

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## فهرست عناوین

جلسه یک

اصلاح سبزی

بذر

اصلاح

زمان کاشت

تجمع نیترات در سبزی‌ها

تأمین مواد اولیه

مقررات نقل و انتقال منابع ژنتیکی

اصلاح از طریق انتخاب

مسائل فیزیولوژیکی گیاهان

اصلاح گل

کارهای اصلاحی و اهداف آن در سال‌های اخیر

بنفشه معطر و معمولی

جلسه دو

اصلاح و بذرگیری گل و سبزی

بذر F<sub>1</sub> و اهمیت آن

اخته کردن و غیرفعال کردن دانه گرده emasculation

آماری لیس Amaryllis

اهداف اصلاحی در آماری لیس

گل مریم

اهداف اصلاحی در گل مریم

خورشیدی (کلوین)

ارقام پاکوتاه

ارقام پابلند

Narcissus نرگس

جلسه سه

**BALSAMINACEAE** خانواده

گل حنا (گل بی حوصله) (**Impatient**)

روش اخته کردن

Boraginaceae خانواده گاوزبان

جلسه چهار

اصلاح خانواده **COMPOSITAE**

جلسه پنج

اصلاح و به نژادی در لاله

چرخه رشد و نموی لاله

تولیدمثل جنسی در لاله

اصلاح و به نژادی

مقاومت به بیماری

روش‌های غلبه بر موانع تلاقی بعد از دو رگ گیری درون گونه‌ای

۱. غلبه بر موانع پیش از لقاح

۲. غلبه بر موانع پس از لقاح

اصلاح به روش موتاسیون

اصلاح به روش تریپلوئید پامچال (پریم ولا)

گلدهی پریم ولا در پاسخ به دما و فتوپریود

اثرات هورمون‌های تنظیم کننده رشد

روش‌های اصلاحی

بنفشه (Pansy)

اهداف اصلاحی

اصلاح شب بو

Lysimachia

جلسه شش

تیره شمعدانی

«خانواده لیلیاسه» Liliaceae

لاله Tulipa

کشت و کار لاله

اصلاح لاله

بذر گیری لاله

germination بذر ها

رشد رویشی پیاز

اهداف کلی اصلاح لاله در Preselection

ماندگاری گل (Flower Longevity)

جلسه هفت

سوسن

مقدمه

جهت گیری ها در دو رگ گیری سوسن برای بازارهای تجاری

ژنتیک

طبقه بندی

دورگه گیری درون گونه ای

غلبه بر موانع قبل از لقاحی

روش قطع خامه (CSM) Cut style method

روش پیوند خامه GSM Grafted style Method

غلبه بر موانع بعد از لقاح

کاشت ورقه ای تخمدان

کاشت تخمک

کاشت رویان

روش معمول برای غلبه بر F1 عقیم

اهمیت اصلاح introgression

پولی پولیدزیشن

پولی پولیدزیشن میوتوتیک

پولی پولیدزیشن میوتیک میوزی

تجزیه کروموزومها به وسیله فن GISH

اصلاح

صفات مهم برای اصلاح تجاری ...

رنگ گل

مقاومت در برابر بیماریها ...

ساختمان و شکل گل و توانایی پیش رسی

اصلاح تجاری

اصلاح مولکولی

ثبت سوسن

تاریخ لانجیفورم صورتی (بانوی زیبا)

تاریخ دورگه ALA برگرفته شده از پولی پودیزیشن میوتیک

اصلاح صفات

چشم اندازهای آینده

جلسه هشت

## تیره AMARILIDACEAE

آماری لیس

آ گاو

بگونیا

گل حنا

فراموشم مکن

استکانی

Lobelia لوبلیا

تیره مرکبان، کاسنی، کلاه پرک سانان

شب بو

نرگس

اصلاح نرگس

کدگذاری رنگ

زنبقها

جنبه‌های اصلاحی در زنبق

جلسه نه

بنفشه (viola)

رزها

خصوصیات گیاه‌شناسی

طبقه‌بندی

نیاز آب و هوایی

ازدیاد

اصلاح رز

خود ناسازگاری

Primula



جلسه یک. اصلاح سبزی

## جلسه یک

### اصلاح سبزی

بذر

بذر ماده اولیه برای تغذیه است، همچنین نود درصد بذر غلات مورد استفاده قرار می‌گیرد، همین بذر است که حاوی هیدرات کربن است. بذر حبوبات و غلات نیز پروتئین را تأمین می‌نمایند.

از دانه قهوه برای تهیه نوشابه و از دانه‌های کلزا، کرچک، کتان و... نیز در مصارف گوناگون استفاده می‌شود.

نقش بذر در گیاهان پوششی و زینتی و حتی بذر خشخاش، شاهدانه

وقتی صحبت از فاکتورهای تولید می‌شود: کود، بذر، خاک و... همه به هم وابسته‌اند اما اگر بذر خوبی نداشته باشیم نتیجه خوبی به دست نمی‌آید.

در طول تاریخ بذر خدمات زیادی به بشر داشته است:

- قابل نگهداری و ذخیره‌سازی است.

نیاز به بذر به تنوع گیاهان و سطح زیر کشت آن‌ها در دنیا بستگی دارد، مثلاً " حدود هشتصد هزار هکتار زمین مزروعی در کشور وجود دارد که میزان بذر مورد نیاز ← ۱۲۰ gr/hec تا ۲/۵Ton/hec است. از سویی بذر کرفس، کاهو و نشایی‌ها که بذر کوچکی دارند ۱۲۵ gr کفایت می‌کند، ولی در سیب‌زمینی تن ۲/۵ بذر مورد نیاز است.

- قیمت بذر از کیلویی ۲۰۰۰۰۰ تومان تا ۱۰۰۰۰۰۰ تومان و حتی بیشتر است. منتهی بشر با سازوکارهای رخ داده بسیاری از منابع ژنتیکی را از دست داده است.

به‌طور مثال: بذر بومی خیار در ایران از بین رفته ← به خاطر عدم داشتن اصلاحگر و به نژادی بنابراین خیار را اصلاح کردند ← ماده تلخ خیار را گرفتند بذر هیبرید R1 تولید کردند و پارتنوکارپ<sup>۱</sup> ← کشاورزان بذر بومی را رها کرده و بذره‌های خارجی را استفاده کردند.

در مورد پیاز این چنین نیست چون ارقام ما واکنش به طول روز آن‌ها متفاوت است برخی به طول روز بلند واکنش نشان می‌دهند و برعکس در مورد خربزه هم همین‌طور به ولی کم‌کم پیشرفت می‌کنند.

- موسسه اصلاح نهال و بذر که باید با تحقیق و وارد کردن مواد ژنتیکی از خارج تأمین‌کننده بذر باشد. تأمین بذر مورد نیاز کشاورزان بر عهده این مرکز است. این مرکز با حمایت سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد<sup>۲</sup> برای غلات پایه بسیار خوبی ایجاد کرد همچنین برای ذرت نیز در همکاری با کشورهای اروپایی شرقی ← بذر هیبرید F1 را تولید کرد که نیاز به دو لا این خالص داشتند که تعدادی لا این از خارج تهیه گردید.

تولیدات در ایران به بعضی ارقام بومی که رقیبی ندارد منحصر است. گرچه بذور جعفری، پیاز و... وارداتی هستند. البته همه هم هیبرید F1 نیستند از جمله کلم و گوجه و... .

با ورود بذره‌های هیبرید R1 که کیفیت بسیار بالایی دارند، تکثیرکننده‌ها دیگر نمی‌توانند بذر تولید کنند و در اختیار مردم قرار دهند.

ارقام بومی در مناطق خاص سازگار شده‌اند و عملکرد مورد اختصاص خود را دارند.

رقم مکزیپاک گندم ← توسط مکزیک و پاکستان ایجاد شد.

## اصلاح<sup>۳</sup>

علمی گسترده و وابسته به سایر است که از ژنتیک شروع و به فیزیولوژی گیاهی، بهزراعی، پاتولوژی و بیماری شناسی ختم می‌شود.

<sup>۱</sup> معمولاً اصطلاح پارتنوکارپی در صورتی به کار برده می‌شود که رشد میوه بدون لقاح بصورت گیرد

<sup>۲</sup> FAO

<sup>۳</sup> Plant Breeding

از جمله موارد تهیه اصلاح می‌توان به ذیل اشاره نمود:

- I. در همکاری با کشاورز باید انجام شود.
- II. برای چه منطقه‌ای گیاه را می‌خواهیم؟ گیاه تحت عوامل محیطی است: آب، نور، کود، خاک و فتوپروئید واکنش به دما و... .
- III.  $A \times B$  جمع کردن صفات مطلوب در یک رقم که از نظر کمی و کیفی برتر باشد، پس توجه به منطقه و کشاورز بسیار مهم است.
- IV. محیط + فنوتیپ + ژنوتیپ ← همه باید هماهنگ باشند تا رقم مناسب بتواند خود را نشان دهد.
- V. زمان کاشت، فاکتوری است که باید مورد توجه باشد چراکه ممکن است گیاه به سرما مقاوم باشد یا نباشد، روزبلند است یا روز کوتاه یا بی تفاوت.
- VI. تراکم کاشت (چه تعداد بوته باید کشت شود تا پتانسیل خود را نشان دهد؟).
- VII. کود پذیری چگونه است.

### تجمع نیترات در سبزی‌ها

باید عوامل تجمع را بشناسیم و از رقم پر محصول و پر نیترات استفاده کنیم، چندین سال گزینش شوند که در دگرگشن‌ها سخت‌تر از خودگشن‌ها است.

**$A \times B$**



**F1 (حداکثر تفرق)**



**F2 (به خلوص برسیم)**

**خودگشن**

مثلاً " در هندوانه دو رگ گیری برای این انجام می‌شود که گیاه نابود نشود. سازگاری در ابعاد مختلف باید آزمایش شود ← با فناوری‌های مورد استفاده اصلاح گران، از روش انتقال ژن، کشت بافت و... بهره می‌برند تا انتقال ساده‌تر و تکثیر کوتاه‌تر انجام شود.

### تأمین مواد اولیه

گاولیوما<sup>۴</sup> اولین کسی است که گیاهان مناطق مختلف و مراکز تجمع ژنتیکی گیاهان را مشخص، کدگذاری و نمونه‌ها را شناسایی کرد.

- مراکز اولیه تنوع در دشت، کوه و مراکز ثانویه تجمع و تنوع هم به وجود آمد. مراکز تجمع گنجینه‌های ژنی هستند و بعد از آن شروع به ایجاد بانک ژن شد. کار آن‌ها به حفظ، نگهداری و ذخیره مواد گیاهی متنوع مناطق مختلف و مبادله مواد ژنتیکی بین بانک‌های ژن برای اصلاح‌کننده‌ها است.

مثلاً در مورد خیار بومی ایران در بانک ژن، نزدیک به بیش از صد نمونه بذور مناطق مختلف نگهداری شده است.

- یک اصلاحگر با توده سروکار دارد: مجموعه‌ای که در آن ژن‌های مختلف وجود دارد ← پس‌روی توده کار می‌شود که استفاده از آن از دو طریق است:

• اگر توده مطلوبی داشته باشیم و کشت کنیم و یکنواختی آن را بررسی کردیم اگر تعداد زیادی از نظر فنوتیپی یکسان‌اند و تعداد کمی فنوتیپ متفاوت‌اند با یک گزینش منفی (حذف بدها) توده را به سمت خلوص هدایت می‌کنیم با ۳ الی ۴ سال تکرار، یک رقم نسبتاً " خالص از نظر فنوتیپ به دست می‌آید و بقیه کارها مثل کاری که روی پیاز ایرانی هرسال انجام می‌شود.

• یا برعکس تعداد کمی گیاه مطلوب داریم، گزینش مثبت انجام می‌دهیم و با تکرار آن و خلوص آن، به رقم خاص و مورد نظر می‌رسیم.

در یک گیاه خالص کار اصلاحی زیادی می‌توان انجام داد، از آن برای انتقال صفات خوب به توده‌ها نیز می‌توان استفاده کرد.

---

<sup>4</sup>Gaviloma

بسیاری از ارقامی که اسم دارند حاصل تلاقی هستند، مثلاً " سیبزمینی آلفا، آگریا و... حاصل تلاقی بوده‌اند و اصلاح‌گر آن را به نام خود ثبت می‌کند.

مسئله حفظ ذخایر بانک ژن ← مناطقی را ایجاد کرده، مؤسساتی که جمع‌آوری و نگهداری گیاهان را بر عهده‌دارند ← وظیفه آن‌ها اکتشاف است و با ارزیابی و خالص‌سازی به نگهداری می‌پردازند.

محل‌های بانک ژن در جهان:

- یکی از این مناطق در ایتالیا مستقر است تحت عنوان مجمع بین‌المللی ژنتیک گیاهی:

- مرکز آسیایی تحقیقات و توسعه سبزی‌ها در تایوان;

- مجمع ملی منابع ژنتیک گیاهی در دهلی هندوستان (جمع‌آوری و نگهداری منابع ژنتیکی);

- مرکز توسعه گیاهان باغبانی در سنگال (انواع لوبیا، بامیه و گوجه و...);

- موسسه کشاورزی گرمسیری در پورتوریکو (مسئول نگهداری سبزی‌های برگی و گرمسیری);

این‌ها در کنار بانک‌های ژنی این مناطق وجود دارند و وظایفشان حفظ منابع است.

### مقررات نقل و انتقال منابع ژنتیکی

گذشتن از قرنطینه (در قرنطینه روی پاتوژنهای بیماری‌زا و... بررسی می‌شود) ← وقتی از قرنطینه گذشت و به دست اصلاح‌گر رسید باید خالص‌سازی انجام دهد ← در مراحل بعدی خلوص ژنتیکی روی آن را حفظ و از آن بهره‌برداری می‌کند. به عبارتی روش تقریباً مشخص و محدود است.

به‌طور مثال پرو، بولیوی، شیلی ← مرکز تنوع سیبزمینی ارقام وحشی است.

- پایه: استفاده از گیاهان وحشی همیشه به‌عنوان انتقال ژن نیست و از آن‌ها به‌عنوان پایه هم استفاده می‌شود. در سبزی‌ها هم به این نتیجه رسیده‌اند که برای ایجاد مقاومت از پایه‌های مقاوم استفاده شود، در همه موارد سازگاری باید مدنظر باشد.

اصلاح از طریق انتخاب

علاوه بر روش خالص‌سازی کردن، روش‌های دیگری هم وجود دارد. بعد از برنامه‌های به نژادی به انتخاب ترکیب و تلاقی پرداخته می‌شود

تلاقی‌های برگشتی<sup>۵</sup>:

اصلاح از طریق دو رگ‌گیری: تولید ارقام هیبرید RI با سابقه کمتر ولی نتیجه بیشتر خصوصاً برای اصلاحگر که کسی دیگر نمی‌توانست از وی بگیرد.

سبزی‌های ما از نظر گرده‌افشانی متفاوت‌اند و روش‌های اصلاحی با توجه به سیستم گرده‌افشانی متفاوت است.

- دگرگرده‌افشانی:

- گرده‌افشانی اختیاری: انواع کدوئیان، پیاز، کرفس، هویج، دیکوگامی<sup>۶</sup> و...

- گرده‌افشانی اجباری

- خودگرده‌افشان‌ها:

- صفات قابل‌گزینش قبل از گلدهی است، مثلاً در کاهو قبل از به گل رفتن‌گزینش انجام می‌شود.

- صفات قابل‌گزینش بعد از گلدهی است.

## مسائل فیزیولوژیکی گیاهان

مسائل فیزیولوژیکی گیاهان دوساله‌ها متفاوت از یک‌ساله‌ها است مارچوبه دوساله است و باید شناخت کافی از فرآیند فیزیولوژیکی آن‌ها داشته باشیم و این شناخت است که می‌گوید آن‌ها چه زمانی کاشته شوند و چه زمانی به بذر بروند.

نکته: اصلاح و تولید بهتر و بیشتر ← فیزیولوژی، فیتوپاتولوژی، به زراعی و ... + اصلاح

---

<sup>5</sup>Back cross

<sup>6</sup>Dichogamy

## اصلاح گل

لاله واژگون ← بومی دامنه کوه زاگرس (فارسان) است و قبل از اصلاح باید گیاه را شناخت چراکه اقلیم آن مهم است.

کار اصلاح بسیار وقت گیر است هفته تا هجده سال طول می کشد.

کارهای اصلاحی و اهداف آن در سال های اخیر:

۱. کیفیت گل و ماندگاری بیشتر

۲. از بین بردن حساسیت به طول روز

۳. کوتاه کردن فاصله رویش

۴. از بین بردن عوامل بیماری زای ویروسی (چون تکثیر غیرجنسی دارد).

۵. افزایش عملکرد امروزه در گیاهان زینتی این ها مهم ترین عوامل بالا است.

بالا بردن سطح پلوئیدی همیشه هم خوب نیست مثلاً در زنبق رشتی با بالا بردن سطح پلوئیدی دوام گل کمتر است ←

تعداد گل در واحد سطح به شدت افت می کند ← پس همیشه افزایش پلوئیدی، باعث بالا بردن کیفیت نمی شود.

کروموزوم پایه: تعداد نرمال کروموزوم در حالت عادی را می گویند که  $n$  است و  $2n$  یعنی یک سلول معمولی

وقتی  $2n=27$  است یعنی کروموزوم پایه ما با کروموزوم های موجود یکسان است و تغییری در سطح آن نیست اگر  $2n=4x$

شده باشد آن ها را از ردیف های ۲ تایی به حساب می آوریم.

گاهی اوقات در گیاهان زینتی وقتی سطوح به طور تصادفی ایجاد می شوند ناخواسته این سطوح با ضریب دوازده افزایش

نمی یابد ← در نتیجه انواع مختلف کروموزومی ایجاد می شود.

زمان افزایش سطوح پلوئیدی و تغییر در تعداد کروموزوم ← مثلاً پلوپلوئیدی موفق در پتو نیا داریم. با اشعه X و کلشی

سین و انواع اشعه و جهش زاها.

## درختچه کر ونوس آلبا<sup>۷</sup> (زغال اخته)

درختچه‌ای گران‌قیمت و زیبا و از نظر طراحی ارزشمند است. در بهار و تابستان برگه‌ای ابلق و در زمستان شاخه‌ها و تنه قرمز رنگ می‌شود و از نظر طراحی فضا خیلی خوب است. اشکال آن این است که در مقابل تابش‌های شدید آفتاب تابستان مقاومت نداشته و از بین می‌رود (اینکه در سرمازدگی به سوختگی شدید یا در حد شاخه‌ها دچار می‌شود) کلون‌های انتخابی باید با شرایط محیطی و اهداف اقتصادی ما سازگار باشد وگرنه ضرر بیشتری می‌زند.

