



دانشکده کشاورزی  
گروه علوم باغبانی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی - علوم باغبانی (گرایش میوه کاری)

عنوان

بررسی فرآیند گل‌آغازی و نمو گل در انگورفرنگی (*Ribes aureum*)

Title

**Study of floral initiation and flower development in currant  
(*Ribes aureum*)**

اساتید راهنما

دکتر محمدرضا دادپور

دکتر علی موافقی

پژوهشگر

سیما پناهی راد



جهان علم به سوی خدا باز می‌گردد.

تقدیم به

## پروردگارم

به خاطر تمام الطافش

تقدیم به

## پدر و مادرم

که هر آنچه دارم همه در سایه عشق،  
زحمات و دعاهاى این فرشتگان الهی است.

تقدیم به

## دو خواهرم

همراهان و مشوقان همیشگی تمامی لحظات عمرم

هستی ام از آن وجود پاکتان خواهد بود

و

قلبم جایگاه ابدی مهرتان

## تقدیر و تشکر

سپاس بی‌کران خداوندی که نور الهیش را به قلبم تابانید و راهم را به نور فروزان دانش روشن ساخت و در سخت‌ترین لحظات حامی‌ام بود. پس خاضعانه به پاس تمام مهربانی‌هایش ستایش می‌کنم.

در مسیری که برگزیدم، همسفرانی راهبرم بودند که حضورشان همچون ستارگانی پرنور، فروزنده راهم بود و اینک که در انتهای این راه و در آغاز راهی دیگر ایستاده‌ام بر خود واجب می‌دانم مراتب بی‌پایان سپاس و تقدیرم را نثارشان کنم. بیش از همه از استاد راهنمای گرانمایه‌ام جناب آقای دکتر محمدرضا دادپور، مظهر ادب و تواضع، که با وجود مشغله فراوان با بزرگواری و سعه صدر مرا از راهنمایی‌ها و محبت‌های خویش بی‌هیچ مضایقه‌ای بهره‌مند نمودند از صمیم قلب قدرانی می‌نمایم. از جناب دکتر علی موافقی، استاد راهنمای بزرگوارم به خاطر تمام راهنمایی‌هایشان کمال تشکر را دارم. از خانم سمیه نقی‌لو که در اجرای این پایان‌نامه زحمات فراوانی کشیدند و همواره در تمامی لحظات مشاورت و کمک خود را دریغ نکردند، سپاس و قدردانی می‌نمایم. هم‌چنین از تمامی اساتید گروه باغبانی بخصوص دکتر مهنا، دکتر مطلبی‌آذر، دکتر زارع، دکتر پناهنده، دکتر طباطبایی و دکتر حاجی‌لو به خاطر هر آنچه به من آموختند کمال تشکر را دارم.

و در ابتدا و انتهای هر کلامی، بوسه می‌زنم بر دستان خداوندگاران مهر و مهربانی پدر و مادر عزیزم و بعد از خدا ستایش می‌کنم وجود مقدسشان را به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان که در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبان من بودند. آنانکه زیباترین تعبیر انسانی از کلمه ایثار و از خودگذشتگی‌اند و همواره بهترین برایم هستند. از خواهرانم شیوا و مینا بخاطر همراهی بی‌پایانشان در راه سخت زندگی و تشویق‌هایشان در کسب علم و همه حمایت‌هایشان قدردانی می‌کنم. تقدیر و سپاس فراوان نثار تمام کسانی که در تمام این سالها از صمیم قلب همواره پشتیبانم بودند، بخصوص عمو و خاله عزیزم که از حامیان همیشگی‌ام هستند.

به رسم ادب و احترام از تمام دوستانم بویژه خانم‌ها راضیه صفرعلیزاده، نیلوفر محمدی، سمانه کاظمیانی و سایر عزیزانی که همواره در قلبم جای خواهند داشت سپاسگذارم. از خداوند مهربان طلب سربلندی و موفقیت برای تمام عزیزان دارم.

