‌کنند [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴؛ کوگل، ۱۹۹۴].

آزالیا دارای ارقام و هیبریدهای مختلف می‌باشد که از نظر شکل ظاهری بسیار متفاوتند بطوری که تشخیص آنها گاهی مشکل است. گل‌ها در اطراف جوانه انتهایی باز می‌شوند. گل‌ها به صورت پرپر و کم پر باحاشیه صاف و یا چین‌دار دیده می‌شوند. از نظر رنگ متنوع بوده و در رنگهای سفید، صورتی، قرمز و نارنجی وجود دارد [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴]. هیبریدهای آن براساس اندازه گل به دو دسته گل درشت و گل ریز و بر مبنای فصل گل به زودرس، میانه‌رس و دیررس تقسیم بندی می‌شوند. انواع زودرس برای گلدهی به یک دوره کوتاه‌تر سرما، به منظور تکامل و رسیدن جوانه‌های گل، نیاز دارند. ارقام دیررس مدت طولانی‌تری از سیکل رشد و نمو خود را در سرما می‌گذرانند. شاخه‌های آزالیا در تمامی روزهای بهار و اوایل تابستان رشد طولی می‌کنند و در تابستان، زمانی که جوانه‌های گل تشکیل می‌شود، رشد شاخه‌ها نیز متوقف می‌گردد [خلیقی، ۱۳۸۷].

### ۱-۲- نوع گل

آزالیها گل آذین اختصاصی ندارند لیکن به صورت چتر یا خوشه‌ای از گل‌ها نمو می‌یابند. چترها شامل چندین گل یا کمتر از نوع گل‌های لوله‌ای، قیفی، زنگوله‌ای و حتی بشقابی مانند هستند. گل کلاسیک و چتر کامل معمولاً در ارقام گل درشت و گروه یاکوشیمانوم دیده می‌شود. رنگ گل بسیار

متنوع است واز این نظر همانند گل رز است. ارقام گل درشت بیشتر به رنگهای صورتی، ارغوانی، بنفش و سفید هستند و ارقام خزان کننده زرد و نارنجی می باشند [کوگل، ۱۹۹۴].

### ۱-۳- زمان گلدهی

آزالیها از لحاظ باز شدن گلها در طبیعت به شش گروه تقسیم بندی می شوند:

۱- اوایل تا اواسط بهار مثل *R. davuricum* 'Album'

۲- اواسط بهار مثل *red carpet* قرمز و *moerheim* بنفش

۳- اواسط تا اواخر بهار مثل *canamy* زرد رنگ

۴- آخر بهار مثل *simona* صورتی

۵- اواخر بهار تا اوایل تابستان مثل *golden eagle* زعفرانی رنگ

۶- اوایل تابستان *silvia* سفید [کوگل ۱۹۹۴]

بعد از رسیدن کامل جوانه های گل و در فصل پاییز اگر بوته های آزالیای چند هفته ای در درجه حرارت های زیر ۱۰ درجه سانتی گراد قرار گیرند و سپس به گلخانه سرد منتقل شوند، بعد از چند هفته در محل جدید، به گل می نشینند. در شرایط طبیعی آزالیای در اواخر زمستان و اوایل بهار گل می دهند. همان طوری که در بالا ذکر شد در صورتی که در آغاز پاییز در محیط گلخانه برای آنها سرمای مصنوعی کم تر از ۷ درجه سانتی گراد فراهم شود، گلدهی در اوایل زمستان روی خواهد داد. در مورد برخی ارقام زودرس، فصل گل در اواخر آبان و آذر ماه است. با پرورش آزالیای در گلخانه های مجهز در هر فصلی می توان گل آزالیای را پرورش داد و این با تنظیم درجه حرارت و طول مدت روز میسر خواهد بود [خلیقی، ۱۳۸۷].

روزهای بلند به همراه دمای شبانه ۲۰-۱۸ درجه سانتی گراد و ۲۶-۲۴ درجه سانتی گراد در روز باعث رشد رویشی می شود. دمای گرم شبانه و روز کوتاه باعث تسریع گل گذاری می شود [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴].

شکستن خواب و نمو سریع جوانه های گل به روش های مختلف صورت می گیرد. عمومی ترین روش آن سرمادهی به مدت ۶-۴ هفته در دمای ۴-۲ درجه سانتی گراد در شرایط روز کتاه و یا دمای ۱۰-۴ درجه سانتی گراد در شرایط روز بلند. اگر گیاه بیش از ۶ هفته در دمای بالاتر از ۷ درجه سانتی گراد قرار گیرد ریزش جوانه های گل افزایش می یابد [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴]. روش دیگر جهت شکستن خواب جوانه های گل، اسپری کردن جیبرلیک اسید با غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر روی گیاه است. بایستی به

این نکته توجه کرد جیبرلیک اسید تمایز یابی و نمو گل را تسریع می‌کند ولی کاربرد آن در دوره رویشی باعث جلوگیری از گل‌آغازی می‌شود [قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۴].