## گل کولیوس بلومیا<sup>۸</sup> (حسن یوسف)

سایز و شکل برگ‌ها بسیار متنوع است، اما چون تکثیر آن‌ها صرفاً رویشی بوده بعضی ارقام کلونی کاملاً از بین رفته است. بسیاری از فنوتیپها میزان رنگیزه و ابلقی بیشتر دارند و نسبتاً به شرایط محیطی حساس‌تر بوده و از بین می‌روند به طوری که یک مجموعه کلونی بعد از پنج تا هفت سال یک گرده‌افشانی توده‌ای (گرده‌افشانی باز open pollination) انجام می‌دهد به ایجاد واریته‌های جدید منجر می‌شود تا اینکه آن تعداد کلون‌های در حال نابودی را دوباره احیاء نماییم.

جلسه دو

اصلاح و بذری گیری گل و سبزی<sup>۹</sup>

---

<sup>7</sup>Cornus alba

<sup>8</sup>Coleus blumei

<sup>9</sup>Breeding Seed



اصلاح نباتات یا به نژادی گیاهی شامل همه فعالیت‌هایی است که منجر به تولید و به دست آوردن ارقامی با خصوصیات مناسب‌تر می‌شود و تنها با انتقال ژن صورت می‌گیرد؛ یعنی همه کارهایی که ما برای انتخاب یک رقم و فنوتیپ برتر انجام می‌دهیم.

رقم ژنوتیپ معرفی شده قابل کشت و کار است تا وقتی که به ژنوتیپ گیاه نرسیده‌ایم یا مورد استفاده زینتی قرار نگرفته اصطلاح رقم را به کار ببریم بهتر است.

تا وقتی به ژن‌ها نرسیده‌ایم به کار بردن ژنوتیپ درست نیست و باید صفات مرفولوژی یا فنوتیپ را به کار ببریم (نمونه هم می‌توانیم بگوییم)، مثلاً یک نمونه گلایل بهتر را از مزرعه‌ای انتخاب کرده‌ایم و کشت می‌کنیم این خودش اصلاح گری است یا مثلاً کر ونوس آلبا در نتیجه مقاومت‌ها و حساسیت‌هایی دارد اگر تک شاخه‌ای از آن به تنش محیطی پاسخ خوبی داده است آن را با قلمه و کشت بافت تکثیر می‌دهیم نیز، یک کار اصلاحی است.

این تعریف از اصلاح را عمدتاً در گیاهان یک‌ساله که دوره بذر گیری و کشت مجدد آن‌ها در یک دوره مشخص است نداریم

اصلاح گری یعنی: ایجاد یک بذر یا سلول تخم (زیگوت) که حاصل تلاقی است.

-دو سری تعریف جدا در مورد اصلاح گری داریم:

یک‌ساله‌ها را با بذر اصلاح می‌کنیم (هیبریداسیون)؛ ولی چندساله‌ها را با کمک فنوتیپ، مرفولوژی و گزینش ساده اصلاح می‌کنیم.

## **بذر F1 و اهمیت آن**

اهمیت اقتصادی بالایی در صنعت تولید بذر دارد همچنین یکی از روش‌های بسیار موفق تولید F1 در یک‌ساله‌ها است.

**F1** کاربردهای بذر

- در بنفشه معمولی

---

Viola tricolor-

Talet-

- برخی بگونه‌ها<sup>۱۰</sup>

برای تهیه بذر F1، غالباً پایه مادری نباید از گرده خود استفاده کند.

### اخته کردن و غیرفعال کردن دانه گرده<sup>۱۱</sup>

در گیاهان مختلف زمان‌های مختلفی دارد. باید فیزیولوژی آن را و زمان باز شدن و رسیدن آن‌ها را بدانیم و با حذف پرچم و بساک اخته کردن را انجام دهیم برای آن سری گیاهان که تعداد محدود پرچم، سایز پرچم درشت، گل درشت دارند، برای دگرگشن‌ها آسان‌تر است ← و بدانیم خود را گرده‌افشانی نمی‌کنند.

هم‌زمانی رسیدن خود پرچم‌ها: آن‌هایی که پرچم زیادی دارند به تدریج دانه‌های گرده آزاد می‌شود و در اخته کردن مشکل داریم و کار با آن‌ها سخت‌تر است، پس پرچم‌ها یکنواخت باید برسند.

مسئله نرعقیمی: اگر به‌طور تصادفی یا علمی روشی بشناسیم که ما را از اخته کردن بی‌نیاز کند.

شناسایی نمونه‌های Male-sterile و قرار دادن به‌عنوان پایه مادری

چند رقم شب بو نرعقیم است و پیاز در سبزی‌های Male-sterile است.

### آماری لیس<sup>۱۲</sup>

گل‌های بسیار درشت با رنگ‌های متنوع سفید، صورتی و قرمز یا سفید با برگ‌های قرمز دارد.

پیازی با نوع توپر و حساس به سرما است برگ‌های کشیده و نسبتاً پهن و از نظر ترکیب ساختمان تناسلی شصت گلبرگ کاملاً پیوسته، شش پرچم بسیار بلند و یک مادگی سه‌قسمتی در آماری لیس که پیازی است و تکثیر کلونی دارد (غیرجنسی) دیده می‌شود.

---

<sup>10</sup>Begonia

<sup>11</sup>emasculation

<sup>12</sup>Amaryllis

روش‌های اصلاحی، فنوتیپی است. بر اساس خصوصیات فنولوژیکی صورت می‌گیرد و بذرگیری در آن بسیار آسان است چراکه هم خودگشن و هم دگرگشن است.

پرچم‌ها در ابتدا از سطح مادگی کوتاه‌ترند و به تدریج پرچم‌ها هم بسیار بالاتر از مادگی قرار می‌گیرند. اگر اخته کردن انجام دهیم آسان است (بساک‌های بزرگ).

زمان مناسب انجام لقاح در آماری لیس

در گل‌های آماری لیس هر وقت کلاله به اندازه کافی بزرگ‌شده باشد و آن سه بخش یا سه‌قسمتی بودن کلاله‌ها از هم فاصله گرفته باشند زمان مناسب انتقال دانه‌گرده است. از زمان انتخاب دانه‌گرده تا زمانی که جمع‌آوری آن امکان‌پذیر می‌شود ۱- چهل تا شصت روز بسته به شرایط محیطی زمان می‌خواهیم و ۲- چهل تا شصت روز نیز از لقاح تا برداشت نیاز است. در طی این دوره که گیاه در حال رشد تخمدان است آبیاری فقط باید از پای گیاه باشد.

موارد مضر برای آماری لیس:

- آبیاری از بالا

- رطوبت زیاد گلخانه‌ای به محض اینکه کپسول و تخمدان کامل بزرگ شد و علائم شکاف در تخمدان و کپسول میوه ظاهر شد بذر را جمع‌آوری می‌کنیم چون باقی ماندن بذر به مدت طولانی بر روی این گیاهان باعث ریزش بذر و از بین رفتن آن‌ها می‌شود.

بذر در آماری لیس یک صفحه سیاه نسبتاً درشتی است و نسبتاً سبک (شبه سا مار) یا شبیه بذر گلپر و افرا.

با قوه نامیه بسیار خوب بین چهار تا پنج سال قدرت رویشی را حفظ می‌کند و مثل همه پیازی‌های دیگر وقتی بذر را می‌کاریم تا به گیاه گل‌دار برسیم چهار تا شش سال زمان لازم است.

زمان کاشت آن اواخر مرداد تا اوایل شهریور است و برای سال بعد یک پیازچه کوتاه و ظریف در آن است که این پیازچه در سه تا پنج سال آینده باید طوری مراقبت شود که نسبتاً درشت شود با محیط ۱۵ - ۱۲ cm و تا به این سایز برسد به گل نمی‌رود. در این مرحله جوانه‌های گل کم‌کم فعال شده و گل جدیدی را هر سال یکی از آن‌ها به وجود می‌آورد. به

خاطر همین در پیازی‌ها کمتر از اصلاح استفاده می‌شود. ولی انجام کار اصلاحی به‌جای دو گل‌درشت شیپوری چهارتا هشت گل می‌دهد.

اهداف اصلاحی در آماری لیس

- تعداد گلچه‌ها را بالا ببریم، هر چه تعداد آن‌ها بالاتر باشد کیفیت گل بیشتر است.
- تا جایی که ممکن است ساقه گل دهنده گل هم طویل (تا خاصیت Cut.f را بالا ببریم) و هم‌قطر آن بیشتر باشد.
- ایجاد مقاومت در پیازهای گیاه (حساس به سرما است) ← به همین دلیل باید در پاییز پیازها را دریاوریم و در بهار بکاریم پرهزینه است.
- ایجاد مقاومت نسبت به بیماری‌های قارچی (چون پیازی است).

### گل مریم<sup>۱۳</sup>

کار اصلاحی زیادی در آن انجام نگرفته است، گل مریم تعداد کروموزوم‌های زیادی دارد، ۹۶ و ۹۲، ۸۴، ۸۰=۲n و فرم‌های مختلفی از کروموزوم دارد، ری زوم دار است آن هم سه تا پنج سال زمان برای به گل رفتن می‌خواهد. گل آسیایی است و اروپایی‌ها آن را نمی‌شناسند.

بذر گیری: تاکنون بذر گیری موفق نداشته است به خاطر ناسازگاری‌هایی که در این گیاه داریم، پیازی‌ها اگر به سبزه معینی نرسند به گل نمی‌روند و رابطه مستقیم بین آن‌ها است.

جوانه گل که قرار است گل دهد در پیازچه به‌صورت سلول خیلی کوچکی است هر چه بزرگ‌تر شود سلول هم بزرگ‌تر شده و تقسیماتی را در خود انجام می‌دهد و یک‌گونه سلولی به نام Flower bud تولید می‌شود و در سه تا پنج سال رشد کرده و جوانه تولید گل می‌کند.

---

<sup>13</sup>Polianthes tuberosa Amaryllidacea

البته هر کدام پتانسیلی متفاوت به گلدهی دارد از بین چهار تا پنج گل باید آنهایی را انتخاب کنیم که حداکثر اندازه گل را بدهد چون سال سه گل بدهد تعداد شاخه‌های گل آن کمتر و تحلیل می‌رود، پس باید به نوعی انتخاب شود که در سال یک گلدهی باشد.

## اهداف اصلاحی در گل مریم

چند صفت خاص:

- پاکوتاهی ← برای اروپایی‌ها که دسته گل پاکوتاه می‌خواهند بهتر است.
- ژن پاکوتاهی با ژن اندازه (سایز) گل‌ها بستگی دارد، هر چه پاکوتاه تر ← سایز گلچه‌ها بیشتر می‌شود.
- عطر و رایحه گل: رایحه گل با پاکوتاهی همبستگی منفی دارد و هرچقدر گیاه پاکوتاه تر عطر آن کمتر است.
- عطر و عطرمایه جزء کمیت‌های قابل اندازه‌گیری هستند.
- رایحه، منشأ کاملاً شناخته‌شده و قابل محاسبه‌ای ندارد.
- طولانی‌تر کردن عمر Cut flower: عمر گیاه = Vase life = عمر گلدانی گیاه با قد و ارتفاع گیاه رابطه مستقیم‌تری دارد. گیاه بلندتر به دوام بیشتر.
- پیدا کردن ارقام مقاوم به سرما: در گل مریم وقتی دمای هوا به حدود دوازده تا سیزده درجه سانتی‌گراد برسد، برای رشد رویشی و کیفیت گل‌های این گیاه مضر است، اگر بتوانیم مقاوم‌ها را پیدا کنیم خوب است.
- چند عامل پراکنش و آزادسازی عطرمایه‌ها را افزایش می‌دهد:

- دمای پایین: وقتی دما بالا اکسیژن کم باشد عطرشان همراه با مواد دیگر ترکیب شده و عطر کمتر می‌شود.
- دمای مناسب ۲۲ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد: در این دما عطر و رایحه بسیاری از آن‌ها به بهترین حالت خود است.

ادامه صفات مورد اصلاح در گل مریم:

- مقاومت ری زوم‌ها به عوامل خاکزی

•القاء مقاومت به سرما: اگر در اردیبهشت و... که هنوز احتمال سردی هوا وجود دارد، اگر دما به زیر ۲۵ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد برسد آسیب می‌بیند.

### خورشیدی<sup>۱۴</sup> (کلویا)

- پاکوتاه

— برگ‌های پهن و کوتاها تر پیلوئیدی

- پا بلند ← گلها بسیار درشت تر، رنگ گل جالب است و تعداد گلچه‌ها بین چهار تا دوازده گلچه است؛ اما در خورشیدیهای برگ ریز یا پا بلند تعداد گلچه‌ها بین دوازده تا هجده گلچه است. پابلندها برگهای کشیده تر و بلندتر دارند.

### ارقام پاکوتاه

با برگهای نسبتا پهن تر، رنگ برگها سبز روشن تر است و ساقه گلدهنده به شکل مسطح است و برجستگی‌هایی روی ساقه گلدهنده وجود دارد و اندازه ساقه بین پنجاه تا شصت سانتی متر و تعداد گلچه‌ها در روی این ساقه نه تا دوازده گلچه است و درشت تر است.

بذردهی در ارقام پاکوتاه به ندرت اتفاق می‌افتد.

ارقام پابلند برگها کشیده تر، کدرتر، ساقه گلدهنده بین ۱۳۰ تا ۷۰.

تعداد گلچه‌ها بین دوازده تا هجده گلچه، سطح مقطع ساقه حالت گرد دارد. در این ارقام به طور متوسط هر بوته کاملا رشد یافته بین دو تا ده عدد بذر تولید می‌کنند.

گیاه خودبارور self pollination است.

---

<sup>14</sup>Clivia miniata Amaryllidaceae

باز تکثیر رویشی است در نتیجه اهداف اصلاحی آن، شاید بهترین هدف آن، تهیه ارقامی است با رنگهای متنوع تر؛ چون فقط گلچه‌های آن یک رنگ دارند.

گیاهی با رشد کند است از زمان کاشت بذر تا زمان موفقیت برای تولید یک گیاه پر گل زمان بیشتری نیاز است، چون باید تعداد زیادی برگ تولید کند یعنی حداقل باید بین هشت تا دوازده برگ کامل تولید کرده باشد سرعت رشد در آن خیلی کوتاه است و در نتیجه دیر به گل می رود.

گیاهان این چینی را فقط زمانی اقدام به جا به جایی آنها می کنیم که برگها پنج تا هفت باشند تا در مکان بعدی بتوانند سازگار بشود.

### نرگس<sup>۱۵</sup>

از خانواده Amaryllis، گیاهی نسبتاً بومی فلات ایران که بخش هایی از جنوب کشور به نرگس زارها اختصاص دارد. ۲۶ گونه آن وجود دارد. خیلی کوچک (نرگس مسکین)، نرگس بزرگ (نرگس شهلا) است؛ و بسیار ژنتیک متفاوتی و زمان گلدهی بسیار وسیعی دارد.

نرگسهای گل ریز مسکین: جزء زودرس ترین ها هستند. عمر طولانی، غیرقابل مقایسه با بقیه هستند و بسیار نور پسند است. بعضی از این نرگسها به سرما و یخبندان بسیار مقاومت هستند.

مجموعه این مشاهدات و محسوسات می تواند زمینه اهداف اصلاحی ما در جهت ایجاد ارقامی باشد که این خاصیت را داشته باشد.

هشتاد گونه زینتی در جهان دارد و حداقل نیمی از آنها بومی ایران و فلات ایران است. یک دو رگ گیری و cross انجام میدهیم تا ببینیم چه تعدادی از آنها قابلیت پذیرش دانه گرده خیلی بالایی دارند.

نرگس

---

<sup>15</sup>Narcissus

نرگس نیمه مقاوم است و در مناطقی از کشور باید از خاک خارج و در مناطقی لازم نیست. ۸۵ گونه متفاوت دارند و در حال حاضر شش تا هشت گونه زراعی دارد.

$2n=8$  است و ده یا دوازده تایی هم یافت می شود یکی از ارقام به چهارده تا هم می رسد. سطح پلوئیدی دیپلوئید است. بعضی از ارقام نرگس فاقد دانه گرده هستند و نر عقیم<sup>۱۶</sup> هستند که باید بررسی شود و به احتمال ۸۰٪ یک نر عقیمی ژنتیکی است. یک احتمال دیگر در اثر دوره های پی در پی که انجام شده، پرچمها فاقد فعالیت هستند.

### خصوصیات پرورش

Bedding plant cut flower و pat plant ارقامی از نرگس بومی ایران است شهلا، مسکین، مسکینک ← هر سه گل درشت هستند به عنوان ژرم پلاسما مفید برای اصلاح گر است.

بذرگیری در گل نرگس یک وضعیت یکسان و مشابه ندارد، گزارش ها از بعضی از ارقام نرگس که رنگ تاج و گلبرگ یکسان دارند نشان داده که ویژگی خودگشنی وجود دارد.

در مسکینک و شهلا کمتر موفق به تولید و تشکیل بذر شده اندبه جزء نمونه هایی که در ایران دارند کشت می شوند.

در گل نرگس نر عقیمی داریم و هیچ گاه بذر تولید نمی کند البته خودگشنی بین بعضی ارقام مشاهده شده است. نرگس ها را چهار گروه کرده اند: مسکینک، مسکین، شهلا، گل درشت که گل درشت احتمال دارد از ارقام هلندیباشد.

در نرگسهای ایران نوعی خود ناسازگاری وجود دارد و نرگسها چند صفت مطرح برای اصلاح دارند:

۱. دوام یا Durability گل برتر

۲. تعداد گلچه روی دمگل (بعضی از گلچه ها هفت و بعضی دو تا دارند).

۳. نرگس از دیدگاه دارویی و شیمیایی مطرح است، از جمله برای بعضی از بیماری های خطرناک مواد موثره ارزشمندی دارند. شناسایی درست ژن کنترل کننده ماده شیمیایی، تقویت آن و انتقال به ارقام مقاومتر نرگس، یک برنامه دراز مدت طولانی است و از اهداف ارزشمند به شمار می رود.

---

<sup>16</sup>Male- sterile



نکته: برای بعضی از بیماری های مربوط به سرطان استخوان ماده ای از ریشه و برگ استخراج می شود که موثر است. گزارش ها نشان داده که این خاصیت یک صفت پلی ژنیک است و با چند ژن کنترل می شود و مقداری نحوه وراثت و شناسایی ژنها پیچیده تر خواهد بود.

۴. عطر و رایحه نرگس: نرگس های بومی ایران بسیار معطر هستند و نرگس گل درشت، عطر کمتری دارد.

۵. سایز و اندازه دمگل: ارقامی از نرگسها بخصوص از ایران سایز دمگل یک سانتی متر است و هر چه سایز دمگل بیشتر:

- کیفیت گل بهتر

- دمگل بلندتر برای cut flower مناسب است.

۶. مقاومت به بیماریهای خاکزی که برای همه پیازیها مطرح است. اگر خاصیت فراز گرایی (پس از چیده شدن از درخت، قابلیت ادامه فرآیند رسیده شدن را دارند) و نافراز گرایی را بررسی کنیم تعدادی نافراز گرا هستند و تعدادی فراز گرا

-خاصیت عدم تولید اتیلن به عنوان یک فاکتور مهم اگر شناسایی شود انتقال آن به گیاهان دیگر ارزشمند است چرا که یک صفت چند ژنی است و کار اصلاحی را دشوار می کند.