سیما پناهی‌راد

شهریور ۸۹

نام خانوادگی: پناهی راد

نام: سیما

عنوان پایان نامه: بررسی فرآیند گل‌آغازی و نمو گل در انگورفرنگی (*Ribes aureum*)

استاد راهنما: دکتر محمدرضا دادپور و دکتر علی موافقی

استاد مشاور:

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: مهندسی کشاورزی - علوم باغبانی گرایش: میوه کاری

دانشگاه: تبریز دانشکده: کشاورزی

تاریخ فارغ التحصیلی: شهریور 1389 تعداد صفحات: 60

کلید واژه: انگورفرنگی، گل‌آغازی، تمایز یابی گل، مریستم شاخه، میکروسکوپ نور بازتابشی

چکیده:

انگورفرنگی یا جنس ریسی یکی از اعضای تیره ساکسیفراگاسه می‌باشد. این جنس دارای حدود 150 گونه و رقم می‌باشد که تمام آنها میوه خوراکی تولید می‌کنند و بومی مناطق سردسیر نیمکره شمالی هستند. مقاومت بی‌نظیر این گیاهان به سرما، کاشت آنها را در مناطقی با زمستان‌های بسیار سرد امکان‌پذیر می‌نماید. ریسی‌ها غنی از مینرال‌ها و ویتامین هستند و عطر و طعم بی‌نظیری دارند که همین امر آنها را از جهات مختلف باغبانی حائز اهمیت کرده است. این جنس دارای چند گونه انحصاری در ایران نیز می‌باشد. با توجه به اینکه تعیین زمان گل‌آغازی و نحوه تکامل گل از دیدگاه باغبانی بسیار مهم است (از نظر انجام عملیات باغبانی مانند هرس، کاربرد تنظیم‌کننده‌های رشد) و هم‌چنین بعنوان نخستین گام در راستای تولید میوه است، عدم انجام مطالعات اینچنینی بخصوص با کاربرد روشهای بسیار پیشرفته میکروسکوپ نور بازتابشی ما را بر آن داشت تا فرآیند گل‌آغازی و نمو گل را در گونه ریسی آروم مورد مطالعه قرار دهیم. برای این منظور تعداد 20-30 جوانه از شاخه‌های یکساله و اسپورهای چند بوته موجود در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان با فواصل زمانی 10 روز، برداشت شدند. این کار از تقریباً دو هفته پس از مرحله اوج شکوفه آغاز شد و تا آخر زمستان ادامه یافت. نمونه‌های برداشت شده به مدت 24 ساعت در محلول تثبیت کننده اف-ای-ای تثبیت شدند و به دنبال آن به منظور آب‌گیری در غلظت‌های متوالی الکل 70% و 96% قرار گرفتند. نمونه‌های آب‌گیری شده در زیر استرومیکروسکوپ فلس‌زدائی و سپس با نیگروزین 5% محلول در الکل 100% رنگ آمیزی شدند. در مرحله آخر، تصویربرداری از آنها توسط میکروسکوپ نور بازتابشی انجام شد و تصاویر بدست آمده توسط نرم‌افزار پردازش تصویری ادغام و تصاویر مناسب با عمق کافی بدست آمد. بررسی ریخت‌شناسی مریستم در هر تاریخ نمونه‌برداری نشان داد که نخستین نشانه‌های گل‌آغازی که با پهن‌شدگی و گنبدی‌شدن مریستم مشخص می‌شود، حدود 40 روز

بعد از مرحله اوج شکوفه می‌باشد. گل‌آذین در این گیاه 6-11 گلی است و توالی تمایزیابی آن آکروپتال است یعنی همواره گل‌های تحتانی نمو بیشتری از گل انتهائی دارند. هم‌چنین الگوی رشد آن سمپودیال است یعنی مریستم انتهائی به گل ختم می‌شود که نشان می‌دهد رشد در سال بعد از مریستم دیگری آغاز خواهد شد. روند تکوین گل و پیدایش اندامهای آن از الگوی چرخه‌ای پیروی می‌کند و با گونه‌های دیگر تیره مذکور مطابقت دارد. تکامل گل در این گیاه طولانی بوده و تا کمی قبل از بازشدن گل ادامه می‌یابد.