#### ۴-۱- تفاوت آزالیا با رودندرون

قبلاً گیاه شناسان آزالیاها را به دو گروه رودندرون و آزالیا تقسیم می‌کردند. رودندرون‌ها همیشه سبز و گروه بزرگتری را تشکیل می‌دهند لیکن آزالیا آنهایی هستند که همه یا قسمتی از برگ‌های خود را در زمستان از دست می‌دهند و در واقع خزان کننده یا نیمه خزان کننده‌اند [کوگل، ۱۹۹۴].

در سال ۱۸۷۰ دانشمند روسی<sup>۱</sup> شرح داد که اگر از لحاظ گیاهشناسی بسیار دقیق بررسی کنیم این دو گروه در حقیقت یکی هستند تا اینکه دانشمندان فقط نام آزالیا را برای این جنس استفاده کردند. البته مجتمعات‌های باغبانی و نهالستان‌ها هنوز روش قدیمی را بکار می‌برند و در کاتالوگ‌های خود آزالیاها را جدای از رودندرون می‌آورند. همچنین در اکثر منابع روش قدیمی ترجیح داده شده است. در برخی موارد نیز آزالیا نام عمومی انگلیسی و رودندرون نام گیاهشناسی لاتین اطلاق می‌شود [کوگل، ۱۹۹۴]. در ایران به تمامی ارقام، آزالیا گفته می‌شود.

#### ۵-۱- تفاوت ارقام وحشی و ارقام اهلی آزالیا

اغلب ارقام امروزه اهلی شده و در باغها کشت و کار می‌شوند. تعداد کمی از ارقام هنوز به صورت وحشی باقی مانده‌اند. از مشخصه‌های این ارقام عبارتست از اینکه گل‌های زیادی تولید نمی‌کنند، گل‌های نامنظمی دارند، رشد رونده و دراز و باریکی دارند و با توجه به این موضوع در مناطق معتدله نمی‌توان از عهده کشت و کارشان برآمد، در مقایسه با ارقام اهلی تنوع رنگ و گلدهی کمتری دارند و یا اغلب رشد خیلی فشرده و شلوغ دارند. آزالیا های اهلی اغلب هیبرید هستند و بسته به منطقه، نحوه رشد، شکل گل و گلدهی به هفت گروه متمایز شده‌اند [کوگل، ۱۹۹۴].

---

1. Carl Maximowicz  
2. Compact  
3. Busy

## ۱-۶- طبقه بندی آزالیا

- گروه ۱-** دورگ‌های گل درشت: درختچه‌های بلند با بیش از یک متر ارتفاع و برگهای چرمی بزرگ و انبوه، گل آذین چتری قائم با رنگ بندی بسیار متنوع است.
- گروه ۲-** دو رگ‌های یاکوشیمانوم<sup>۱</sup>: شکل گل مشابه گروه یک اما کامل‌تر، از لحاظ قد کوچکتر و فشرده‌تر و شاخه‌ها از موهای زیادی پوشیده شده و نمد مانند است.
- گروه ۳-** دو رگ‌های ویلیامسیانوم: شکل گرد و فشرده‌ای دارند و برگها گرد و اغلب آویزانند.
- گروه ۴-** دو رگ‌های رونده: ارتفاع بسیار کمی دارند، شکل آنها تشک مانند و پهن و گل‌ها قرمز رنگ هستند.
- گروه ۵-** ارقام وحشی و دو رگ‌های مربوطه: عموماً ارقام خیلی کوتاهی هستند با گل‌های کوچک و می‌توان توسط قییم آن هم به سختی به آنها ارتفاع داد.
- گروه ۶-** آزالیا‌های خزان کننده: درختچه‌هایی به ارتفاع ۱ تا ۲ متر با گل آذین بزرگ چتری که زمستان‌ها خزان می‌کنند.
- گروه ۷-** آزالیا‌های ژاپنی: این گروه جزو آزالیا‌های همیشه سبز به حساب می‌آیند که مقداری از برگشان را در زمستان از دست می‌دهند، رشد کم و فشرده‌ای دارند و گل‌های کوچک و شکوفه‌های فراوانی دارند [کوگل، ۱۹۹۴].

## ۱-۷- نحوه رشد

آزالیاها به اشکال و اندازه‌های متفاوتی رشد می‌کنند. فرم‌های خوابیده مثل *R. repens*، فرم ایستاده خیلی بزرگ مثل *R. giganteum* که تا سی متر بلند می‌شوند و ممکن است چند صد سال عمر داشته باشند. فرم بسیار کوتاه که همانند یک بالش کوچک بر روی زمین قرار گرفته و فقط چند سانتی متر رشد می‌کند *R. keleticum*. این فرم و فرم‌های خوابیده و رونده معمولاً بومی مناطق کوهستانی یا مناطق نزدیک قطب هستند که بیشتر اوقات سال زیر پوششی از برف قرار دارند [کوگل، ۱۹۹۴].