## خانواده Balsaminaceae

### گل حنا<sup>۱۷</sup> گل بی حوصل

نام علمی: *Balsamina sultaniikh*

- بی تفاوت به طول روز

- دارای پنج گلبرگ

- علفی و بوته ای

- پنج گلبرگ رنگین به رنگ قرمز، سفید و صورتی

دارای مهمیز یا مهمیزهای نسبتا بلند (رنگ هم‌رنگ با گلبرگ دارند که این مهمیز در حقیقت نقش نوشهای نکتار است) و برای جذب حشرات نقش مهمی دارند.

گونه های گل حنا دارای پنج پرچم هستند که به وسیله یک تخمدان نسبتا شفاف که به یک کلاله پر مانند (federy) منتهی شده، احاطه شده اند. پرچمها در انتها به هم متصل اند.

رنگ کلاله، نسبتا کوتاه اما پرماند، حنا با رنگ گلبرگهای آن رابطه دارد ← معمولا گلبرگهای قرمز کلاله های قرمز رنگی هم دارند، پرچمها و کلاله نیز هم‌رنگ و متصل هستند.

طول خامه کوتاه، سطح کلاله مسطح، پرچم و تخمدان را احاطه کرده اند و کار جداسازی خیلی سریع باید صورت بگیرد. پرچمهای بالغ می توانند گرده هایشان را در سطح کلاله آزاد کنند و با این گرده های رنگی خود گرده افشانی به خوبی انجام میشود.

از آنجایی که خودباروری در آنها خیلی خوب است اخته کردن باید به محض شروع باز شدن گلها انجام پذیرد.

روش اخته کردن با پنس فشار کمی از بالا و پشت به پرچم ها می آوریم تا کاملا آن را بکشیم) اما باید مواظب ایجاد خسارت باشیم).

میله های پرچم که به عنوان بافتهای کوچک قابل تشخیص هستند دور تخمدان می توانند دانه دانه جدا شوند. هر چه پرچم ها رسیده باشند فاصله می گیرند. گرده افشانی معمولا به طور موفقیت آمیز بعد از اخته کردن گل انجام میشود.

- هر زمان که کرکهای ریز روی کلاله کاملا مشخص شد زمان انتقال دانه گرده است. دقت کنیم که کلاله از خامه فاصله بگیرد.

بذرها تحت گلخانه های شیشه ای در دمای ۷۵ تا ۶۵ فارنهایت طی دو هفته میرسند.

غلافها را باید زود برداشت کرد چون وقتی به اندازه یک دانه سیب رسیدند دیواره را به سرعت پاره و بذر را پرتاب می کند ← گل حنا به صورت خودرو در می آیند.

بذر گل حنا:

- فاقد خواب

- هر گرده افشانی حداقل باید در حدود ده تا بذر نتیجه دهد.

این بذر زود و سریع جوانه می زند و خواب (دو هفته بعد از کاشت بذر جوانه می زند) و dormancy برای آن موضوعیت ندارد.

نکته زیادی ندارند. کار اخته کردن را در اوایل صبح انجام می دهند تا دانه گرده فعال نشده و بعد از آن دوتایک روز فرصت دارند تا اینکه کلاله پذیرای دانه گرده شود.

کلاله و پرچم همزمان می رسند ولی در گلخانه از چند ساعت تا یک روز زودتر از کلاله می رسند، چون دانه گرده تا سه روز روی کلاله زنده می ماند باید خیلی مراقب بود.

بگونیا<sup>۱۸</sup>

---

<sup>18</sup>Begoniaceae

برگهای نامتقارن دارند مثل خانواده نارون

گونه های متعدد و فراوان دارد و از خانواده بزرگ گیاهی و یکی از دلایل زیادی آن سهولت بذرگیری و هیبرید cross در آنهاست.

گیاهانی هستند که گلبرگهای نر و ماده آنها کاملاً از هم جدا و قابل تشخیص است.

نرها شامل چهار گلبرگ نامساوی است (دو گلبرگ درشت و دو تا ریز). تعداد زیادی پرچم، زرد رنگ است. گل‌های ماده حامل یک بخش پایه مانند سه گوش که هر قسمت آن یک زائده دارد که در گونه های مختلف بگونیا یکسان نیستند این پایه حامل تخمدان سه برچه، یک خامه بسیار بسیار کوتاه و کلاله سه قسمتی است. این کلاله های سه قسمتی هر کدام دو شاخه اند روی هر کدام کرکهای زیادی دارد که بذرها خواب نداشته و جوانه زنی آنها خیلی خیلی سریع اتفاق می افتد.

گل ماده چهار تا گلبرگ رنگی یک اندازه دارد که ریزتر از گل نر هستند.

بگونیا رکس و همیشه گل دار، یک پایه هستند.

گیاهان با گل‌های جدا، توان دگر باروری و دگرگشنی را به همان اندازه دارند که خاصیت خودگشنی و خودباروری را دارند. دلیل تنوع زیاد آن به دگر گرده افشانی به راحتی خود گرده افشانی است.

اخته کردن ضرورتی ندارد اما اگر گرده افشان کنترل شده می خواهیم باید گل‌های ماده را از گرده افشان دیگر آلودگیهای محافظت کنیم.

در بگونیا همیشه گلدار، stigma (کلاله ها) زمانی reseptive و پذیرای گرده اند که گل کامل باز شده باشد؛ اما دانه گرده ممکن است در این شرایط آماده نباشند (در رکس معمولاً عکس این حالت است، گل‌های نر از بین رفته و گل های ماده بعداً تشکیل میشود)، در این حالت مقداری دانه گرده را در ساکی قرار میدهم تا به وسیله برس یا قلم مو روی کلاله بریزند.

وقتی دو پایه در گیاه داشته باشیم این شرایط گرده افشانی متقابل دارند.

بذرهای بگونیا خیلی کوچکتر از بقیه گونه ها است و هر گرده افشانی در طی چهار هفته حدود پانصد بذر به وجود می آورد.

این گیاه نه تنها خواب ندارد و حداکثر قوه نامیه در چهار هفته زمان برداشت است به نسبت روزهای گذشته قوه نامیه بذر کم می شود و هر چه می گذرد قوه نامیه کمتر می گردد این در حالی است که در ابتدای مراحل برداشت جوانه زنی سریع است.

بگونیا همیشه گلدار

نام علمی: *Begonia semperflorens*

اختصاصا بگونیا همیشه گلدار در یک برنامه تولید بذر F1 قرار دارد که هدف آن بدست آوردن پایه های یکنواخت inbreed است. (تولید بذر F1، با تشخیص درست زمان رسیدن نر و ماده است).

در عین حال نرها را کامل حذف کنیم و مقدار ماده ها را کاهش دهیم و دانه گرده انتقال داده شود تا بذر F1 را تهیه نماییم.

خواب<sup>۱۹</sup>: دوره ای که گیاه یا اندام گیاه فاقد فعالیت است.

حنا و بگونیا هیچ کدام خواب ندارند و هر چه زمان می گذرد خواب در آنها کمتر شده تا رکود دائمی ایجاد می شود ← رکود منجر به مرگ

گیاه سینر از گیاهان بهاره است که بذور آنها هم خواب ندارد.

در بگونیا پیازی پلی پلوئیدی به وفور مشاهده می شود و پرپر شدن گلها را می بینیم و همه اندام های جنسی به گلبرگ تبدیل می شوند. در آنها تکثیر به کمک اندامهای غده مانند یا پیاز است.

## خانواده گاوزبان<sup>۲۰</sup>

تعداد گونه های کمی دارد. بعضی از گونه های آن از جمله گل فراموشم نکن<sup>۲۱</sup> است.

---

<sup>19</sup>dormancy

<sup>20</sup>Boraginaceae

Common name: forget me not

تمایل به خود ناسازگاری دارد؛ اما چون به ندرت این خصوصیت در آن پیش می آید. برای اطمینان هر وقت خواستید هیبرید کنید حتما اخته نمایید.

اخته کردن در مرحله غنچه کامل، با حذف و جدا کردن پنج پرچم و بلافاصله انتقال دانه گرده اتفاق می افتد. از زمان اخته کردن تا گرده افشانی زمان خیلی کمی داریم.

از مزایای اصلاح این نوع گیاهان، این است که یک پایه بوده و در حقیقت نرعمیم هستند، یا ترکیبی اند (هم گل ماده و هم گل هرمافروdit) که برای اهداف هیبریداسیون گلهای ماده به تنهایی ارزشی ندارند.

## اصلاح خانواده Compositae

در گلکاری مهمترین گیاهان این خانواده شامل: داوودی، ابری، کوبک، رعنا زیبا، جعفری، آهار، ژربرا، کوبک کوهی، کاغذی یکساله، مینا و... است.

در این گیاهان، گلها درشت، چتری و مرکب است. گلها حالت یک طبق یا دیسک دارد در روی این بخش طبق مانند، گلبرگها، پرچمها و مادگی گل قرار دارد. در حقیقت هر گل از تعداد بسیار زیادی گلهای ریز و کوچکتر تشکیل یافته که در کنار هم چتر گل را تشکیل داده اند.

در این چتر هر کدام از گلهای کوچک معمولا یک گل کامل هستند که دارای پنج پرچم و پنج گلبرگ (گلچه) در اطراف یک خامه قرار دارد، در نتیجه تراکم این گلهای کوچک، گلهای درشت و واقعی تشکیل نمی شوند که کار اخته کردن تقریبا غیر ممکن است. گلهای گیاهان این خانواده عموما خودگشی را ترجیح می دهند. گرچه به طور تصادفی احتمال دگرگشی خصوصا در گلهای لایه های بیرونی تر می باشد.

در بین این گیاهان گل جعفری و گل گندم<sup>۲۲</sup> دگرگشن و انتخابی هستند، چون گلهای دور بیرونی این طبقها عمدتا گلهای ماده تنهایی اند یا گلهای کاملی هستند که پذیرش گرده های خارجی را هم دارند، در نتیجه شانس دگر گرده افشانی در این ارقام زیاد است به خاطر همین در گل جعفری تعدادی ارقام دو رگ شده و هیبرید هم داریم.

در گل آفتابگردان باروری در گلها معمولا به شکل خودگشی است و هر بذر در روی یک طبق گل در حقیقت نتیجه تلقیح و باروری یک گل است. در گیاهان این خانواده حداقل دو نوع گل وجود دارد:

• یک: آنهایی که در اطراف چتر واقع اند و غالبا دارای پنج گلبرگ بلند هستند که این گلبرگها در چهار لبه با هم جوش خورده اند و یک گلبرگ پهن زبانی شکل را به وجود آورده اند. (زبانه)

• دو: گل‌های بخش درونی چتر که تعداد گلبرگ‌ها کاهش یافته، لبه گلبرگ‌ها تماما در یکدیگر جوش خورده و گل‌های ریز حالت لوله ای به خود گرفته اند. پرچم در این گیاهان حالت جوش خورده گرفته و شبیه لوله ای در گل‌های کناری و وسطیها دیده میشود.

باز شدن و شکوفایی گل‌ها به تدریج آغاز می شود، بذرها و خصوصا رسیدهها معمولا در بخش کناری و خارجی گل‌ها تشکیل می شوند در حالی که وسطیها یا هنوز باز نشده و یا آماده تلقیح نشده اند. گل‌های کناری به سرعت شکوفا میشوند.

برای مطالعه گل‌ها نظر به اینکه گلچهها باریک و کوچک هستند به کمک یک ذره بین انجام میشود.

در تیره کاسنی<sup>۲۳</sup>، خودگشنی معمولی نر عقیمی نیز به کرات مشاهده شده است. در یک برنامه صحیح و دقیق برای اصلاح محصولات این خانواده ظرفیت باروری پایه نر به دقت مورد مطالعه قرار می گیرد و در یک چنین برنامه ای ایزولاسیون (جداسازی) گل‌ها در مقابل ورود دانه های گرده خارجی از اقدامات اساسی می باشد.

در این صورت شانس نر عقیمی در این گیاهان بسیار بالا است.

پس از شناسایی چنین پایه هایی کار انتقال دانه گرده از طریق برس زدن بر روی گل‌ها و پوشاندن مجدد گل‌های گرده افشانی شده، کار بذرگیری و تشکیل بذر در این گیاهان انجام می گیرد.

راه دیگر برای گرده افشانی غیر خودی در این گیاهان از طریق اخته کردن گل‌های خارجی و انتقال دانه گرده بر روی آنها می باشد.

اما برای نمونه های کاملا خودبارور نظیر کوبک و ستارهای انجام این کار با سهولت و سادگی همراه نیست و برای اطمینان از انجام گرده افشانی، غیر دگر گرده افشانی، باید گل‌های باقی مانده را کاملا حذف کنیم یعنی گلچه را کلا بیرون بیاوریم.

به این دلیل یافتن پایه های نر عقیم در این گیاهان پر اهمیت است، خصوصا آن گروه از گیاهانی که نر عقیمی همراه با یک نشانه گر فنوتیپی است، مثل گل گندم، حائز اهمیت می باشد.



کاپیتال = مجموعه نهنج برجسته که گلبرگها روی آنها است  $Head = Capital$  در گل گندم در بخش خارجی این  $Head$ ، یک غلافی بسیار کوچک بنفش کم رنگ دارد که هر کدام که چنین هستند نر عقیماند و برای انتقال دانه گرده استفاده می شود.

از طرف دیگر در بسیاری از گیاهان این خانواده گل‌های ردیف خارجی عموماً گل ماده هستند و در گاهی اوقات تک جنس، گل نر هستند.

در این گیاهان جمع آوری بذر از روی گل‌های ردیف خارجی و حذف بذور لایه های داخلی یک راه دیگر برای استفاده از بذر هیبرید گیاهانی است که لایه خارجی آنها به شکل تک گل ماده هستند.

راه دیگر: بخشی از گلچه‌های وسط را حذف کرده و استفاده از گل‌های کناری که در تعدادی از گیاهان این خانواده مثل رعنا زیبا هستند با حذف گل‌های درونی، رشد و تشکیل بذر در گل‌های خارجی تحت تاثیر قرار گرفته و گل‌های خارجی با موفقیت به رشد خود ادامه نمی دهند، به دو دلیل:

۱. خاصیت فیزیولوژیکی و ژنتیکی که احتمال ترشح برخی از هورمون ها توسط گل‌های میانی بر روی گل‌های خارجی وجود دارد.

۲. احتمالاً به خاطر ایجاد خشکی و کم شدن رطوبت بخش مادگی، در نتیجه از بین رفتن گل‌های میانی، گل‌های خارجی هم قادر به ادامه رشد نباشند.

این روش برای گل گندمکه سیستم باروری دگرگشتی دارد خیلی نمی تواند مورد استفاده باشد، چون این گیاه دانه های گرده بسیار زیادی را در زمانهای مختلف از خود خارج می کند به علاوه بساکهای دانه های گرده را به سختی و به محکمی داخل خود نگه داری می کنند که جریان آب به خوبی این گرده ها را شستشو نمی کند؛ اما به هر حال برای بعضی از گیاهان خانواده کاسنی قابل انجام است.

در تمام این روشها و برای گیاهانی نظیر کوبک که خودبارور هستند به نظر می آید که به کارگیری فقط گل‌های کناری روشی مطمئن تر و رضایت بخش تر و عملی تر است. در گیاهان  $Male - sterile$  دورگ گیری به آسانی صورت می گیرد

اما در آنها موضوع آلودگی برس (قلم مو) به گرده های خارجی نیز وجود دارد و در کار دورگ گیری مورد توجه قرار می گیرد (برس را با الکل ۷۵٪ شستشو می دهند تا دانه گرده غیراز بین برود).

در گل جعفری موفق به کشف نوعی نر عقیمی ژنتیکی با نشانه گر مولکولی فنوتیپی شدند که گیاهان فاقد گلبرگ معرف این ژن هستند و تولید بذر هیبرید در این محصول به آسانی میسر شده است. این موتاسیون ژنی و بی گلبرگی در سالهای پیش شناخته شده بود اما چون به خاصیت نر عقیمی آن توجه نمی شد گیاهان فاقد گلبرگ حذف می شدند، اما امروزه از ژن بی گلبرگی (موتاسیون یافته) به عنوان نشانه گر فنوتیپی در کار اصلاحی استفاده میشود.

گیاه موتاسیون یافته نظیر یک فرچه ریش تراشی که در زیر آب نگه داری شده است به رنگ زرد نارنجی، بدون گلبرگ و بسیار نامرغوب است. مزیت این پایه های موتاسیون یافته در آن بود که ژن بی گلبرگی همراه و پیوسته با ژن عقیمی مذکر ظاهر شده است (لینکاژ). در نتیجه گلهای بدون گلبرگ نه تنها فاقد گلبرگ اند بلکه دانه های گرده ریز هم ندارند و این باعث سهولت و بذرگیری خارجی آنها می شود.

این گلها از همان آغاز رشد و نمو قابل تشخیص اند و در یک توده بزرگ گل جعفری همه گلهای دارای گرده حذف می شوند و رابطه ژنی این نوع نر عقیمی و بی گلبرگی تا کنون مشخص نشده است؛ اما به نظر می رسد با یک صفت چند ژنی کنترل گردد که گاهی با رشد و نمو رویشی گیاه همبستگی دارد.

نر عقیمها کوتاه تر و ضعیف تر هم هستند که به نظر می آید کوتاهی و کم رشدی آنها مربوط به ژنهای بازدارنده می باشد.

تلقیح مصنوعی پایه های نر عقیم به همین صورت انجام می گیرد. آن دسته از گیاهان تیره کاستی که از طریق غیر جنسی تکثیر می یابند نظیر آرتیشو و کوب، در گلکاری از طریق انتخاب کلون قابل اصلاح می باشد.

## جلسه پنجم

### اصلاح و به نژادی در لاله

نام علمی: Tulipa hybrida

گرچه نام لاله با کشور هلند همراه است ولی مرکز اولیه آن در پایین رشته کوههای تین شاین در آسیای مرکزی است. دومین خاستگاه آن قفقاز و فلات ایران می باشد. لاله از طریق ترکیه به اروپا راه یافت و در هلند اولین بار در سال ۱۵۹۴ کشت گردید و در دهه سوم قرن هفده (۱۶۳۰) به اوج محبوبیت خود رسید. بالاترین رکود قیمت پیاز لاله در هلند در سال ۱۶۳۷ میلادی به اوج رسید که این مبلغ چهار برابر متوسط درآمد سالیانه یک تاجر معمولی بوده است. این لاله ها که اجداد خیلی مشخصی ندارند تحت نام Tulipa gesneriana در حال حاضر حدود ۸۵٪ تولید تجاری پیاز لاله در هلند است.

منطقه مهم دیگر پرورش لاله فرانسه است.