---

1.....	بررسی منابع
1.....	مقدمه
4.....	گیاهشناسی انگور فرنگی
4.....	رده بندی
5.....	اهمیت از نظر باغبانی
6.....	ریخت شناسی و اندام شناسی
7.....	گیاهشناسی گونه آوروم و نحوه شناسایی آن
9.....	عادت گلدهی
10.....	کشت و کار انگور فرنگی
10.....	کاشت، تربیت و هرس
12.....	ازدیاد
13.....	برداشت
15.....	صنایع تبدیلی
15.....	نیازهای اکولوژیکی انگورفرنگی
15.....	نیازهای آب و هوایی
17.....	خاک

18.....	آب.....
18.....	نور.....
19.....	مواد غذایی.....
19.....	فرآیند گلدهی.....
20.....	گل‌انگیزی.....
21.....	عوامل موثر در گل‌انگیزی.....
25.....	رابطه گل‌انگیزی و نمو جوانه گل.....
26.....	گل‌آغازی.....
27.....	عوامل موثر در گل‌آغازی.....
28.....	تمایز یابی اندام‌های گل.....
28.....	اهداف.....
30.....	<b>مواد و روش‌ها.....</b>
30.....	محل نمونه برداری.....
30.....	مواد گیاهی.....
31.....	تنشیت و فلس‌زدایی نمونه‌ها.....
31.....	رنگ‌آمیزی.....
31.....	تصویربرداری.....



34.....	<b>نتایج</b>
34.....	آغازش گل آذین و گل‌ها
44.....	رفتار مریستم در گذر به مرحله زایشی
44.....	ریخت شناسی نمو مریستم
48.....	<b>بحث و نتیجه گیری</b>
53.....	پیشنهادها
54.....	<b>منابع</b>

# بررسی منابع

## بررسی منابع

### مقدمه

گلدهی یکی از مهمترین پدیده‌های فیزیولوژیک در درختان میوه است که نخستین گام در راستای تشکیل میوه است و از این نظر، اهمیت بسزایی دارد. بروز هر گونه اختلال در گلدهی، به عدم باردهی و یا ایجاد وقفه در تولید میوه می‌انجامد (3، 4 و 16). بنابراین، شناخت پدیده گلدهی که اهمیت کلیدی در دست‌ورزی<sup>1</sup> آن دارد، در گیاهان مختلف لازم بنظر می‌رسد. به همین سبب، بررسی فرآیند گلدهی از سطح ماکروسکوپی تا میکروسکوپی، در خور توجه است تا از این راه، الگوی‌های نمودی در هر گیاه شناخته شوند. در گذر از مرحله رویشی به مرحله زایشی، رویدادهای مختلفی رخ می‌دهند که نقطه شروع آن گل‌رسی<sup>2</sup> است. پس از این مرحله که گیاه توانایی انجام نمو زایشی را بدست می‌آورد، گل‌انگیزی<sup>3</sup>، گل‌آغازی<sup>4</sup>، نمو اندام‌های گل و سپس ظهور گل و شکوفایی آن بوقوع می‌پیوندد (16، 17، 50 و 85).

در طی گل‌انگیزی پیام‌های زیست‌شیمیایی<sup>5</sup> و مولکولی خاص در بازه زمانی مشخص، به مریستم شاخه ارسال می‌شود و زمینه برای نمو زایشی را فراهم می‌کند. بنابراین، از گل‌انگیزی به عنوان پدیده‌ای که پیش نیاز فرآیندهای نمودی و تغییرات ژنومتریکی در مریستم هستند، یاد می‌شود. پس از انجام فرآیند گل‌انگیزی، بتدریج فرآیند گل‌آغازی که شروع تغییرات ساختاری در مریستم شاخه می‌باشد، روی می‌دهد (1، 16، 17 و 85).

آغازش و نمو گل، با همه پیچیدگی‌هایی که دارد، پدیده‌ای جالب و شگفت‌انگیز از نظر دانشمندان و متخصصین علوم گیاهی و باغبانی می‌باشد. زیرا، برخلاف پدیده گل‌انگیزی که ماهیت فیزیولوژیکی

---

1 - Manipulation

2 - Floral determination

3 - Floral induction

4 - Floral initiation

5 - Biochemical signals

دارد، گل‌آغازی مجموعه رویدادهای ریخت‌شناختی را در بر می‌گیرد و قابل ردیابی در طول زمان است. از سوی دیگر، تغییر در سرنوشت نمودی هر گیاه و یا جوانه، با ورود به مرحله گل‌آغازی انجام می‌گیرد (1، 16 و 17).

از سوی دیگر، گل‌آغازی نشانگر بسیاری از تغییرات درونی در گیاه و ورود به مرحله تازه‌ای از زندگی خود می‌باشد. بنابراین درک سازوکار<sup>1</sup> روند این فرآیند به عنوان نخستین مرحله از فرآیند باردهی، می‌تواند از دیدگاه باغبانی بسیار مهم باشد. بر این اساس، هیچیک از فرآیندهای نمودی مطرح در باغبانی، به اندازه فرآیند گل‌آغازی و نمو زایشی مطالعه نشده‌اند. فرآیند گل‌آغازی با همه اهمیت خود، برهه‌ای بسیار کوتاه در نمو مریستم شاخه می‌باشد که در آن، رویکرد از رفتار رویشی مریستم به رفتار زایشی، رخ می‌دهد. همین امر موجب گشته است که تعیین زمان بروز گل‌آغازی در درختان میوه، بحث‌انگیز باشد (1، 4، 50 و 85).

بررسی فرآیند گل‌آغازی و تعیین زمان بروز آن، کار بسیار دشواری است، زیرا نیازمند به کسب مهارت در فلس‌زدایی<sup>2</sup> جوانه‌ها و آماده‌سازی آنها و نیز داشتن میکروسکوپ‌های مناسب می‌باشد. در سال‌های اخیر میکروسکوپ الکترونی روبشی<sup>3</sup> و نوری بازتابشی<sup>4</sup> به عنوان ابزاری توانمند برای بررسی سه‌بعدی مریستم و اندام‌های ساختمان جوانه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. از آنجاییکه در این روش‌ها نیازی به تهیه برش میکروتومی نمی‌باشد، می‌توان نمونه‌های گیاهی را با درشت‌نمایی مطلوب و در میدان دید گسترده بررسی نمود. میکروسکوپ نوری بازتابشی به دلیل مزایای فراوانی که دارد، کاربرد بیشتری نسبت به میکروسکوپ الکترونی روبشی پیدا نموده است. سادگی انجام کار

---

1 - Mechanisim

2 - Dissection

3 - Scanning Electron Microscope (SEM)

4 - Epi-illumination Light Microscopy (ELM)

و سرعت بالای آماده‌سازی نمونه‌های گیاهی از جمله مزایای روش میکروسکوپی نور بازتابشی می‌باشد (26، 28، 33، 49، 62 و 90).

پژوهش‌های انجام یافته بر روی گلدهی، بیشتر در گیاهان علفی و آندسته از گیاهانی که گلدهی آنها وابسته به طول روز می‌باشد، متمرکز شده است. انجام آزمایشات کنترل شده و هدایت صحیح زمان گلدهی در درختان بسیار مشکل‌تر از گیاهان علفی است. زیرا بسیاری از گیاهان چوبی در چرخه زندگی خود دارای یک دوره خواب میان فرآیند گل‌انگیزی و بازشدن گل هستند و زمان زیادی بین این دو پدیده وجود دارد. یک جوانه هنگامی توانایی زایشی شدن خواهد داشت که از دیدگاه ریخت‌شناختی و زیست‌شیمیایی، آمادگی لازم برای دریافت محرک‌های گلدهی را بدست آورده باشد. آن هنگام که این ویژگی‌ها در جوانه فراهم شد، گذر از رویشی بودن مریستم به زایشی شدن آن روی می‌دهد و اندام‌زایی با پیدایش گل‌آذین و گل پیش می‌رود. این گام‌های نمودی در بیشتر درختان میوه، نیازمند یک دوره بلند است (1، 17، 57 و 85).

انگورفرنگی<sup>1</sup> (ریبسیاسه<sup>2</sup>) گیاهی است غنی از ویتامین‌ها، آنتوسیانین‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها (23)، 47، 51، 52، 60، 73، 75، 77، 78 و 86) که از دیرباز در دنیا کشت می‌شود (40، 42، 45). در ایران نیز کشت و کار برخی از گونه‌های آن، روند رو به گسترشی دارد (2، 3 و 6). با اینحال، بررسی‌های چندانی بر روی انتورژنی<sup>3</sup> گل و فرآیند گل‌آغازی گونه‌های گوناگون انگورفرنگی انجام نشده است (44، 56، 61) و پژوهش‌ها اکثراً در زمینه‌های دیگر و یا جنس‌های دیگر بوده است (8، 10، 12، 15، 18، 29، 32 و 34). از این روی، برای درک بهتر زمان گل‌آغازی و چگونگی نمو گل در گونه آوروم

1 - Ribes sp.