طبقه بندی: تک لپه ای از Liliaceae، جنس Tulipa، دارای ۴۵ تا ۱۰۰ گونه زینتی، جنس لاله، توسط یک گیاهشناس، لاله به دو تا زیر جنس تقسیم شد:

۱- Tulipa ← زودرس، میان رس، دیررس

۲- Eriostemones

از نگاه تجاری و زمان رسیدن لاله ها سه دسته هستند: زودرس، میان رس، دیررس، سوسنی شکل، طوطی مانند، پرپر و ریشک دارو

ولی از لحاظ کلی به چندین دسته تقسیم میشوند.

-Tulip:

-Tulipa:

- زودرس

- میان رس

- دیررس

- سوسنی شکل: مثل Lilium (گلبرگهای نوک تیز و نارنجی)

- طوطی مانند: گلبرگها قرمز با لبه زرد رنگ رقم - Recoco

- پُرپَر

### تولید مثل جنسی در لاله

به طور طبیعی هر گل لاله دارای شش پرچم و یک مادگی با یک کلاله نسبتاً پهن با خامه کوتاه و یک تخمدان سه برچه ای است، هر برچه حاوی دو ردیف تخمک می باشد که بسته به نوع گونه، تعداد تخمکها تا ۴۵۰ تخمک متغیر است.

دمای مناسب برای رشد لوله گرده پانزده تا هجده درجه سانتی گراد است و مدت زمانی که لوله گرده به تخمک میرسد یک تا سه روز بعد از گرده افشانی است. به طور متوسط ۸۳ تا ۶۸ درصد تخمکها با لوله گرده تلقیح می شوند، در تعدادی از تخمکها مشاهده شده است که علاوه بر نفوذ لوله گرده لقاحی صورت نگرفته است.

مدت زمان رسیدگی بذر بعد از انجام گرده افشانی موفق حدود دوازده تا چهارده هفته می باشد. (گیاه در شرایط خاصی باشد که تخمکها در این دوره طولانی بتوانند بذر را حفظ نمایند).

- برای بذرگیری دما باید از هجده درجه بیشتر شود + گیاه قوی و کامل باشد + بعد از گرده افشانی حدود سه تا چهار ماه گیاه باید سالم و قوی حفظ شود تا در محیط با شرایط مناسب، بذرهای خوب جمع کنیم (صادق برای همه گیاهان با فاصله طولانی گرده افشانی تا بذر رسیده) ← بذر آن تا شکاف نخوردن پوسته قابل استفاده است حتماً برای بذر گیری دما پایین باشد.

### اصلاح و به نژادی

از آنجا که دوران نونهالی در لاله طولانی می باشد بسیاری از گیاهان قبل از به گل نشستن، پیش گزینش یا (سلکسیون اولیه) قرار می گیرند.

یکی از معیارهای سلکسیون ضریب تکثیر پیاز است. گیاهانی که در طول یک فصل رشد با افزایش قطر بیشتری برای پیاز همراه باشند مناسب تر هستند و ابتدا انتخاب می شوند.

معیار دو: گیاهانی که فاصله جوانه زنی بذر تا مرحله گلدهی کوتاه تری دارند برای این کار مورد سلکسیون قرار می گیرند. به عنوان یک فاکتور مرفولوژیک در نود درصد موارد، ژنوتیپهایی که جوانه زنی کوتاه تری دارند دوره نونهالی کمتری هم دارند.

مقاومت به بیماری، نیاز سرمایی کوتاه تر، طول عمر گل بیشتر، تنوع در شکل و رنگ گل نیز از اهداف مهم اصلاحی اند. در اصلاح لاله بیشتر از گونه *Tulipa gesneriana* استفاده می شود، هر ساله چندین هزار گل به طور دستی تلقیح شده و منجر به صدها هزار گیاه کوچک لاله می گردد. پس از رشد بذرها تا رسیدن به مرحله گلدهی کامل، ۱ تا ۰/۱ درصد از بهترین گیاهان در طی این مدت انتخاب شده و پس از ازدیاد رویشی<sup>۲۴</sup> گزینش بیشتری برای سایر صفات (مقاومت به بیماری، پیاز و...) صورت می گیرد. یکی از روشهای مهم اصلاح لاله، بهره گیری از تنوع ژنتیکی سایر گونه های لاله به وسیله دورگ گیری بین گونه ها است.

عواملی که مانع از یک تلاقی موفقیت آمیز لاله می شود از ایجاد دورگه های موفق در بسیاری از تلاقیهای درون گونه ای ممانعت می کند. به طوری که در *T.gesneriana* از ۵۵ گونه لاله فقط با دوازده گونه با استفاده از روش های متفاوت تلاقی موفقیت آمیز داشته است. علت این موضوع وجود ناسازگاری می باشد.

به علت طولانی بودن دوران اصلاح لاله، معرفی سریع ارقام جدید که غنی از صفات مطلوب باشند با مانع روبرو بوده است. پس از دورگ گیری پنج تا شش سال زمان نیاز است که یک سوخ گلدهنده ایجاد گردد و به دنبال آن ده تا بیست سال دیگر زمان برای گزینش صفات مطلوب و معرفی پیازهای تجاری لازم است.

---

<sup>24</sup>vegetative

علیرغم کوشش های زیاد مبنی بر ایجاد یک سیستم افزایش سریع درون شیشه ای (کشت In-Vitro) هنوز تولید پیازها، به طور ابتدایی و در مزرعه انجام می شود.

## مقاومت به بیماری

عوامل قارچی مهمی که به لاله حمله می کند: فوزاریوم، بوتریتیس، پیتیوم<sup>۲۵</sup>، *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia Tuliparum*، علاوه بر اینها ویروس شکستگی لاله (T. B .V) باعث به وجود آوردن اشکال و رنگهای خاص در برگ لاله می شود. حتی سلکسیون گاهی بر اساس همین ویروس است، اما در حالت معمول این عوامل باعث ایجاد خسارت های زیادی در گیاه است. علاوه بر اینها بسیاری از کنه ها و نماتدها هم هستند.

بهترین روش مقابله استفاده از ارقام مقاوم است. چون هم مصرف سموم را کمتر می کنیم و هم صادرات آنها راحت تر است. اصلاح به منظور ایجاد مقاومت به فوزاریوم اولین بار توسط دن و همکاران بوده و به احتمال بیش از ۹۵٪ در ارقام *T. gesneriana* مقاومت را وارد کرده است. وراثت پذیری مقاومت به فوزاریوم در دست بررسی است. همچنین ثابت شده استفاده از یک والد مقاوم می تواند منجر به ایجاد نتاج مقاوم گردد.

تحقیق بر روی ویروس شکستگی لاله منجر به ایجاد تستهای معتبر نرمال سازی در سطح کلون و نهالهای جدید گردیده است به این ترتیب که گیاهان جوان توسط شته های ناقل ویروس مورد حمله قرار گرفته اند. شکست گل بعد از یک سال از آلوده شدن آن مشاهده می شود. مقاومت به این ویروس در تعدادی از ارقام *Tulipa Rosteriana* به وجود آمد. در هیبریدی بین *T. gesneriana* × *T. fosteriana*، ژنوتیپ های مقاومی حاصل شدند که در بعضی از منابع این نتاج را *Darvin hybrid* می گویند. این نتاج (۳n تری پلوئید) است و فقط با روش رویشی قابل تکثیر است؛ اما اگر بذر *F1* بخواهیم به وسیله دو برابر کردن کروموزوم ها این کار را انجام می دهیم.

---

<sup>25</sup>Pythium

در T. Tarda مقاومت کامل به قارچ Botritys دیده شده اما این گونه با gesneriana قابل تلاقی نبوده است. کاری که الآن در حال انجام است این است که مقاومت لاله به هر سه بیماری ویروس، بوتریتیس و فوزاریوم را با هم کار می کنند تا لاله هایی با مقاومت چند گانه حاصل شود.

- طول عمر (vase life) یا (longevity): یکی از صفات مهم برای cut flower است. از نظر مصرف کننده و تولید کننده مهم است. پژوهش ها نشان داده در بین ارقام مختلف لاله تنوع ژنتیکی فراوانی از نظر این صفت دیده میشود. آزمایش هایی ابداع شده اند که نشان میدهد بین عمر گل متصل به گیاه با عمر گل بریده همبستگی مثبت وجود دارد. در دمای چهارده درجه تفاوت عمر گل در گونه های مختلف بین هشت تا شانزده روز است.

### روشهای غلبه بر موانع تلاقی بعد از دورگ گیری درون گونه ای

این موانع به دو دسته تقسیم می شوند:

۱. موانع پیش از لقاح

۲. موانع پس از لقاح

### غلبه بر موانع پیش از لقاح

- روشهای گرده افشانی پیش هنگام جوانهای، برش خامه و یا پیوند خامه

روش برش خامه: خامه در بالای تخمدان بریده شده و گرده افشانی در محل برش انجام می گیرد، با استفاده از این روش درصد تخمکهای نفوذ یافته با لوله گرده در تلاقی های T. gesneriana و پنج گونه دیگر لاله افزایش نشان داد.

در روش دیگری: تخمدان ها به شش قسمت به طور طولی برش داده شدند و بر روی محیط کشت قرار گرفتند، یکره در تخمک در محیط کشت قرار داد شد و دانه های گرده بر روی آن قرار گرفتند و درصد نفوذ دانه گرده بعد از این نوع گرده افشانی نسبت به رشد لوله گرده در روی کلاله افزایش محسوسی نشان نداد؛ اما گرده ها بعد از گرده افشانی به این روش با نفوذ لوله گرده، جوانه زنی جنین را نشان دادند.

### غلبه بر موانع پس از لقاح

برای غلبه بر موانع پس از لقاح بر زنده ماندن جنینهای دورگه و بارور بودن دورگه‌های F1 تاکید شده است.

کشت جنین T کشت تخمک T کشت قطعه ای از تخمدان و کشت تخمدان، منجر به زنده ماندن جنین های دورگه در محیطهای آزمایشگاه می شود.

استفاده از نجات جنین (embryo rescue) در اصلاح لاله گزارش شده است. برای این کار تخمدانها در چند قسمت (در این گزارش هشت قسمت) بطور مورب (اریب) برش داده شده و سپس روی محیط کشت قرار گرفته اند.

درصد جنینهای در حال جوانه زنی افزایش یافته و با این روش از تلاقی های بین *T. gesneriana* x *T. agenensis* و *T. gesneriana* x *T. praestans* دورگه های بسیاری به وجود آمده است که در نوع خود بسیار جدید و حائز اهمیت می باشند. |

این دورگه را به وسیله کلشی سین بارور کردند و گیاهی بسیار خوب و ارزشمند حاصل شد. تلاقی های زیادی در بین *T. gesneriana* و سایر گونه ها انجام شده تا صفات مطلوب تجاری ایجاد شود؛ اما ناسازگاری بسیاری از این تلاقی ها را با مشکل مواجه کرده است. این موانع، تشکیل بذرهای زنده را کاهش داده و یا کاملاً از بین برده است.

### اصلاح به روش موتاسیون

لاله گیاهی است که به صورت رویشی تکثیر می شود و در طول دوران طولانی کشت صدها موتانت طبیعی گزارش شده است. جهشها می تواند منجر به ایجاد تغییراتی در رنگ گل و شکل گل (سوسنی، طوطی وار و...) گردند. در میان ارقام لاله تفاوتی از نظر حساسیت دیده شده است.

موتانت‌های بسیاری بدست آمده که برای ایجاد جهش از پرتو X استفاده شده است. از پیازهای مادری و دختری برای القاء جهش استفاده می شود (در مورد نیاز برای اشعه  $5/5 - 3/5$  استفاده می شود). این جهشها در رنگ و شکل گل، رنگ لبه برگها، ارتفاع گیاه و تعداد پیازها اثر گذارند. از سال ۱۹۷۰ به بعد هنوز از روش موتاسیون و جهش به عنوان یک روش مناسب برای اصلاح استفاده می نماید.

### اصلاح به روش تری پلوئید



اکثر ارقام لاله  $2n=28$  یعنی ۲۴

تعدادی از ارقام مانند بیشتر دورگه های داروین  $3n$  بودند. ارقام  $4n=4x=48$ ، تولید تتراپلوئیدها به وسیله گاز خنده آور ( $N_2O$ ) گزارش شده است.

به این روش گیاهانی که یک هفته از گرده افشانی آنها گذشته، در محفظه گاز  $N_2O$  به مدت یک روز قرار می گیرند، فشار آن پنج تا شش اتمسفر است. گیاهانی که به وجود آمد همه  $4n$  هستند. به منظور بهبود باروری این تتراپلوئیدها به طور دوطرفه تلاقی داده شدند. ارقام تتراپلوئید کاملاً بارورند *Tulipa gesneriana* و *T. fosteriana* به شرکتها ارائه گردید. امروزه با روش پلی پلوئیدی و کشت *in vitro* ارقام تتراپلوئید تهیه می شوند.

ایجاد گیاهان هاپلوئید به صورت درون شیشه ای با استفاده از کشت *microspore* به منظور تولید گیاهان کاملاً هموزیگوت در بسیاری از گونه های گیاهی انجام شده است. تحقیقات مربوطه روی لاله، این روش را موفق تر از *Lilium* گزارش کرده است اما موفق نشده اند که ساختمانهای شبه جنینی از گرده های جوان بدست آورند.

### پامچال (پریمولا)

مقاوم به سرما (گیاه فصلی زمستانه که در آبان و آذر قابل انتقال به زمین اصلی اند و از اواخر بهمن ماه دوره رشدی آنها شروع و تا پایان مرداد ماه در مناطق سردسیرتر و کوهستانی) گل ها را در آن می بینیم.

تعدادی از آنها بومی ایران هستند. *Primula ualqons* گل‌های سفید زرد و نباتی

پامچالها یک دسته بزرگ گیاهی اند که حدود دویست تا پانصد گونه دارند که بیشتر آنها به عنوان گیاهان زینتی کشت می شوند. آنها بومی نیمکره شمالی و بویژه نواحی کوهستانی هستند.

پراکنش جغرافیایی در ایران: مازندران، گیلان، گرگان، نواحی کرمانشاه، اردبیل و ارتفاعات کرمان.

### گیاه شناسی

*primayerola* ایتالیایی است و پیش رسی یا گل‌های زودس آن در اوایل بهار است. عمده پریمولاها کم پر و پنج گلبرگ هستند و به ندرت نوع پرپر داریم.

با آنکه ثابت است اما بعضی گونه ها یک حالت پلوئیدی دارند. حالت منظمی نیست و معمولا ضریبی از چهار تا پنج است. هشت گلبرگ یا ده گلبرگ آن هم دیده شده است.

از مشخصات عمده آن تمکن مرکزی و مادگی با برچه های مساوی دارد. عمدتا و به ندرت گلها منفرد و گاهی چتری و در اکثر اوقات فاقد دمگل بلند. میوه کپسول با تعداد دانه زیاد در کپسول و بسیار ریز هستند.

عمده ترین مشخصه آن وجود هترواستیلی یا ناجور خامگی است و گیاهان در آن دو فرم خامه دارند و ناجور خامه یا هترواستایلیتی گویند. (از نظر تعداد شیارهای روی سطح دانه گرده پریمولا سه دسته می شوند).

*P. auricula* با دمگل خیلی بلند و ارقامی از آن به عنوان cut flower استفاده میشود. در قدیم نارنجی هم بوده است.

*P. elatior* ← پریمولا وحشی با فرم خامه خاص و استثنایی;

*P. japonica* ← به عنوان cut flower کشت و کار می شود;

*P. vulgaris* ← در جنگل های شمال کشور.

### کشت پریمولا

عمدتا به وسیله بذر تکثیر می شوند به استثناء بعضی cut flower و عمده مصرف آن مصرف زمستانه است. همچنین ایده آل مناطق سرد است

زمان کاشت بذر نیمه های دو مرداد ماه یا بر حسب ضرورت تا نیمه های مهر (در صورت خزانه کاری) می باشد، اما کندترین یا طولانی ترین مرحله رشدی آن مرحله رشد بذر یا جوانه زنی تا چهار برگی است که بین هشت تا دوازده هفته در ارقام مختلف متفاوت است.

روش دیگر تکثیر در دائمی ها، تقسیم بوته و حتی قلمه ساقه در رقم خاصی از آن است.

دو جور پریمولا از نظر خامه داریم: بخشی از آنها که خامه بلند هستند بذرگیری خودبخودی اتفاق نمی افتد و در آنها باید گرده افشانی مصنوعی انجام دهیم.

برای گلدهیهای پامچال نیاز به یک دمای همواره ما بین نیاز است. به عنوان یک نیاز اساسی برای گلدهی پامچال، از مرحله شش تا هشت برگی احتیاج به دو هفته دمای هفت تا هشت درجه نیاز است. این دما حتما باید اعمال شود و اگر در تمام طول رشد باشد بهتر است.

اگر دوره سرما به سن بالاتر برسد از ده برگی به بعد ← گلها کیفیت خوبی ندارند.

روش جوانه زنی بذر: با تیمار سرمایی یا GA<sub>3</sub>

تعداد محدودی از آنها با قلمه برگی تکثیر می شوند ← *Primula bracteosa*. اینها دمبرگ بلندی دارند و حد واسط برگ و ساقه قسمت باریکی است که اگر در هورمون گذاشته شود می تواند یک گیاه جدید تولید نماید.

پریمولا دارای ماده پریمین استیک کوئینون است که به تعداد بسیار کم روی کرک یا غده های کرک روی برگ یا ساقه و گلبرگ یک گونه از پریمولاها یافت شده و حساسیت پوستی ایجاد می نماید ← *P. abconica* و از طرفی از نظر انتقال بعضی صفات این گیاه اهمیت بالایی دارد؛ اما بین ژن مولد پریمین و کیفیت ظاهری گلها یک همبستگی وجود دارد.

سطوح کروموزومی: اکثر گونه های متعلق به جنس بزرگ اوراسیایی و امریکایی پریمولا دارای  $n=11$  است؛ اما تعدادی تتراپلوئید،  $n=22$  هم داریم و گروه *P. farinosae* تشکیل یک کمپلکس پلی پلوئید گسترده بر پایه  $n=1$  میدهد. همچنین مقاومت سطح پلوئیدی هیبریدهای درون گونه ای را با تلاقی *Primula* و *Primula sieboldii* ( $n = 12, 11, 9, 8$ ) کisoana بدست آوردند. به این صورت که وقتی *P. sieboldii* به عنوان والد مادر بود، هیبرید درون گونه ای تری پلوئید شد ولی هنگامی که *P. kisoana* والد مادری بوده هیبرید درون گونه ای دیپلوئید شده است.

### گلدهی پریمولا در پاسخ به دما و فتوپریود

اگر دما از دوازده به هجده برسد گلدهی به تأخیر افتاده + اولین گل باز شده و تعداد گلهای به وجود آمده کاهش چشمگیری داشته، اما تعداد برگ و سطح برگها افزایش پیدا نموده است.

### اثرات هورمون های تنظیم کننده رشد

GA<sub>3</sub> و CCC باعث تسریع گلدهی و بقای آن می شوند اما (B-9 بازدارنده) بر خلاف آنها عمل می کند. تشکیل گل آذین به وسیله CCC و B-9 تسریع می شود ولی به وسیله GA<sub>3</sub> کاهش می یابد.

GA<sub>3</sub> بعد از پایان دوره رشد رویشی همزمان با CCC، گلدهی را هم به جلو می اندازد و هم هماهنگ می نماید یک همزمانی در گلدهی اتفاق می افتد و حتی این دو را با هم استفاده می نماییم. ولی وقتی بازدارنده را به تنهایی استفاده کنیم گلدهی جلو می افتد اما نه به کیفیت مناسب و دلخواه.

• GA<sub>3</sub> افزایش طول ساقه

• B-9 و CCC کوتولگی

تجزیه کربوهیدرات ها (بقای گل) و محتوای آنتوسیانینی (رنگ گلها) در گلها به وسیله CCC و B-9 تسریع میشود.

هترواستیلی: حالتی که در آن خامه تخمدان در گلهای مختلف گیاه یکسان نیستند

- بلندتر از پرچم (pine)

- کوتاه تر از پرچم (thrum)

حدود ۹۱٪ جنسهای پریمولا دو شکلی اند: pine و Thrum

- طول خامه

- محل پرچم ها بر روی جام

- نوع بافت روی سطح کلاله

- سطح دانه های گرده

اختصاصات ایمونولوژیکی پروتئین هایشان و رشد مطلوب لوله گرده در آمیزشهای درست یعنی بین دو ژنوتیپ مشابه انجام نمی شود. امکان آمیزش بین دو pine یا دو thrum وجود ندارد.

Thrum X pin

↓

۱:۱

pine: thrum

← ssPin

Thrum ← Ss

←SS آلل کشنده

در Pin جوانه زنی گرده خوب است اما به علت فیزیکی توانایی داخل شدن به کلاله را ندارند.

گیاهانی با هم تلاقی میشوند که طول خامه یکی با پرچم دیگری مساوی اند:

thrum x pin pine x thrum

تعداد کمی از آنها جور خامه است و سطح خامه و پرچم یکسان است.

### روشهای اصلاحی

- سلکسیون

- موتاسیون

- دورگ گیری درون گونه ای

- هیبریداسیون

- پلی پلوئیدی

یکی از اهداف اصلاحی ← بدست آوردن گل با کیفیت خوب اما فاقد پریمین و اسم آن را Grandiflora P1 . نام نهادند.

در اطلسی کم و بیش به همین شکل است و مسئله خود ناسازگاری وقتی است که نتواند دانه گرده مادگی همان گل را نتواند بارور نماید.

سیستم های خود ناسازگاری شامل دو گروه بزرگ میشود:

- گامتوفیتیک ← امکان لقاح به هیچ وجه نداریم

- اسپورفیتیک ← پوشش و پوسته گرده کنترل می کنند

در پامچال ناسازگاری گامتوفیتیک داریم و با موتاسیون مصنوعی می توان آن را برطرف نمود. اطلسی ناسازگاری اسپورفتیکی دارد.

بنفشه<sup>۲۶</sup>

نام علمی: Viola pansy

اگر از فاصله هشت تا ده هفته قبل از زمان، اقدام به بذرگیری نماییم عمل انتقال نشاء به موقع انجام شده است. بنفشه حالت چند رنگ دارد در pansy یا Viola tricolor وضعیت فرارگیری گلبرگ مهم است. کلاله در طی شکوفا شدن از داخل پرچمها خارج می شود بخشی از گرده را از همین دریافت می نماید. گلبرگ قدیمی کرک فراوان دارد و روی آن دانه های گرده قرار گرفته اند و شش تا هشت روز زنده می مانند تا کلاله آماده شود. در خارج از فصل نرمال، طول روز خیلی کوتاه و طول روز خیلی بلند اتفاق می افتد. گرده افشانی متعادل در دمای حدود پانزده و روز خنثی (۱۲h) اتفاق می افتد. در این شرایط، روز خیلی بلند و خیلی کوتاه، گرده زنده مانده و دورگ گیری انجام می شود. از سه هفتگی تا پنج هفتگی و مدت زمان لقاح فرق مینماید و بهترین زمان برای آن قبل از زمان رسیدگی بذور نارس هستند. اگر فرصت دهیم میوه کاملا رسیده باشد و برداریم ریزش دارد. پس زمان برداشتن بذور خیلی مهم است. مبنای رسیدگی بذور در بنفشه همه موارد می باشد.

#### اهداف اصلاحی

-سایز گل

-درشتیگل

-رنگ گل

-طول دمگل

-بی تفاوتی به طول روز

گل بنفشه روز کوتاه تدریجی (ترجیحی) است. روزهای بلند باعث می شود رشد گل ناموزون و گلها کوچک و رنگ پریده گردد.

روزبلند کیفیت گلها را به هم می ریزد.

اروپایی ها می خواهند با روزبلند هم آنها را به همان کیفیت نگه دارند و یکی از صفات مطلوب بنفشه که طی زمان از دست داده است به عطر و رایحه است (چند حالتی شده).

بنفشه معطر در همه سواحل خزر از چالوس تا گرگان دارای فرمهایی معطر است. در خیلی جاها وجود دارد. همیشه سبز است در ارومیه نیز وجود دارند.

### خواص بنفشه معطر

خاصیت پنجه زنی و پاچوش دهی بسیار زیاد دارد.

خاصیت داروئی خیلی زیادی دارد.

دوام بسیار خوب برگها، حتی در نواحی سردی مثل کرج در همه ایام سال برگ دارند و بیشتر گل میدهند وقتی که دمای هوا بیش از پانزده درجه سانتی گراد باشد.

گیاهان رشد یافته و بالغ، حداقل یکساله با اندازه برگهای مناسب و قابل کشت هستند. رایحه بسیار دلپذیر آن از صفات بسیار مهم است.

تشکیل بذر در این گیاه به سهولت tricolor نیست، چون بذر غنی نداریم و اگر باشد خیلی ناچیز است، احتمالا نوعی نر عقیمی دارد که صفتی ارزشمند برای انتقال است.

مشکل دگر گرده افشانی داریم به خاطر کلیستو گامی: چون وقتی غنچه ها به اندازه ماش می رسند بههمین دلیل انتخاب این زمان کار را خیلی مشکل می کند.

چنانچه نر عقیمی ثابت باشد و بتوانیم آن را به pansy وارد نماییم کار بسیار مهمی در تهیه بذرهاى F۱ می شود. مقاومت به آفات، بیماریها و ویروسها خیلی مشکل ندارد چون توانسته خود را در طبیعت سازگار نماید. البته همه گیاهان مسئله آفات و... را ندارند مثل میخک.

## اصلاح شب بو<sup>۲۷</sup>

دارای گل‌های نسبتا درشت و ریز، به هر حال شکل صلیب مانند گلها نام کراسی فر را برای گیاهان این خانواده نهاده است.

گل‌هایی که به طور معمول دارای شش پرچم و میوه ای به شکل غلاف نسبتا بلند دارند. در تیره شب بو (چلیپائیان) گیاهان نوعی خود ناسازگاری از نوع اسپورفیتیک دارند؛ اما این عدم تطابق یا خود ناسازگاری در گونه های مختلف و حتی در پایه های موجود در یک گونه دارای شدت و قوت بیشتر یا کمتر هستند.

مثلا در شب بو این خود ناسازگاری دیده نمی شود. گیاهی است خودبارور و خودگشن و به همین دلیل تولید بذر مکرر از این گیاه سبب نقصان در رشد و نمو آن نمی شود.

آزمون برای تشخیص عدم تطابق خودبخودی در شب بو بسیار آسان انجام می گیرد. کافی است چند عدد گل در یک خوشه گل تلقیح شود و بذردهی این گلها با بذردهی گل‌هایی که از تلقیح خارجی بارور میشوند مقایسه نماییم. در ارقام معمولی شب بو به احتمال زیاد اکثر ارقام خودگشن می باشند و بنابراین عقیم کردن گلها در زمانی که تلقیح خارجی مدنظر باشد ضرورت می یابد.

---

<sup>27</sup>Cruciferaeae



برای عقیم نمودن گلها ابتدا کاسبرگهای هر گل تقریبا از بالای محل اتصال تا نوک شکاف داده می شود. از اینشکاف پرچمها خارج و حذف می گردند با یک فاصله زمانی کم (از ده ساعت تا ۴۸ ساعت) بعد از emasculation، کار انتقال دانه گرده صورت می گیرد.

در شب بو که گل بر روی یک گل آذین خوشه ای است تلقیح مصنوعی بر روی تعداد زیادی از گلهای همان خوشه امکان پذیر است یا اینکه چندین گل به عنوان پایه مادری برای تلقیح و باروری با گرده به دلخواه انتخاب می گردد. اتیکت زنی و...

چون در این تیره گلها به تدریج باز می شوند بنابراین برداشت یکباره و همزمان با غلاف بذری مؤثر (میسر) نیست. در هر غلاف شب بو تا چهل بذر و روی دو ردیف تشکیل می گردد.

بذرها نسبتا درشت، پهن و شبیه بذر فلفل می باشند. قوه نامیه بذرهای شب بو خیلی زیاد نیست و جزء گیاهانی است که بذرها بلافاصله پس از برداشت قابل جوانه زنی هستند. در شرایطی که رطوبت فراهم باشد حتی جوانه زنی در داخل غلافها نیز اتفاق می افتد (حتی زنده زایی)

همه ارقام شب بو قابلیت بذردهی خوبی ندارند به عنوان مثال شب بوی گل درشت و پاکوتاه بنفش کمترین میزان بذر را تولید نموده، بعد از آن شب بوی صورتی و شب بوی سفید در وضعیت بهتری نسبت به شب بوی بنفش قرار دارند. در بین ارقام شب بو: شب بوی زرد<sup>۲۸</sup> (شب بوی خیری<sup>۲۹</sup>) بیشترین مقدار بذر را تولید می کنند.

شب بوی خیری به رنگ زرد تیره، سایز خیلی بلند (با جوانه زنی و رشد خیلی آسان و میزان بذر خیلی خیلی بالا است). در آزمایشبذور ارقام مختلف شب بو را در هر غلاف بررسی کردند، میانگین بذر در هرغلاف به صورت ذیل دیده شد:

شب بو	میانگین بذر در هر غلاف
شب بوی زرد	۱۱/۳%
بنفش	۱۰/۹%
صورتی	۱۰/۴%
بنفش پاکوتاه	۷/۴%

<sup>28</sup>Cheiranthus cheiri

<sup>29</sup>cheiri

پس ظرفیت بذردهی ارقام مختلف شب بو با هم متفاوت است.

نر عقیمی در شب بوهای بنفش پاکوتاه و شب بوهای سفید مایل به کرم دیده شده است.

در گلهای نر عقیم، گلبرگ ها تغییر شکل یافته، ساختمانی شبیه کاسبرگ و تخمدان پیدا می نماید و گل فاقد گلبرگ می گردد (گلبرگهای تغییر شکل یافته به به عنوان نشانه گرهای مورفولوژیک برای نر عقیمی هستند).

از مرکز عضو تغییر شکل یافته به طرف کاسبرگ یا تخمدان، کلاله بلندی ظاهر می شود که پس از تلقیح و باروری مشخص می گردد که درست در نوک یا بخش انتهایی غلاف واقع است. به این ترتیب گلهای نر عقیم پس از تلقیح، غلاف سالمی تشکیل میدهند. نحوه وراثت و خواص ژنتیکی این نوع نر عقیمی تا کنون شناخته نشده است.

موضوع تلقیح در آلیسوم از شب بو پیچیده تر است. چون در آلیسوم گلها ریز و در یک خوشه بسیار متراکم قرار می گیرند و از آنجا که در موارد متعددی نر عقیمی در این گیاه شناخته شده است، لزوم عقیم سازی و حذف گلها در برنامه های اصلاحی چندان مطرح نیست و معمولا دورگ گیری با تکان دادن خوشه های گل از پایه های نر بر روی پایه های ماده حاصل می شود؛ اما بذر هیبرید حاصله معمولا خالص نیست و فقط زمانی می توانیم پایه های هیبرید واقعی را تشخیص دهیم که پایه های نر یک صفت خاص مورفولوژیکی را دارا باشند (در صورت عدم وجود نشانه گرهای مشخص).

با توجه به این توضیح که بذور حاصل تکان دادن بر روی ماده است. برای تشخیص هیبرید، بذر حاصل از هیبرید را مجدد در کنار پایه ماده کشت می کنند. وقتی همزمان به گل می آیند آن تعداد از گلها که برتری هیا صفات مناسب تری را نسبت به پایه مادری بروز داده اند را انتخاب می نماییم و به روش خود تلقیحی یا رویشی دوباره تکثیر می کنیم.

ولی این روش اصلاحی در آلیسوم مشکل است. آلیسوم یک مقداری در حد بیست تا سی درصد پنجه زنی (پاجوش) دارد؛ اما اکثرا به صورت مخلوط کاشته می شوند. در بین اینها تعدادی نر عقیم هستند و تعدادی دوجنسی.

پایه های نر کاملا خالص نیستند و اگر یک نشانه گر نداشته باشیم نمی توانیم به انتقال صفات مطلوب مطمئن باشیم، چون ناخالص اند.

**کشت و کار شب بو**

cut flower -

- فضای سبز در ایران عمدتاً به عنوان زمستانه (cut flower) و فضای سبز بهاره است.

تکثیر همه جا انجام میشود.

رویش بذرها مشکل چندانی ندارد و بذر بدون دردسر رشد می نماید؛ اما در فاصله چهار برگی شدن گیاه تا دوران گلدهی، به یک دوره مراقبت ویژه نیاز دارد. معمولاً در نیمه دو مرداد بذرها در شب بو در یک خاک معمولی (سبک و متوسط) خیلی به نوع خاک حساسیت ندارند و بعد از حدود سه هفته از خزانه یک قابل انتقال هستند. بستر و خاکمورد استفاده برای شب بو اهمیت بسیار بالایی دارد. یک بافت متوسط رو به سنگین از مواد آلی و خاک لومی نیازمند است. بعد از مرحله چهار برگی گیاهان را به گلدان اصلی منتقل می نماییم. تمامی این عملیات در گلخانه یا زیر پوشش انجام می گیرد. بعد از مرحله چهار برگی، گیاهان رشد سریعی می گیرند و چنانچه دمای محیط (نزدیکی مهر تا آبان) بیش از هجده درجه سانتی گراد باشد، رشد رویشی بسیار سریع می گیرد. فصل به گل رفتن ۳۰ وقتی است که تعداد برگها به چهارده تا شانزده برگ رسیده باشد.

اما گلدهی فقط وابسته به رشد رویشی نیست؛ بلکه گل انگیزی در دمای پایین (حداقل سه هفته در شاسی سرد) در مرحله هشت تا ده برگی صورت می گیرد.

### گلدهی از برگهای بالا

گل انگیزی در دمای پایین و سایز کوچکتر است؛ بنابراین در آبان و آذر آنها را به شاسی یا گلخانه سرد منتقل می نماییم تا در آن جا با دما شش تا هشت درجه باشند و گل انگیزی اتفاق بیافتد. عدم گل انگیزی از دمای مناسب باعث رشد رویشی زیاد و گلدهی کم میشود.

برای cut flower رمز کیفیت خوب: رشد رویشی مناسب به دلیل کیفیت مناسب خاک (خاک آوار) است.

خاک آوار: خاک آفتاب خورده ساختمانهای گلی قدیمی است، با خصوصیات ذیل:

- کامل استریل است

- از نظر بافت، بافت متوسط رو به سنگین دارد (رس + لوم)

- معمولا قدرت و ظرفیت نگه داری آب و مواد غذایی را به خوبی دارد؛ در نتیجه برای داشتن گل با کیفیت خوب دو ویژگی هم داریم:

- رشد رویشی مناسب: بافت خاک و فتوسنتز مناسب

- دمای پایین در زمان گل انگیزی، اگر گیاه به حالت ثابت باشد یک هفته قبل از فروش از گلخانه خارج می نماییم. معمولا تا یک ماه حتی ۴۵ روز می توان نگه داشت اما بیشتر از آن کیفیت کم می شود.

در گیاهان مسکین، شب بو و بنت قنسول به مدت یک ماه (دمای کم)، اما در پیازها به مدت بیست روز آب و غذا می دهیم ولی در گلخانه انتظار آنها، در حد کمتر از نصف می شود. البته تغذیه نمی خواهند مگر در گیاهی مثل آزالیا که کمبود آهن در آن شدید است که در گلخانه انتظار اسپری آهن را انجام می دهیم.

### علت داشتن بذری بهتر:

- تنوع بیشتر

- آلودگی کمتر

- ژرم پلاسما قوی

- Priming عملیات زودرس کردن

- خیساندن

- Scarification

- Stratification

قلمه فوتوس ← سهل ریشه زا

پوسته سازی:

- سیکاس (پانزده دقیقه در اسید ۲۰٪)

- آکاسیا (به وسیله اسید سولفوریک بیست تا چهل درصد)

- ابریشم

- پیوند نیمانیم به کلماتیس، مو چسب، رز

- پیوند جوانه

در قلمه، پایه مادری باید قوی باشد:

- هم از لحاظ اندوخته غذایی

- هم از لحاظ سرعت ریشه زایی

آفات گلخانه ای:

- برگ خوارها

- شپشکها با پوسته سخت، سم پاشی در پانزده روز هر روز سه نوبت

شته سیاه در رز را در اوایل بهار سم نمیزنیم چون برگها خراب می شوند.

- زیست محیطی

- هزینه زیاد

- مسمومیت، مقاومت آفات ← وجود یک تعداد آفات لازم است.

**Lysimachia**

دسته بندی جدید Myrsinaceae

Primulaceae

بوته دائمی

بوته زینتی یا علف برگ بیدی گل‌های آن زرد لیمویی در بعضی گونه‌ها قد کوتاه و چند ساله و خیزان بر سطح خاک و خزنده، دارای برگ‌های تقریباً گرد لطیف، نرم و گل‌های زرد درخشان است. در بعضی گونه‌ها برگ‌های سبز تیره و در بعضی سبز روشن

تکثیر از طریق تقسیم بوته با کاشت قلمه، کاشت بذر لیزماکیای برگ سبز و برگ زرد، خاک‌های اسیدی قوی لازم دارد. دما بین ۲۲ تا ۶ درجه سانتی‌گراد، آبیاری زیاد و بصورت کف پوش به جای چمن و یا در باغبانی ژاپنی استفاده می‌شود.

## جلسه شش

### تیره شمعدانی

هم فرم بذری داریم و هم فرم رویشی داریم. شمعدانی یکساله، بذری است.

### (خانواده لیلیاسه<sup>۳۱</sup>)

صد تا دوپست گونه دارد. بومی اروپای جنوبی، شمال آفریقا و تا چین و در ایران نامش با این گیاه مرتبط است. کوه‌های هیمالیا برای تنوع آن است. لاله‌های امروزی هیبریدی هستند و ۶۵ تا ۶۰٪ هیبرید هستند که اجداد اولیه بذردهی و کرده پذیری بهتری دارند.

۱. pot plant.