2 - Ribesiaceae

3 - Ontogeny

که یکی از گونه‌های باارزش بشمار می‌آید، این پژوهش با بهره‌گیری از روش‌های نوین میکروسکوپی پایه‌ریزی گردید.

## گیاهشناسی انگورفرنگی

### رده بندی

انگورفرنگی از جنس رییس<sup>1</sup> با نزدیک به 200 گونه و رقم که همگی دارای میوه خوراکی هستند، می‌باشد. دیدگاه‌های گوناگونی از نظر وابستگی این جنس به تیره‌های مختلف بیان شده‌اند. برخی از پژوهشگران جنس رییس را وابسته به تیره ساکسیفراگاسه<sup>2</sup> (2، 15، 42، 45، 46) و برخی دیگر گروسولاریاسه<sup>3</sup> می‌دانند (6، 19). دیدگاه دیگر در این زمینه، سوا کردن ساکسیفراگاسه‌های چوبی و علفی از همدیگر می‌باشد. در حقیقت گیاهان ساکسیفراگاسه از گروه چوبی با تخمدان زیرین، میوه سته و تمکن جداری در تیره جداگانه‌ای به نام ریسیاسه جای می‌گیرند (3، 5). حال آنکه ساکسیفراگاسه‌های علفی با تخمدان زیرین، میوه کپسول و تمکن محوری، بدون تغییر در تیره ساکسیفراگاسه باقی می‌مانند (5). بر اساس این رده‌بندی، جنس رییس، تنها جنس تیره ریسیاسه شناخته می‌شود. جنس‌های دیگر در تیره ساکسیفراگاسه، مانند دوتسیا<sup>4</sup>، هورتانسیا<sup>5</sup>، نرگس درختی<sup>6</sup>، خاراشکن<sup>7</sup> و کریزوسپله‌نیوم<sup>8</sup> بیشتر جنبه زینتی دارند (2، 5).

---

1 - Ribes  
 2 - Saxifragaceae  
 3 - Grossulariaceae  
 4 - Dotzia sp.  
 5 - Hydrangea sp.  
 6 - Philadelphus sp.  
 7 - Saxifraga  
 8 - Chrysosplenium

جنس رییس بر پایه برخی تفاوت‌ها به دو گروه<sup>1</sup> کورانت<sup>2</sup> و گوسبری<sup>3</sup> ( $2n = 2x = 16$ ) تقسیم می‌شود (7, 11, 20, 24, 25, 27, 30, 31, 37, 42, 43 و 46). از این تفاوت‌ها می‌توان به بود و نبود خار بر روی شاخه، جایگاه پیدایش گل و میوه، طول عمر گیاه و نیازهای اکولوژیکی اشاره نمود (30, 42, 45 و 81). هرچند گوسبری ویژگی‌های بسیار نزدیکی با کورانت دارد، برخی از پژوهشگران آن را جنس جداگانه‌ای به نام گروسولیا<sup>4</sup> می‌دانند (42). در کنار کورانت و گوسبری، گهگاه از جوستابری-<sup>5</sup> نیز نام برده می‌شود که حاصل دورگ‌گیری بین گونه‌های این جنس می‌باشد (13, 30, 43 و 45).

از گونه‌های مهم جنس رییس، می‌توان به *R. uva-crispa*، *R. sativum*، *R. aureum* و *R. rubrum* اشاره نمود (2, 6, 11, 14, 42 و 45). خاستگاه برخی از گونه‌های انگورفرنگی فلات ایران است و در جای دیگر گزارش نشده است. از این گونه‌ها می‌توان *R. melanthum*، *R. Khorasanica*، *R. orientale* را نام برد که در نواحی شمالی ایران از ارسباران تا شمال خراسان پراکنده‌اند و با نام‌های گالش‌انگور یا دیوانگوری نیز شناخته می‌شوند (2).

(6).

### اهمیت از نظر باغبانی

انگورفرنگی یکی از گیاهان با ارزش باغی است که در زمره ریزمیوه‌ها جای می‌گیرد و کشت آن در اروپا و شمال آمریکا تمرکز بیشتری دارد. درختچه‌ای است بسیار مقاوم به سرما که می‌توان آن را در مناطقی کاشت که امکان کشت درختان سردسیری دیگر وجود ندارد (20, 30, 31, 42, 53, 54).