۲. Cut flower.

۳. bedding plant فضای سبزی

---

<sup>31</sup>Liliaceae

پیاز سایز متوسط هفت تا دوازده سانتی گراد (محیط) و رنگ پوسته زرد تیره یا قهوه ای روشن و پوسته باریک و قابل جدا شدن است. مشخصه عام پیاز گلدهنده لاله: در کنار بخش محدب و در بخش دیگر یک کم صاف است.

## کشت و کار لاله

پیازهایی با این ابعاد در یک خاک متوسط بافتی و غنی از مواد آلی می گذاریم برای کشتهای معمولی غیر Forcing پیاز در عمق یک تا سه سانتی متر خاک کشت می شود. آنهایی که مجبور می شوند در سطح خاک کاشته شوند یعنی طوقه بیرون باشد، یعنی برای همه پیازها، این پیازها به طور معمول زمانیکه درجه حرارت محیط دوازده تا پانزده درجه سانتی گراد باشد در لاله چون cut است برای افزایش طول ساقه بعد از یک تا سه سانتی متر خاک که داریم بین سه تا پنج سانتی متر ماسه نسبتا درشت (سنگریزه) می ریزیم در محلی که درجه حرارت بالای ده و کمتر از بیست درجه سانتی گراد باشد سپس در معرض نور کامل آفتاب می گذاریم (کنار سایه یا رادیاتور نمی گذاریم) به فاصله چهار تا پنج هفته این پیازها شروع به جوانه زنی کرده اولین بخشی که جوانه می زند یک برگ کوچک با رنگ سبز نسبتا روشن (سبز سدری) دارد که این مرحله زمانی است که باید مطمئن شد گل می دهد یا نه. اگر برگ تولیدی نوکش پهن باشد و عرض برگ از طول برگ بیشتر باشد حکایت آن دارد که پیاز شانس گلدهی کمی دارد. این پیازها مدتی به حالت رکود مانده در حالیکه پیاز نرمال در کنار برگ یک بلافاصله تولید جفت برگ دو کرده و بعد از تشکیل یک جفت برگ، درست از وسط برگها ساقه گلدهنده ظاهر میشود.

وقتی یک برگ تنها ظاهر شد و تعداد برگ بیشتر نشد دو تا سه عامل دخیل است:

۱. پیاز در طی دوره انباری از درجه حرارت پایین برخوردار نشده است و انبار سرد نبوده است.
  ۲. محلی که پیازها را کشت کرده چنانچه درجه حرارت بالا داشته و خصوصا در دو هفته یک کاشت، درجه حرارت شبانه بالای بیست درجه باشد جوانه گل کور شده و گل جدید نمیدهد.
- همزمان با رشد برگها ساقه گلدهنده بلند می شود و به ازای هر دمگل لاله یک گل می بینیم ساقه ترد شکننده، آبدار و فاقد انشعاب و فاقد میانگره است و این به یک گل منتهی می شود. در شکلهای نادر و غیرقابل انتقال گاهی دمگل انشعاباتی میدهد که به دو گل منتهی می شود.

وقت دوره گلدهی تمام شد به برگها اجازه رشد می دهیم و حجم و تعداد برگها افزایش یافته باعث افزودن اندوخته پیاز و تولید پیازچه می شود. پیاز اصلی بعد از سال سه تا پنج از بین می رود. در این زمان ممکن است شش تا هشت برگ بدهد. لاله که گلبرگهای صاف دارد برگ زیاد داده و پیازچه زیاد میدهد. از این رو تا زمانی می گذاریم که علائم پیری در برگ ظاهر شود آن موقع از آبیاری کاسته و گیاه را وارد دوره استراحت می کنیم. چهار تا هفت هفته برگ دارد، بعد از پایان دوره رویشی و از بین رفتن برگ، مدتی بدون آبیاری در دمای تابستان ۲۵ تا سی درجه سانتی گراد گذاشته میشود، این در مزارع مصداق دارد.

بعد از پایان دوره رویش حداقل سه تا پنج هفته در دمای بالا (۳۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد) باقی می ماند. بعد از این به انبار برده (انبار خنک) یعنی اوایل پاییز که جدا کردن پیازها را انجام میدهیم سپس در انبار خنک یک مدت زمان ده تا دوازده هفته ای پیشنهاد می شود. درجه حرارت در انبار مهم است و بین دو تا نه درجه سانتی گراد توصیه شده است. بعد از پایان انبار باید وارد مرحله کشت شویم به این دلیل forcing و پیش رس کردن لاله یک دوره گرم (مزرعه) + سرد (انباری) + گرم (کشت مجدد پیاز) است.

هر چه این زمانها کوتاهتر باشد اقتصادی تر است. کشت از طریق پیازچه است اما ضریب تکثیر پیاز کم تامتوسط است. پیازچه های لاله یک برجستگی روی پیاز اصلی دارند و تا دو سال از پیاز مادری جدا نمی کنیم. وقتی جدا می کنیم که پیازچه از پیاز مادری خودش جدا شده باشد. بین ۵ تا ۲/۵ سال زمان برای بلوغ پیازچه های جدا شده وقت لازم است. روشهایی برای تولید پیازها وجود دارد که به کشت بافت بر می گردد.

دوام گل: درجه حرارت Max در مرداد ۳۲ درجه سانتی گراد افزون نمی شود. حداقل تا بیست روز سرگل است هر غروب بسته می شود و هر چه اختلاف دمای شب و روز بیشتر باشد باز و بسته شدن بیشتر است. تا ۳۵ روز هم سرگل است. در فضای سبز ۲۰ تا ۱۵ روز گلدار است. بشرطی که نواسانات محیطی بر روی آن اعمال نشود. مهمترین مشکلی که نوسان ایجاد می کند: شوک آبیاری پاشیدن آب روی گلبرگ در ساعات گرم روز است.

عمر گل: نوع بافت خاک و مواد غذایی تاثیر گذار است. هر چه پیازها از نظر اندوخته غذایی و مواد موثر در وضعیت بهتری باشد تعداد روزهای سرگل گیاه بیشتر است. در مورد cut flower هر چه غنچه ها پیشرفت می کنند اندازه دمگل



بیشتر می شود. برای cut زمانی انتخاب می شود که سایز دمگل به حداکثر خودش رسیده باشد. رنگ گلبرگها بطور کامل پیدا شده و شکوفایی هنوز اتفاق نیفتاده باشد.

## اصلاح لاله

### بذر گیری لاله

تریمر است  $3+3+6+3$  (یک مادگی، شش پرچم، کلاله و خامه کوتاه، تخمدان سه برچه ای). پرچم هم سطح نیستند و امکان انتقال دانه گرده روی کلاله سه قسمتی مهیاست. در شصت تا هفتاد لاله ها امکان تشکیل بذر بطور طبیعی و خودبخودی موجود است؛ اما در چهل درصد باقیمانده که بیشتر ارقام پرپر لاله است و یا تریپلوئید هستند امکان تشکیل بذر وجود ندارد. بعد از انتقال دانه گرده روی کلاله، بذر زیاد بوجود می آید، اما همه بذرها دارای جنین نیستند. درصد ناچیزی از بذرها مورد کشت قرار گرفته و تولید گیاهچه با پیازچه های کوچک می کنند.

انتقال دانه گرده بر روی کلاله در اکثر گروه های لاله میسر بوده و مشکل اساسی در وجود برخی ناسازگاریها از جمله ناسازگاری بعد از لقاح سبب شکست دورگ گیری و عدم تولید بذر می گردد. در ارقام بومی (لاله های دیپلوئید) گلبرگها جداتر هستند و بذر دهی براحتی مقدور است. بسیاری ارقام امروزی حاصل دورگ گیری روی ارقام دیپلوئید قدیمی صورت گرفته است. تا اواسط خرداد نقاط کوهستانی لاله های وحشی موجود است.

در سیکلامن بساکها به هم وصل است و برداشت آنها رابطه معکوس با رشد تخمدان دارد.

### صفاتی که برای اصلاح لاله است:

۱. cut flower: بالا بردن کیفیت گیاه به نفع تولید گلهای با کیفیت عمر انباری خوب، بازار پسندی خوب

۲. مقاومت به بیماریها:

- بوتربیتیس ← مرگ سلول و منجر به از بین رفتن گل شود;

- کپکها ← در دوره انباری بر سوخ اثر می گذارد. پیاز خشک باشد;

- نماتد;

- مشکلات قارچی روی ریشه;

- ویروس موزائیک توسط شته *MyZus persica* منتقل میشود. بسیاری از ارقام رنگین لاله (شکست رنگ داریم) حاصل ابتلاء گیاه به ویروس است. این عامل تصادفاً روی رنگ اثر می گذارد. از ویروس در جهت منافع ← شکست رنگ لاله استفاده می شود.

ویروس باعث:

- کوتولگی گیاه

- عدم شکوفایی گل

- تاول زدن برگها

- چیدگی برگها.

### بذرها<sup>۳۲</sup>

بذر چه طبیعی و چه بصورت CROSS، نیاز به مراقبت دارند. اولین مراقبت از بذرها: خیساندن بذرها به مدت ۷۲ ساعت در محلول GA<sub>۳</sub> دوپست تا سیصد (پی پی ام)<sup>۳۳</sup> و قرار دادن در محیطهای کم نور در درجه حرارت پایین که برای جوانه زنی بذر موثر است. بذرهای لاله، ریز است (به اندازه بذر تره) که جنین قابل تشخیص نیست. این بذرهای ریز ابتدا تولید یک پیاز ریز می کند و ترد و آبدار است که بعدها یک تا دو برگ بسیار ظریف، باریک و کوچک (هم عرض و سائز چمن) بوجود آورده و پس از مراقبتهای کافی تبدیل به یک پیاز گلدار می شود. این فرایند زمانبر بوده و لاقلاً پنج تا شش دوره کاشت مورد نیاز می باشد.

---

<sup>32</sup>germination

<sup>33</sup> ppm

بعد از گل چهار تا هفت هفته با برگ ← سه تا پنج هفته بدون آبیاری و دمای بالا ۳۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد (گل انگیزی) ← بعد انبار در دمای دو تا نه درجه سانتی گراد به مدت ده تا دوازده هفته ← بعد دمای بالا برای گلدهی ده تا بیست درجه سانتی گراد.

وابسته به هلند، بومی آسیای مرکزی، ازدیاد رویشی توسط کورم

## دلایل کاشت

Landscaping, Pot flower, Forcing, Cut flower

اولین تولید کننده پیاز لاله: هلند و فرانسه. رفع موانع هیبریداسیون های بین گونه ای (قبل و بعد از گرده افشانی) تکنیکهای رفع موانع: گرده افشانی جوانه bud pollination، قطع خامه، پیوند خامه (Cut style)، گرده افشانی جنین یا جفت (placental pollination) و گرده افشانی تخمک ایزوله شده.

برای تولید گیاهان هموزیگوت، استفاده از تکنیک هاپلوئید کردن و تکنیکهای مولکولی و نشانه گره های اصلاحی لاله وابسته به هلند، مرکز اولیه زن آن جنس tulipa.1 در pumiralai کوههای tienshan در آسیای مرکزی، دومین مرکز ژنی، کوه قفقاز است، همچنین از ترکیه به اروپا معرفی شد.

۸۵٪ لاله دنیا در هلند. دیگر تولید کننده لاله جهان فرانسه Tulipa gesneriana و Darwin hybrids شامل ۱۱۰۰ کولیتوار

گونه های اولیه لاله معلوم نیستند و با هم جمع شده و مجموعه آنها Tulipa gesneriana نامگذاری شده است.

گروه دو کولیوارها و هیبرید داروین است. از تلاقی Tulipa gesneriana و T. fosterianax

لاله تک لپه، از Liliaceae، دارای ۴۵ گونه.

دو زیر جنس: Eriostemones و Tulipa هر کدام هشت بخش.

رشد و نمو لاله: تولید به طور نرمال، رویشی تنها برای اهداف اصلاحی، برداشت بذر و تکثیر جنسی

بعد از کاشت بذر، نیازمند دوره ای با دمای کم برای تحریک جوانه زنی و تشکیل پریموردیای پیاز.

-جنینتولیدیکبرگتکلپهای، یک ریشه اولیه و یک غده فرعی (dropper) می کند.

پریموردیای پیاز در نوک dropper قرار دارد.

dropper با نفوذ به خاک تشکیل یک bulblet را در انتهای dropper میدهد.

پیاز لاله نیازمند چهار تا پنج سال رشد است تا به حداقل سایز گلدهی برسد (بسته به ژنوتیپ).

برای Basal gesnerianaT حداقل شش تا هشت سانتی متر است.

پیاز دختری از جوانه ها در محور پیاز مادری به وجود می آید: متوسط تولید پیاز دو تا سه پیاز در سال است.

- سلولهای Basal تشکیل کمپلکس سلولی که توده پیش جنینی نامیده میشود.

- سلولهای Apical تولید قسمتی از کمپلکس سلولی و سوسپانسور و رویان

-تقسیمات اولیه منجر می شود به تشکیل کمپلکس سلولی که پیش جنین نامیده میشود.

- چهار هفته بعد گرده افشانی تقسیمات در تخمک حاوی پیش جنین آغاز می شود.

-سوسپانسور از توده سلولی در لبه شالازی شکل می گیرد سه تا شش هفته بعد گرده افشانی

-رشد جنین گلوبولی در بالای سوسپانسور شش هفته بعد گرده افشانی

-احاطه شدن جنین و سوسپانسور با آندوسپرم

-تخریب سوسپانسور در مرحله جنین کردن. تشکیل جنین دوکی شکل در هفته بعد گرده افشانی

-پر شدن کامل کیسه جنینی از آندوسپرم

-هضم شدن آندوسپرم اطراف جنین

-شکل گیری رویان در محفظه پر از مایع

-برداشت بذر بالغ دوازده هفته بعد گرده افشانی

## رشد رویشی پیاز

مرحله ۱: در پاییز، کاشت پیاز مادری، کاهش دمای خاک. رشد سریع ریشه های پیاز مادری (مهر - آبان) همزمان تمایز کامل ساقه

- مختصر رشد پیاز دختری پیر شدن کند پیاز مادری دو تا هفت درجه سانتی گراد است.

مرحله ۲: در اوایل بهار، بعد از دوره طولانی با دمای کم، رشد فعال. سرعت رشد پیاز دختری افزایش تا به حداکثر برسد. خشک شدن فلسهای مادری و از بین رفتن آنها. چهارده تا بیست درجه سانتی گراد

مرحله ۳: در اواخر بهار، پیر شدن اندام های هوایی گیاه مادری، متوقف شدن رشد پیاز دختری، گل آغازی و تمایز پیاز دختری.

رشد پریموردیای ریشه، در اواخر تابستان، حضور تمام اندام ها در پیاز دختری. هفده تا ۲۳ درجه سانتی گراد

فاکتور مهم در رشد و نمو لاله دما است. برای گل انگیزی (فاز سه) نیاز به دمای هفده تا ۲۳ سانتی گراد یا بالاتر است. در فاز یک دمای کم (دو تا نه درجه سانتی گراد) - تغییرات فیزیولوژیکی (بلندتر شدن ساقه گل دهنده رشد گل در دماهای بالاتر بعدی (چهارده تا بیست درجه سانتی گراد) در فاز دو). برای تولید گیاهان تجاری و گلدانی مانند شرایط طبیعی (Forcing) می توان عمل کرد.

Precooling: دوره سرمایی، قبل از کاشت پیاز با قرار دادن پیازها در اتاق هایی با دمای کنترل شده و تهویه بالا طول سرمای بهینه بستگی به ژنوتیپ دارد.

تولید مثل جنسی: دارای یک مادگی با شش پرچم. کلاله و خامه کوتاه و بیست درصد کل طول مادگی را شامل میشود. تخمدان سه برچه ای، هر یک شامل دو ردیف تخمک که بعد از یک گرده افشانی موفق باند مرکزی لوله گرده، در شکاف تخمدان رشد می کند. لوله گرده از پهلو خم شده، به سمت تخمک رشد می کند. بعد از نفوذ لوله گرده مشاهده شده باروری در چندین درصد تخمکها صورت نمی گیرد. در لاله تفاوتی نسبت به سایر تک لپه ایها از نظر رشد zygote تا تشکیل رویان وجود دارد. در بیشتر گونه ها تخم به طور اریب تقسیم می شود به یک سلول انتهایی (Apical cell) که دستورات عمل ها را به رویان می رساند.

سلول پایه ای (Basal cell) تقسیم شده و سوسپانسون را تشکیل میدهد. در لاله basal به سلولهای کمپلکس پیش جنین تقسیم می شود و سلول انتهایی (Apical) پیام ها را به قسمتی از کمپلکس سلولی، سوسپانسون و رویان می رساند. تقسیمات اولیه تخم ناشی از شکل گیری "Basal cell" است و این سلولها بلندتر و حاوی پلاسما بیشتر نسبت به سلول های انتهایی اند. مطالعات در Tulipa tarda نشان می دهد، فرایند تکثیر سلولی از پایه به طرف نوک است. تقسیمات اولیه به تشکیل Cell complex که به آن توده سلولی پیش جنین می گویند منجر می شود. سه هفته بعد از گرده افشانی در تخمک حاوی پیش جنین این تقسیمات شروع میشود (در دمای پانزده درجه سانتی گراد). سوسپانسون در لبه شالازی از توده سلولی پیش جنین سه تا شش هفته بعد از گرده افشانی شکل می گیرد. رشد جنین گلوبولی در بالای سوسپانسون شش هفته بعد از گرده افشانی، احاطه شدن سوسپانسون و رویان توسط آندوسپرم است.

تخریب شدن سوسپانسون در مرحله پیشرفته جنین کروی است تشکیل جنین دوکی شکل (Spindle - shaped) نه هفته بعد از گرده افشانی است و پر شدن کامل کیسه جنینی با آندوسپرم شامل می شود. در نهایت شکل گیری رویان در محفظه پر شده از مایع است. برداشت بذور بالغ دوازده هفته بعد از گرده افشانی در تلاقی سازگار بین *T. fosteriana* و *T. gesneriana* بی نظمی در تعداد کروموزوم در طی تقسیم سلولی (Aberation) در رویان دیده شده است. بذور دارای آندوسپرم ولی فاقد رویان هستند.

### اهداف کلی اصلاح لاله در Preselection

- تولید پیاز
- مقاومت به بیماری
- نیازمندی به سرمای مختصر
- Forcing -
- بهبود عمر ماندگاری گل، اشکال جدید، رنگهای متنوع گل (بر اساس آنالیز بیوشیمیایی و پیگمنت های موجود در گل). هر ساله چندین هزار گل گرده افشانی دستی شده، ایجاد پایه های بذری می کنند.

Selection

۱٪ of the best plants تا Selection ۰/۱ در طی پیش رسی در گلخانه به عنوان Cut.f انتخاب های دیگر بعد از تکثیر رویشی برای سایر فاکتورها مثل مقاومت به بیماری، تولید پیاز و... است.

یکی از مهمترین روشهای اصلاح، به کارگیری Genetic variation تنوع ژنتیکی از دیگر گونه های لاله، از میان هیبریداسیون های بین گونه ای است. روش<sup>۳۴</sup>PRI: دوره نونهالی طولانی، سرعت تکثیر کم و Selection در مراحل نونهالی، وقتی هنوز به گل نرفته است انجام می شود.

### ۱. به منظور تولید پیاز

بر مبنای افزایش قطر اصلی و بالا بردن تعداد پیازهای دختری.

### ۲. اصلاح برای مقاومت به بیماری ها

تولید گل و پیاز با بهترین کیفیت تحت تاثیر انواع پاتوژن هاست. مقاومت به بیماری از اهداف اصلی اصلاح برای بهبود مجموعه های اقتصادی لاله معرفی ژن مقاوم و کاهش به کارگیری علف کش ها ضروری است.

### انواع بیماری ها

*Fusarium oxysporum* (bulb-rot)

*Botrytis tulipae*

Tulip Breaking Virus (TBV)

قارچهایایی چون *Pythium* spp / *Rhizoctonia tuliporum* / *solani*

ویروس هایی چون Tobacco Necrosis Virus (TMV) و Tobacco Rattle Virus (TRV)

### مقاومت به *Fusarium*

به کار گیری تست گزینشی (by Van Ejik and coworkers)

---

<sup>34</sup>Preselection

هم برای کلون کردن هم برای seedling های نونهال در مرحله pre. selection به کار می‌رود.

۱. کاشت پیازها در خاک آلوده به فوزاریوم;

۲. رشد پیازها در شرایط استاندارد;

۳. تست پیازها برای آلودگی به فوزاریوم بعد از برداشت آنها;

مجموعه *T. gesneriana* به فوزاریوم بعد از برداشت آنها;

۴. انتخاب گیاهان برای re - tested در مرحله کلون بررسی وراثت مقاومت به فوزاریوم;

۵. کاربرد والد مقاوم برای ایجاد نتاج مقاوم.

### مقاومت به بیماریهای ویروسی

تست گزینشی قابل اعتماد، در مرحله کلونی و Seedling:

۱. مایه زنی شته ویروس دار به برگ لاله;

دو. بررسی شکستگی گل یکسال بعد از مایه کوبی.

مقاومت مطلق به TBV در چندین کولیتوار *T. fosteriana*

از تلاقی *T. gesneriana* × *T. fosteriana* ژنوتیپی با مقاومت بالا تولید شده که به آن Darwin hybrids می‌گویند.

استکه با مضاعف سازی کروموزومی این مشکل را رفع می‌کند F۱ - sterility اساس تریپلوئید و دارای Darwin hybrids کنند.

### مقاومت به *Botrytis tulipae*

مقاومت مطلق در *T. Tarda* ولی این گونه نمیتواند با *Tulipa gesneriana* تلاقی دهد.

در برخی کولیتوارهای *T. gesneriana* و *T. kaufmanniana* مقاومت مختصری دیده شده است.

### ماندگاری گل (Flower Longevity)



عمر ماندگاری گل برای یک مصرف کننده از مهمترین خصوصیات همبستگی مثبتی بین عمر ماندگاری گل پیوسته به پياز و vase life آن است، ماندگاری بر حسب تنوع و رقم هشت تا شانزده روز (در دمای چهارده درجه سانتی گراد است). با مطالعه جمعیت‌های جدا شده، عمر ماندگاری شش تا ۲۲ روز است که به معنای انتخاب گل هایی با ماندگاری طولانی تر بوده که تحت تاثیر چندین ژن هستند.

روشهای غلبه بر موانع تلاقی بعد از هیبریداسیون های بین گونه ای

### Overcoming Crossing Barriers After Interspecific Hybridization

دستکاری فرآیند باروری مشکل. تکنیکها بر پایه عبور از موانع کراسی قبل از باروری - Pre fertilization و بعد از باروری - fertilization past -

موانع کراسی Pre - fer در چندین کراس بین گونه ای بعد از - pollination bud رفع می شوند.

متدهای Cut-style slotis. grafted. placental pollination. of isolated ovules.

روش Cut - style: خامه در بالای تخمدان Cut شده، گرده افشانی در سطح خامه بریده انجام می شو. در تلاقی بین T. gesneriana و پنج گونه لاله درصد نفوذ لوله گرده بعد از استفاده از این روش افزایش نیافت. گرده افشانی جفتی Placenta: placental pollination (آن قسمت از نهنج که محتوی تخمک است) تخمدان از قسمت طولی به شش بخش برش یافته است.

هر بخش In - vitro قرار گرفته، حاوی جفت و یک سری تخمک با دیواره تخمدان است که قرار گیری گرده روی Placenta درصد نفوذ لوله گرده را با این روش در مقایسه با گرده افشانی کلاله افزایش نمی دهد؛ اما اغلب به لوله های گرده نفوذ خواهند کرد.

روشهایی برای bypassing post - fertilization barriers فوکوس کرده بر بقای جنینهای هیبرید و باز گرداندن باروری

هیبرید F۱

Embryo culture

ovule culture

ovary-slice culture

ovary culture

تکنیک هایی هستند برای بقای رویانه‌های هیبرید در In-vitro.

تکنیک نجات جنین: با کشت تخمک، جنین های بیشتری را می توان در مراحل ابتدای رشدی (چهار هفته بعد از گرده افشانی) نسبت به کشت جنین نجات داد. هدف: حفظ کردن جنین از مرگ زودرس است.

کشت تخمدان به صورت قسمتی از تخمدان ovary: slice

تخمدان به طور اریب به هشت بخش تقسیم شده، روی محیط کشت قرار داده میشود. نتیجه بهتری نسبت به کشت مستقیم و به دست آوردن هیبریدهای منحصر به فرد از برخی تلاقی ها از مزایای آن است.

T. agenensis × T. gesneriana

T. praestans × T. gesneriana

موانع Post - fr ممکن است موجب عقیمی در نسل یک شود. دلیل آن فقدان جفت شدگی کروموزومی در طی میوزاست. اخیرا در تولید لاله های تتراپلوئید، تیمار ساقه لاله با oryzalin یا colchicine از پیازهای In -vitro تکثیر شده لاله از طریق رویشی، در طول پرورش صدها جهش طبیعی انجام می شود. حساسیت به جهش بین کولیتوارها نیز متفاوت می باشد.

ایجاد جهش به طور مصنوعی (- rayX): پیاز مادر مانند پیاز دختری برای القای جهش به کار می رود ولی دوز آن متفاوت ۳۵۰-۵۵۰ rad تابش می تواند خیلی زود در فصل کاشت (شهریور) یا با تاخیر (آذر) باشد. جهش در رنگ گل، شکل گل، رنگ لبه برگ ها، طول گل و میزان تولید پیاز موثر است. در سال ۱۹۷۰، PRI چند ماده جهش زای تابشی را آزاد کرد که از Preludium و ustige Witwe اصلاح گران بخش خصوصی هنوز از استفاده می کنند.

Ploidization Techniques

دیپلوئیدها: ۲X=۲n= ۳n.۲n= هیبریدهای داروین. تتراپلوئیدها: ۴n=۴X = ۴۸ که توسط laughing gas تولید شد.

Haploidization Using Microspore Culture

تولید In - vitro گیاهان هاپلوئید برای کشت میکروسپور است و به منظور تولید گیاهان هموزیگوس این تکنیکها بهتر از lily جواب میدهند. تولید Embryo - like از گرده جوان (microspores) در کشت بافت است.

## جلسه هفت

### سوسن

سوسن حدودا شامل هشتاد گونه بومی در نیمکره شمالی می باشد. هیبریدهای تجاری در یک دامنه وسیعی از محصولات گلکاری مورد استفاده قرار می گیرند که شامل گیاهان گلدانی، شاخه بریده و گیاهان باغچه ای (چند ساله های علفی) می باشد. در حالی که اصلاحات طی پنجاه سال گذشته حادث شده است؛ که اینها شامل دورگه گیری بین گونه ای، دورگه گیری بین بخشی و روشهای گوناگونی برای غلبه بر خودناساگاری گامتوفتیک و سقط جنین مورد استفاده در قبل از لقاح (قطع خامه، پیوند خامه)، بعد از لقاحی کشت ورقهای تخمدان، کشت تخمک و کشت رویان می

شوند. استفاده های بعدی از اینها و دیگر تکنیکهای پیشرفته (پولی پولیدزیشن، زیست شناسی مولکولی) ایجاد فنوتیپهای جدید در بازارهای تجاری را تضمین خواهد کرد.

## مقدمه

تاریخ گذشته سوسن حداقل به ۳۶ قرن قبل بر می گردد که اثر آنرا در دوره Middle Minoan میتوان یافت (۱۷۵۰ - ۱۶۷۵ قبل از میلاد) وقتی که گلدانهای Cretan و نقاشیهای دیواری، زیبای، رنگ سفید پاک و رایحه های آلی را به تصویر می کشیدند. سوسن در خانواده Liliaceae و بر بیش از هشتاد گونه مشتمل می باشد که گونه های بعدی سوسن در سراسر نیمکره شمالی (ده تا شصت درجه سانتی گراد) پراکنده شده اند و بصورت عمده در آسیا، آمریکای شمالی و اروپا متمرکز می باشند. اخیرا سوسن یک مکان دائمی در باغبانی به عنوان یک گل شاخه بریده، گلدانی و باغچه ای اشغال کرده است. در سال دو هزار بیش از یک میلیارد و پانصد میلیون پیاز سوسن در سراسر جهان تولید شده است. هلند با تولید پیاز در ۴۵۲۳ هکتار در سال ۲۰۰۲ پشتاز می باشد با این وجود محصولاتی نیز در ژاپن، آمریکا و اخیرا در نیمکره جنوبی مثل استرالیا، شیلی و آفریقای جنوبی وجود دارد. به عنوان یک گل شاخه بریده، گل سوسن در حال حاضر چهارمین محصول مهم در هلند می باشد.

## جهت گیری ها در دورگ گیری سوسن برای بازارهای تجاری

اصلاح سوسن حدودا به دویست سال قبل برمی گردد. با این وجود چشمگیرترین دستاوردهای علمی در پنجاه سال اخیر با اصلاح دورگه های آسیاتیک شروع میشود؛ که مربوط به دهه ۱۹۷۰ که در آن سوسن بعد از لاله مهمترین گل پیازی و گل شاخه بریده می باشد. در حال حاضر شرکتهای اصلاح سوسن هلندی بر بازار تسلط دارند. بیش از صد رقم جدید در بیش از دو دهه گذشته برای بازارهای تجاری سالانه افزایش یافته است.

هیبریدهای آسیاتیکگروه پیشتاز تا سال ۱۹۸۰ بودند در حالی که بعد از آن هیبریدهای اورینتال مهمترین گروه شدند و این بخاطر شکل فوق العاده گل و رایحه می باشد با وجود اینکه زمان پیش رسی آنها چندین هفته طولانی تر از هیبریدهای آسیاتیک است، این برای رقمهای قبل مثل Casa Blanca و Star Gazer صحیح می باشد. با این وجود roy LeReve با عادت زودگلدهی، ساقه کوتاهی داشت که برای تولید گل شاخه بریده در نور بالا و آب و هوای گرم قابل

قبول نیست. در ده سال گذشته خیلی از رقمهای هیبرید اورینتال با عادت‌های زودگلدهی و گل‌های بزرگ و رنگ گل‌های متنوع افزایش یافته اند.

خیلی از محققین بصورت موفقیت آمیزی مطالعات دورگ گیری بین گونه ای را انجام داده اند و این امکان دورگ گیری بین بخشی مثلا بین *L. longiflorum* × *Asiatic hybrid* ایجاد نمود. روش CSM برای غلبه بر ناسازگاری قبل از زیگوت توسعه یافت که لوله گرده در خامه بین تلاقی بین بخشی رشد می کند. این تکنیک با ترکیب روش نجات جنین مثل کاشت جنین، کاشت تخمک، کاشت ورق‌های تخمدان امکانات توسعه متعدد دورگ‌های جدید را ایجاد نموده است در اوایل سال ۱۹۹۰ یک رده جدید از رقمهای سوسن به بازار تجاری معرفی شدند آنها دورگه های *LA longiflorum* × *Asiatic hybrid* نامیده می شدند که در بیشتر موارد هیبریدهای *LA* تریپلوئید هستند و از تلاقی با هیبرید *Asiatic hybrid* × *L. longiflorum* با *Asiatic hybrid* (ترکیب ژنوم هیبرید *LA* به طور مسلم *ALA* است) مشتق شده است. گرچه آنها دارای یکسری ویژگی‌های مناسب مانند رشد سریع پیاز، برگ‌های سالم، ساقه قوی، گل‌های بزرگ و رایحه می باشند اما دارای ویژگی‌های منفی مانند گل‌های بدشکل، گلبرگ‌های ضعیف و رنگ‌های ناخالص نیز می باشند در سال ۱۹۹۰ شرکت‌های اصلاح هلندی بر روی اصلاح دورگه های اوینتال تمرکز کردند بعضی از رقمهای مقاوم که افزایش یافته بودند (*Sorbonne* بودند) که جایگزین *Star Gazer* (هر دو صورتی رنگ) و *Siberia* که جایگزین *casablanca* شد (هر دو سفید رنگ) در سال ۲۰۰۲ محیط کلی تولید پیاز سوسن در هلند ۴۳۶۸ هکتار بود. هیبریدهای *LA* ۵۹۰ هکتار را اشغال می کردند که در مقایسه با ۱۹۹۹، نود درصد افزایش نشان داد که این موضوع دلالت دارد بر این که در سال‌های اخیر تولید این نوع معروف دورگ‌های درون گونه‌های روی تمام *L. longiflorum* آسیاتیک و اوینتال افزایش یافته است.

## ژنتیک

### طبقه بندی

ژن سوسن به صورت هفت گروه توسط کانبر در سال ۱۹۴۹ طبقه بندی شده و بعدها بوسیله لایتی و دی بونگ مورد تجدید نظر قرار گرفت دسته بندی هفت طبقه ای عبارت از *Martagon*: (مارتاگون)، *Pseudolirium* (پسودولیریوم)،

Liriotypus (Lilium) لیروتی پوس)، Archelirion (آرچلیریون)، Sinomartagon (سینومارتاگون)، Leucolirion (لیوکولیریون) و Daurolirion (داور ولیریون) است.

این طبقه بندی علمی خیلی متفاوت تر از طبقه بندی RHS می باشد در جایی که جنسها شامل یک تعداد زیادی از گونه ها یا رقمهای زیادی می باشند و اغلب بر اساس یک ویژگی خاص یا ترکیبی از ویژگیها به صورت گروهی دسته بندی می شوند. طبقه بندی RHS در فهرست بین المللی سوسن گزارش شد این طبقه بندی در قسمت پایین نشان داده شده است.

تمام گونه های سوسن دیپلوئید هستند  $2n=2x=24$  بعضی اشکال تریپلوئید *L. bulbiferum*, *L. tigrinum* که در طبیعت وجود دارند. مطالعات اولیه کروموزومی (سیتوژنتیک) سوسن به وسیله ساتو و استوارد صورت گرفته بود ساین ژنوم سوسن به یکی از بزرگترین سلسله های گیاهی تعلق دارد، تفاوتهای موجود در محتوی DNA می تواند به صورت مفید توسط جریان سیتومتری اندازه گیری شود که عموماً برای جداسازی بین دیپلوئیدها و تریپلوئیدها استفاده می شود. تنوع در محتوی DNA درون ژنهای سوسن بوسیله ونتویل و بون مورد مطالعه قرار گرفته است و از  $69-96 \text{ pg}/2X$  استفاده شده است، نشان میدهد که دورگه های درون گونه ای به صورت کلی محتوی DNA متوسطی از والدین را دارند این روش برای تشخیص ویژگی دورگه از نوع دورگه های درون گونه ای در مراحل اولیه استفاده میشود.

*I. longiflorum* یک سیستم ناسازگاری گامتوفتیک قوی دارد و یک محصول نمونه برای مطالعه مکانیزم میباید تیمار گرمایی و قطع خامه به نظر روشی برای غلبه بر این سیستم منظم آلل و می باشد.

دورگه گیری درون گونه ای

خیلی از ویژگیهای مهم باغبانی در گونه های متفاوت سوسن نشان داده شده است و ویژگیهای اقتصادی مهم شامل:

۱. مقاومت در برابر بیماریها مثل پوسیدگی ریشه، بوتریتس و چندین نوع ویروس از جمله: LVX, LSV, TVB;

۲. مشخصات فنوتیپی مثل شکل گل، ساقه مقاوم، رنگهای جدید و رایحه;

۳. ویژگیهای فیزیولوژیکی مثل مقاومت در مقابل شدت نور کم و گرما، لکه برگی، توانایی پیش رسی سالیانه توانایی

انبارداری طولانی مدت، رشد سریع پیاز;

ونتول و همکاران اهداف دورگه گیری درون گونه ای را در سوسن خلاصه کرده اند که آنها بصورت زیر بیان شده اند:

۱. معرفی ویژگیهای قابل قبول از گونه های متنوع به صورت مستقیم یا غیر مستقیم (مثل تلاقی واسطه ای):

۲. تولید شکلها و انواع جدید سوسنها:

۳. غلبه بر F<sub>1</sub> عقیم بوسیله پولی پلوئیدی میتوزی و میوزی:

چهار. ازدیاد یا گسترش اطلاعات با توجه به روابط طبقه بندی شده، مکانیزم ارثی و وارد کردن ژنهای خاص موانع قبل از لقاح و بعد از لقاح دورگه گیری بین گروههای مختلف را محدود می کند. تکنیکهای زیادی مثل روش قطع خامه، روش پیوند خامه و تکنیکهای گرده افشانی درون شیشه ای برای غلبه بر موانع قبل از لقاحی توسعه داده شده اند. با این وجود حتی اگر لقاح موفق باشد موانع بعد از لقاحی می توانند مانع رشد رویان دورگهای شوند. گرده افشانی درون شیشه ای و روشهای نجات مانند کاشت رویان، کاشت ورقهای تخمدان، کاشت تخمک برای فرار کردن از این موانع توسعه یافته اند. گیاهان توسط اسکیم از کاشت رویان *Henry × L. iregale L.* گرفته شده اند.

### غلبه بر موانع قبل از لقاحی

#### روش قطع خامه (Cut style method) CSM

روش CSM معمولترین روش برای غلبه بر موانع قبل از لقاحی می باشد که بصورت عمده در کلاله و خامه موجود میباشد موانع شیمیایی بوسیله قطع بیشتر خامه ها در روز گلدهی حذف می شوند و در نتیجه بوسیله چسباندن گرده که شامل گرده مخلوط شده و تراوشات کلاله ای بر روی سطح بریده شده است گرده افشانی می شوند. در این مورد تعداد جوانه زنی گرده می تواند کاهش یابد در حالی که تعداد جوانه زنی گرده که در تخمدان نفوذ می کند افزایش می یابد مطالعات اخیر بوسیله مقایسه عادی و گرده افشانی CSM برای تولید F<sub>1</sub> و BC دورگه بین گروهی انجام گرفته است. نتایج اشاره به این موضوع دارند که CSM برای تولید دورگه F<sub>1</sub> بهتر است و روش گرده افشانی عادی برای تولید جمعیتهای BC برتر است. این یافته بوسیله موانع تلاقی بین گونه ها می تواند توضیح داده شود. یکی از روشهای ترکیبی ژنی تلاقی برگشتی هتروزیگوت (مانند دورگه گیری درون گونه ای F<sub>1</sub>) بوسیله روش گرده افشانی عادی است که جوانه زنی عادی انجام داده و رشد لوله گرده از میان خامه را نشان میدهد.