---

1 - Section  
2 - Currant  
3 - Gooseberry  
4 - Grossulia  
5 - Jostaberry

82، 83 و 89). امروزه توجه بیشتری به این گیاه به خاطر محتوای غذایی بالای آن (کربوهیدرات، کلسیم، فسفر، آهن، پتاسیم، سدیم و ...)، غنی بودن از ویتامین‌ها (آ، ب، بخصوص ث) و همچنین دارا بودن آنتوسیانین‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها می‌شود و کشت آنها رونق بیشتری یافته است (32، 47، 51، 75، 82 و 83). فرآورده‌های این گیاه در تولید آب‌میوه، ژله، مربا، کیک، نوشیدنی، اسانس و نیز لوازم آرایشی، لوسیون، ادکلن‌ها و غیره به کار می‌روند. این گیاه خواص دارویی نیز دارد و در طب سنتی از آن استفاده فراوانی می‌شود. میوه آن بعنوان یک میوه تا حدودی زودرس مطرح است (24، 36، 42، 45 و 70).

میزان تولید انگورفرنگی در دنیا بیش از یک میلیون تن (کورانت‌های قرمز، سیاه، سفید و گوسبری‌ها) می‌باشد که در این میان کورانت‌ها بیش از 600000 تن را به خود اختصاص می‌دهند. کشورهای عمده تولیدکننده روسیه، لهستان، آلمان، اکراین، اتریش و انگلستان می‌باشند (45 و FAO). در ایران تولید و فروش این گیاه فقط به بازارهای محلی (در شمال و منطقه ارسباران و تا حدودی شمال خراسان) محدود می‌شود و آمار دقیقی از میزان تولید آن در دسترس نیست.

### ریخت‌شناسی و اندام‌شناسی

همه گونه‌های جنس ریبس درختچه‌هایی کوچک (با ارتفاع 60-250 سانتی‌متر) با میوه‌های خوراکی هستند که در مناطق سردسیر نیمکره شمالی پراکنده‌اند. گیاهان در این جنس می‌توانند دارای شاخه‌های خاردار (گوسبری) و یا بدون خار (کورانت) باشند. گل‌ها و میوه‌ها در شاخه‌های یکساله و یا اسپارها<sup>1</sup> تولید می‌شوند (20، 30، 42، 45 و 57). برگ‌ها با آرایش چرخه‌ای و اغلب مجتمع (خوشه‌ای) بر روی شاخه‌های خزان‌دار تولید می‌شوند. در این گیاهان، گوشوارک وجود ندارد یا به



دمبرگ چسبیده است. دمبرگ کوتاهتر از پهنک است، رگبرگ‌ها گسترده یا پنجه‌ای<sup>1</sup> هستند. گل‌های کوچک نرماده و یا یک‌جنسی به رنگ‌های سبز، سفید، زرد، قرمز و ارغوانی دیده می‌شوند. در برخی ارقام که گل منفرد ندارند، گل‌آذین خوشه‌ای (با نام استریگ<sup>2</sup> شناخته می‌شود) با تعداد متفاوت گل، پدید می‌آید. بیشتر ارقام انگورفرنگی خودبارورند، ولی خودناسازگاری در کورانت‌های سیاه به وفور بروز می‌کند. لوله کاسه‌گل به تخمدان چسبیده، لوبها 4-5 تایی راست تا خمیده و اغلب رنگی، گلبرگ‌ها 4-5 تایی، کوتاه، اغلب از کاسه‌گل کوتاهتر، پرچم‌ها 4-5 تایی، متناوب با گلبرگ‌ها، تخمدان تحتانی (زیرین) یک‌حجره‌ای، خامه دوتایی، جدا تا کم و بیش به هم پیوسته، تخمک‌ها کم تا متعدد واقع شده بر روی دو جفت متقابل می‌باشند. جوانه طویل، نوک‌دار، قهوه‌ای روشن هستند که اگر به صورت جانبی باشند اکثراً رویشی و اگر انتهایی باشند اکثراً زایشی یا گل هستند. میوه یک سته با خار یا کرک‌های کروی (غده‌ای) و یا صاف می‌باشد. قسمت‌های خشک شده گلبرگ‌ها و دمگل روی میوه باقی می‌ماند (در انتها با کاسه‌گل تاج‌مانند). میوه گرد یا کمی کشیده می‌باشد و از نمو پیرامون گل‌دهنده فرورفته<sup>3</sup> ایجاد می‌شود. کاسبرگ‌ها، گلبرگ‌ها و پرچم‌ها دخیل‌اند یا از بالای تخمدان ایجاد می‌شوند (2، 3، 5، 6، 40 و 53).

### گیاهشناسی گونه رییس آوروم و نحوه شناسایی آن

گونه رییس آوروم با داشتن خصوصیات زیر از سایرگونه‌های جنس رییس متمایز می‌شود:

- گل‌های زرد طلائی و شکل لوله‌ای گل‌ها (تنها مختص این گونه)
- داشتن شاخه‌های بدون خار، گل‌های خوشه‌ای، محور گل‌آذین با کرک‌های غده‌ای

1 - Palmately veined

2 - Strig

3 - Inferior

- گل‌های عقیم و یا یک‌جنسی (دوپایه)

- گل‌ها زرد، لوله کاسه‌گل کمتر از دو برابر اندازه کاسبرگ‌ها، کاسبرگ‌ها گسترده بعد گلدهی همگرا، شاخه‌چه‌های جوان بی‌کرک یا کرک‌دار

- برگ‌ها لوب‌دار به رنگ سبز روشن و مغز پسته‌ای (2، 6، 11، 14، 27، 37، 54 و 74)

گونه آروم تنها گونه‌ای از جنس رییس با گل‌های زرد است که از طریق شکل خاص گل‌ها قابل تشخیص می‌باشد و در ایران نیز کاشته می‌شود. حتی اسم گونه نیز به خاطر گل‌های زرد درخشان به آن داده شده است زیرا آروم به معنای زرد طلایی است، اگرچه در برخی مناطق گل‌ها می‌توانند سرخ‌فام نیز باشند. این گیاه بومی شمال آمریکا بخصوص شمال‌غرب آمریکا است و بومی ایران نیست اما وجود و کاشته شدن آن در ایران در کتب بسیاری با نام انگورفرنگی طلایی ذکر شده است. البته با اسامی دیگری نظیر بوفالو<sup>1</sup>، کلو<sup>2</sup>، فلاورینگ<sup>3</sup> نیز شناخته می‌شود و در خاک‌های آهکی نیز قابل کشت است. انگورفرنگی گونه آروم درختچه‌ای خزان‌دار به ارتفاع دو متر گاهی تا سه متر با شاخه‌های جوان بدون کرک یا کرک‌دار، فاقد خار، برگ‌ها دایره‌ای کلیوی تا واژ تخم‌مرغی، گوه‌ای تا تقریباً قلبی به عرض 3-5 سانتی‌متر به رنگ سبز روشن و 3 لوبه، لوبها کنگره‌ای - دندان‌ای درشت اغلب فقط با دو یا سه دندان، بدون کرک یا گاهی در سطح تحتانی کرک‌دار، دمبرگ‌ها حدوداً هم اندازه پهنک، گل‌ها زرد، طول گل تا 9 میلی‌متر، معطر یا کمی معطر در گل‌آذین خوشه‌ای 5-15 گلی و گاهی منفرد، برگ‌ها مستطیلی تا واژ تخم‌مرغی، نهج باریک به طول 6-10 میلی‌متر، ضخامت 1/5 میلی‌متر، کاسبرگ‌ها بلندتر از نیمه طول لوله کاسه‌گل، گسترده، رو به بالا و بسته به گل‌های پژمرده، گلبرگ‌ها به رنگ قرمز تغییرکننده (در ابتدا زرد و سپس با افزایش عمر به قرمز تغییر رنگ می‌دهند)

1 - Buffalo

2 - Clove

3- Flowering

به تعداد 5 عدد، میوه کروی سیاه یا قهوه‌ای مایل به ارغوانی به عرض 6-8 میلی‌متر، گاهی تا 1/5 سانتی‌متر، صاف، بدون کرک و گاهی حاوی بذر است. در این گیاه گل‌ها نیز خوراکی‌اند و بسیاری از متخصصان تغذیه از آن بهره می‌برند. این گیاه جزء کورانت‌ها می‌باشد اما برخی این گیاه را به خاطر میوه و بومی بودن، بیشتر نزدیک به گوسبری‌ها می‌دانند. این گونه دارای 3 واریته مشهور است:

- 1- واریته آروم 2- واریته *Gracillimum* که بصورت *Ribes gracillimum* نیز شناخته می‌شود.
- 3- واریته *Villosum DC* که بصورت *R. odoratum* شناخته می‌شود. لازم به ذکر است که در برخی منابع ذکر می‌شود *R. aureum var. aureum* همانم *R. odoratum* است اما این درست نبوده و *R. odoratum* با *R. aureum Gray.* که به صورت تاکسونومیک *R. aureum Pursh.* در نظر گرفته می‌شود یکی است (2، 6، 25، 31، 37، 53، 58 و 74).

### عادت گلدهی

درختچه انگورفرنگی (بسته به نوع رقم کورانت یا گوسبری) از سال 4 تا 7 بارور می‌شود و تا سال 15-20 این باروری را حفظ می‌کند. شایان ذکر است که طول عمر گوسبری‌ها بیشتر از کورانت‌هاست و دیرتر از کورانت‌ها به بار می‌روند. انگورفرنگی سال‌های زیادی میوه می‌دهد. گل‌ها بسته به شرایط آب و هوایی منطقه می‌توانند بسیار زود هنگام در بهار باز شوند و طول دوره گلدهی بخصوص در ارقام دارای گل‌آذین خوشه‌ای با توجه به تفاوت در زمان باز شدن گل‌های بالا و پایین گل‌آذین، گاهی تا یک ماه طول می‌کشد و به همین خاطر در ارقام عقیم و نیازمند گرده دهنده این امر باید مدنظر گرفته شود. این گیاه به دماهای پایین مقاوم می‌باشد و می‌تواند در دوره گلدهی دمای 5/0- تا 2- درجه سانتیگراد را تحمل کند پس تا حدودی مقاوم به سرمای بهاره می‌باشد اما این بدان

معنی نیست که اصلاً دچار خسارت سرمای بهاره نمی‌شود. جوانه‌های گل بسته به کورانت یا گوسبری بودن مقدار گل متفاوتی دارند به طوریکه گوسبری‌ها 1-3 گل و کورانت‌ها 5-15 گل گاهی حتی بیشتر در گل‌آذین خود گل دارند. گل‌ها به طور کلی معمولاً روی شاخه‌های یکساله و گاهی روی اسپارها تشکیل می‌شوند اما اگر بخواهیم به طور دقیق ذکر کنیم در گوسبری‌ها و کورانت‌های سفید و قرمز گل‌های تشکیل شده در روی چوب‌های یکساله و اسپارهای دو یا سه ساله به میوه تبدیل می‌شوند و چوب‌های مسن‌تر کمتر تولیدکننده هستند. در کورانت‌های سیاه بیشتر گل‌های تشکیل شده روی شاخه یکساله، میوه می‌دهند و اسپارها کمتر بارده هستند. معمولاً رشد اسپور در انگورفرنگی تداوم ندارد. تمایز گل‌ها در سال قبل از اواسط تا اواخر تابستان صورت می‌گیرد. به طوری که به صورت میکروسکوپی می‌توان تمام پریموردیای گل را مشاهده کرد. در مهرماه توسعه جوانه گل به جایی می‌رسد که می‌توان گل را در بین فلس‌های جوانه مشاهده کرد. در طول زمستان پریموردیای گل به توسعه ادامه می‌دهد. جوانه گل در انگورفرنگی مرکب است یعنی هم شامل اجزای زایشی و هم اجزای رویشی می‌باشد. درجه روز مورد نیاز برای گلدهی در انگورفرنگی 160-200 روز دمای بالای 5 درجه سانتیگراد می‌باشد. وجود سرمای زمستان به مقدار کافی برای رفع درمانسی و تکامل جوانه گل در انگورفرنگی بسیار ضروری است و به همین دلیل کشت آن محدود به مناطقی می‌شود که سرمای زمستان کافی برای این امر باشد. البته شایان ذکر است که تمامی ارقام مناسب کاشت در مناطق با زمستانهای بسیار سرد نبوده و ممکن است در اثر سرما به درختچه و در نتیجه به گل‌ها آسیب رسیده و عملکرد کاهش یابد. این امر بخصوص در کورانت‌های سیاه بسیار مهم است. پس بایستی زمان گلدهی و مقاومت گل‌ها در نظر گرفته شود (9، 13، 24، 30، 42، 45 و 87).