روش پیوند خامه (GSM) Grafted style Method

GSM توسعه پیدا کرد برای اینکه CSM به صورت طبیعی فقط تعداد کمی رویان در هر نیام تولید می کرد در زمان استفاده CSM لوله گرده کوتاه باقی مانده و بیشتر آنها به سفت نفوذ نمی کردند. GSM باید در ترکیب با گرده افشانی درون شیشه ای مورد استفاده قرار می گرفت این روش به صورت زیر انجام میشود.

گرده مطلوب از گیاه دهنده بر روی کلاله سازگار درون شیشه به مدت یک تا دو روز گرده افشانی می شود و سپس خامه حدود یک تا دو میلیمتر بالای تخمدان برش داده می شود بعد از آن خامه بریده شده به خامه بریده شده کوتاه با تخمدان گیرنده متصل می گردد این پیوند به مدت دو روز باید نگه داری شود تا زمانی که دسته گرده به صورت کامل وارد تخمدان گیرنده شود بعد از پنج روز تخمدان طبق روش کاشت ورقهای تخمدان، کشت می گردد این تکنیک یک روش کاملا اختیاری است و کار زیادی می برد و تنها زمانی استفاده می شود که با دیگر تکنیکها موفق نبوده باشیم.

**غلبه بر موانع بعد از لقاح**

**کاشت ورقهای تخمدان**

کاشت ورقهای تخمدان بوسیله کانو و همکارانش و ونتویل و همکارانش برای تولید دورگه درون گونه های سوسن به کار برده می شده است تخمدانها هفت تا ده روز بعد از گرده افشانی برداشته می شدند، به ورقه ای با ضخامت دو میلیمتر و بر روی یک محیط کشت حاوی ده درصد ساکارز جای می گرفتند در مدت سی روز تخمک یا رویان می تواند از ورقه تخمدان جدا شده و به تنهایی تا جوانه زنی کاشت شود.

**کاشت تخمک**

روش کاشت تخمک باید در طی مدت رشد رویان به کار رود و قبل از اینکه رویان از بین برود. زمان برای کاشت تخمک بستگی به ترکیب تلاقی و دامنه ای از سی تا ۴۵ روز بعد از گرده افشانی دارد به دلیل اینکه روش نجات رویان بسیار سخت و وقت گیر است روش کاشت تخمک می تواند مورد استفاده گیرد وقتی که تعداد زیادی از تخمکهای دورگه ای مجبور باشند به مدت کوتاهی به بیرون منتقل شوند با این وجود، یک نقطه ضعف این است که کارآمدی جوانه زدن روش کاشت تخمک پایین تر از کاشت روان است.



## کاشت رویان

نورس و ویل کاشت موفقیت آمیز رویان از بذرها را بدون یک آندوسپرم گزارش دادند که از تلاقی بین گونه‌های شامل L. lankongense سرچشمه گرفته است کاشت رویان می تواند بصورت موفقیت آمیزی در تلاقی هایی که در آن فرآیند نابودی رویان به کندی صورت می گیرد به کار گرفته شود این بصورت طبیعی با تلاقی بین گونه هایی که روابط نسبتا نزدیکی دارند اتفاق می افتد در بیشتر موارد رویان ها می توانند نجات یابند وقتی که به مرحله کروی رسیده باشند این تکنیک بسیار قابل اطمینان است و رویانها بسرعت بدون هیچ گونه ناهنجاری توسعه یافته‌های رشد می یابند و بهترین زمان برای نجات رویان حدود چهل تا شصت روز بعد از گرده افشانی می باشد.

### روش معمول برای غلبه بر F<sub>۱</sub> عقیم

اولین مشکل برای وارد شدن بوسیله تلاقی برگشتی عقیمی دورگهای درون گروهی اولین مشکل رسیدن به introgression می باشد این می تواند به خاطر دلایل متعددی مانند نابه هنجاری کروموزومی، ناسازگاری ژنتیکی یا دیگر عوامل ناشناخته باشد تقسیم میوتیک گسترده دورگه های درون گروهی اغلب بخاطر عواملی مانند مجموعه نامتعادل کروموزوم، پلهای کروموزومی، عایق بندی کروموزومی طی مرحله آنافاز I و II اختلاف زمانی حرکت کروموزوم و تقسیم یاختهای مختل شوند و هر گرده ای که از میان این اختلالات تولید می شود مرگ آور است، با این وجود که کروموزومهای دو ژن با رابطه کم، سطح بالایی از همراهی کروموزوم را دارند، گرده عمدتا بخاطر گسترش تصادفی کروموزوم های یکنواخت در طی تقسیمات میوتیک عقیم یا نامتعادل خواهد بود تشکیل گامت‌های تقسیم نشده یک استثنا در این موارد می باشد.

در حالی که در وضعیتهای طبیعی بوسیله تقسیم های میوزی غیر عادی تشکیل گرده های بارور در دورگه‌های بین بخشی نادر است با این وجود محققین در حال توسعه روشهای مصنوعی با استفاده از تغییرات دما و تیمار شیمیایی در مراحل بهینه توسعه جوانه گل می باشند.

### اهمیت اصلاح introgression

introgression یکی از اهداف مهم در دورگه گیری درون گروهی با توجه به معرفی تعداد محدودی از صفات برگرفته شده از گونه های دهنده به گیرنده باست. برای مثال در گروه دورگه های اوینتال هیچ گونه رنگ نارنجی گل مشاهده نشده است به علاوه آنها به فوزاریوم حساس هستند اما در مقابل به بوتریتیس مقاوم هستند. دورگه های آسیاتیک با این وجود در دامنه ای از رنگها موجود می باشند اما با این وجود به طور کلی نسبت به بوتریتیسها حساس هستند و در مقابل فوزاریوم مقاوم اند، بنابراین ترکیب این صفات مشخص می کند چه زمانی دورگه گیری درون گروهی استفاده شود، مخصوصا وقتی که روشهای متناوب مثل انتقال ژنتیکی یا اصلاح جهش مقایسه می شوند.

## پولی پولیدزیشن

### پولی پولیدزیشن میوتوتیک

همان طور که اشاره شد بیشتر دورگه گیری درون گونه های بین گونه های سوسن با رابطه کم دارای عقیمی شدید هستند بنابراین حتی بعد از دورگه گیری بین گونه های موفق بین گونه های دیپلوئید ( $2n=2x=24$ ) عقیمی دورگه گیری درون گونه های یک محدودیت چشمگیر را به اصلاح وارد شدنی تحمیل می کند پولی پولیدزیشن می تواند این مشکل را حل کند بدین صورت که میوتوتیک و میوتیک پولی پولیزیشن متمایز شوند اولی از طریق دو برابر کردن مصنوعی کروموزوم بوسیله تیمار بافت رویشی با موانع میله ای مثل کولشیسین یا اوریزالین برگرفته شده است با این وجود در خیلی از موارد یک سری مشکلات برای دوباره (نو) ترکیبی یکنواخت بین گونه های والدینی در آلو تتراپلوئید  $F_1$  دورگه گیری بین گونه ای وجود دارد به خاطر جفت کردن ترجیحی بین کروموزومهای یکنواخت در مرحله متافاز یک تقسیم میوز، کروموزومهای یکنواخت جفت (همولوگ) کردن کامل یا تقریبا هیچی دارند و بنابراین دوباره ترکیبی یکنواختی به طرز شگفت آوری کاهش می یابد در بیشتر موارد فرزندان آلوتریپلوئید بین دیپلوئید و آلوتتراپلوئید تشکیل می یابند و سرانجام گیاهان تریپلوئید ممکناست بارور نشوند این در بعد تلاقیها آشکار نیست تتراپلوئیدزیشن می تواند تعدادی سودمندی برای ساخت پروجن (فرزندان) تریپلوئید داشته باشد آنها نیرومندتر، سالمتر و اندامی بزرگتر از دیپلوئیدها دارند اما در بیشتر موارد رقمهای تریپلوئید بارور نیستند که اصلاحات اقتصادی ترجیح به دوری از تلاقیهای بعدی بوسیله سازگاریها دارد، از نقطه نظر تئوری ترکیب سه ژن (لانجیفلوروم، آسیاتیک، اورینتال) شانس انتقال ویژگی گونه را به یک گیاه افزایش داده است.

## پولی پولیدزیشن میوتیک میوزی

یک راه و روش ترجیحی در استفاده از دورگه گیری درون گروهی شامل استفاده از گامت ۲۸ می باشد که گاهی در دورگه گیری بین گروهی سوسنها اتفاق می افتد. گیاهان برگرفته شده از تلاقی با گامتهای ۲۲، بصورت ژنتیکی ویژگیهای والدینشان بیشتر هموزیگوت یا بیشتر هتروزیگوت با درجه کمی از هتروزیگوت واسطه ترکیب میباشند، یک ویژگی مهم گامتهای ۲۸ این است که بسته به منبع ایجاد سطح مشخص از نوترکیب اینتر ژنومیک که می تواند در طی تقسیم میوز رخ دهد. گامتهای بارور  $2n$  در دورگه گیری سوسنهای درون گروهی در بین بخش سینمالتاگون (Sinomartagon) تولید شده اند. در واقع گامت  $n$  بارور با نوترکیب یکنواخت برای introgression بدون افزایش سطح پلوئیدی تولید موفقیت آمیز ایده آل است. با این وجود در بیشتر موارد گامتهای ۲۱ تقسیم نشده بطور چشمگیری تولید می شود گیاهان ۱ BC برگرفته شده از گامتهای  $2n$  تولید می کنند  $F_1$  دورگه گیری بین بخشی دامنه ای از باروری را نشان می دهند و برای فرزندان ۲ BC پروجنی مورد استفاده قرار می گیرند. بوسیله تجزیه GISH، فرزندان ۲ BC دارای نسبتاً تعداد زیادی از کروموزومهای گونه های دهنده بایک تعداد از تمام کروموزومها را می توانند برای اصلاح ژن (introgression) مطلوب بصورت رقم استفاده کنند.

## تجزیه کروموزومها بوسیله تکنیک GISH

GISH می تواند ژنهای والدینی دورگه گیری درون گروهی را متمایز کند این روش جدیدی برای تجزیه ژن والدینی موثر در هر دورگه جنسی و غیر جنسی فراهم می آورد این تکنیک جابجایی شامل کروموزومهای ژنهای متفاوت را مشخص می کند که برای مشخص کردن رفتار کروموزوم در طی تقسیم میوز مفید می باشد، بنابراین سطح وارد شدن در تلاقی برگشتی پروجنی بین گونه های متفاوت می تواند بوسیله تجزیه GISH اندازه گیری شود، بخاطر اندازه بزرگ کروموزوم، سوسن فوایدی در تجزیه تعداد ترکیب کروموزومهای والدینی و نقطه شکست ترکیب یکنواخت دارد. این فایده نشان خواهد داد که آیا ترکیب کروموزومهای والدینی صورت گرفته است یا نه. لیم و همکاران این روش را در تحقیقات خود به کار بردند.

اصلاح

## صفات مهم برای اصلاح تجاری

- رنگ گل

- مقاومت به بیماریها

- ساختمان و شکل گل و پیش رسی

رنگ گل

در اصلاح سوسن رنگ گل یکی از مهمترین ویژگیها در ترکیب با شکل و اندازه گل است با توجه به تولید رنگ دلخواه در نسل بعدی گیاه فهمیدن وراثت رنگ گل لازم است ژنتیک رنگ گل به طور متمایزی در گروههای دورگه ای متمایز شده است. در دورگه های آسیاتیک رنگهای نارنجی به صورت غالب در نوع وحشی هستند در حالی که رنگ زرد بوسیله یک تک ژن مغلوب مشخص شده است. ژن دیگری تعیین می کند فقدان رنگهای کارتنوئید گلها که به صورت سفید یا صورتی است در اوپنتالها رنگ صورتی تیره بر سفید غلبه دارد یا در این گروه رنگهای کارتنوئید کمترین نقش را دارند.

### مقاومت در برابر بیماریها

فوزاریوم و بوتریتیس و ویروسها جدیدترین پاتوژنها برای سوسن می باشند، تحقیق انجام شده در موسسه بین المللی تحقیق گیاه، برای ارزیابی مقاومت به بیماری در برابر فوزاریوم و بوتریتیس و روشهای جداسازی مفید توسعه یافته اند. بالاترین درجه مقاومت به فوزاریوم در بعضی رقمهای آسیاتیک و بعضی گونه های مثل *L. dauricum* یافت شده است در مقابل همه دورگه های اورینتال تقریبا حساس بودند، به عبارتی دیگر دورگه های اورینتال نسبت به بوتریتیس مقاومت بالایی داشتند در حالی که خیلی از دورگههای آسیاتیک و بعضی از گونه ها مانند *L. cernuum* و *L. pumilum* خیلی حساس بودند در بعضی از رقمهای آسیاتیک مقاومت در برابر ویروس *Lily Mottle* یافت شده است و به عنوان یک تک ژن جدا شد. ساختمان و شکل گل و توانایی پیش رسیبه خاطر دامنه وسیع شلکهای گل، اندازه، رنگ و ویژگیهای ریخت شناسی در ترکیب با عادهای قوی رشد یافته و توانایی نسبتا بالای مقاومت در مقابل بیماریها گروههای *Sinomartagon* *Archelirion* و *Leucolirion* مهمترین گروههای اقتصادی می باشند دورگه های درون گروهی در این بخش ها

مخصوصاً دورگه آسیاتیک از دهه ۱۸۰۰ تا حالا اصلاح شده اند. ویژگیهای متمایز سه گروه دورگه های مهم برای گل‌های شاخه بریده عبارتند از:

۱. گروه دورگه های لانجیفلوروم در دسته *Leucolirion* شکل شیپوری، گل‌های سفید خالص، رایحه دلپذیر، توانایی پیش‌رسی در تمام طول سال و اغلب گل‌های رو به بالا دارند.

۲. گروه دورگه های آسیاتیک در دسته *Sinomartagon* دارای دامنه ای از رنگ‌های گل (نارنجی، زرد، سفید، صورتی، قرمز، ارغوانی و سالامون)، اغلب گل‌های رو به بالا و گونه های زودگل *L. pumilum*, *L. cernum*, تا دیرگل *L. callosum* هستند.

۳. گروه دورگه های اورینتال در دسته *Archelirion* گل‌های درشت، صورتی یا سفید، رایحه فراوان. ساقه قوی، برگ‌های سبز تیره وسیع و عادت زود گلدهی *L. runellum* تا دیرگل *L. nobilissimum* دارند.

دورگه های آسیاتیک تجاری از تلاقیهای درون گروهی بین گونه های *Sinomartagon section* تولید شده اند. دورگه های اورینتال از تلاقی گروه *Archelirion* مشتق شده اند و دورگه‌های لانجیفلوروم برگرفته از *L. longiflorum* می باشند.

به تعداد دوازده گونه از گروه *Sinomortagon section* شامل رقم‌های اخیر موجود دورگه های آسیاتیک می باشد. در نهایت پنج گونه، از گروه *Archelirion*، تلاقی درون گروهی یافتند. این دورگه ها به عنوان دورگه های اورینتال مرجع میباشند *L. japonicum* همچنین به عنوان والدین برای دورگه های اورینتال استفاده می شود.

## اصلاح تجاری

امروزه اصلاح اقتصادی سوسن از یک طرف بر روی توسعه دورگه های درون گروهی جدید مانند *OA, LO, OT, LA* و غیره که برای آن روش‌های نجات رویان لازم است و می توان آنرا اصلاح درون شیشه نامید، از طرف دیگر پیشرفت گروه‌های اورینتال، آسیاتیک و دورگه‌های لانجیفلوروم مجبورند از تکنیک‌های کلاسیک استفاده کنند این به این معناست که گرده افشانی دستی عادی انجام می شود دانه ها کاشته می شوند در دومی در مورد (لانجیفلوروم) یا سومی (آسیاتیک) یا در چهارمین سال (در مورد اورینتال ها) بعد از تلاقی گیاهچه‌ها می توانند انتخاب شوند اندازه این برنامه ها

از تعداد کم هزاران تا گاهی پنج دهم یک میلیون گیاهچه در سال متغیر است انتخاب برای کیفیت پیش رسی تحت وضعیت پس رسی گلخانه انجام میشود در فرایندهای بعدی انتخاب و ازدیاد (استفاده از تکثیر درون شیشه ای)، ویژگیهای رشد و مقاومت در مقابل بیماریها ارزیابی خواهد شد. قبل از انتخاب مقایس بزرگ ازدیاد، انتخابها به صورت صد لانه در مکانهای مختلف آزمایش خواهند شد ترجیحا در کشورهای مختلف در نهایت پنج تا ده سال از صد رقم سوسن که حدود نیمی از آنها از تلاقی درون گروهی اصلاح درون شیشه ای و نیمی از آنها از اصلاح کلاسیک ایجاد شده اند به صورت تجاری در آمده اند این آشکار می سازد که تکنیک اصلاح درون شیشه ای تقریبا روی یک مقیاس کوچک انجام می شود اما همچنین نشان میدهد که درنسلهای بعدی با باروری پیشرفته روشهای کاشت عادی به کار برده می شوند یا خواهند شد.

مهمترین اصلاح گران کشورهای استرالیا، نیوزلند، آلمان و بعضی از کشورهای دیگر با شرکتهای کوچک و اصلاح گران تفنی بر روی سوسنها برای بازارهای مزرعه ای تمرکز دارند بسته به شرایط آب و هوا این سوسنهای باغچه ای از یک دامنه وسیعی از گونه ها و دورگه های گونه ها تولید میشوند محصول تقریبا کوچک است این رقمها بدون حق اصلاح گری برای کاربرد ثبت شده اند آخرین تلاش برای اصلاح سوسن ازدیاد دانه گروه LxFormoloni است در ژاپن و کره جنوبی این گونه سوسنها تقریبا در یک مقیاس کوچکی رشد داده می شوند برای این منظور دورگه های لانجیفورم رو به بالا به وسیله دای ژی توسعه می یابند.

## اصلاح مولکولی

نشانه گره های مولکولی به صفات مقاومت متصل می شوند مخصوصا صفات پیچیده چند ژنی که برای تشخیص مشکل می باشند همچنین می توانند اصلاح و فرایند انتخاب را غیرمستقیم بوسیله MAS انتخاب نشانگرهای کمکی کاهش دهند. نشانگرهای مولکولی در سوسن برای یافتن سن والدین، تشخیص تنوع مورد استفاده قرار گرفته است و برای پیدا کردن رابطه نشانه گر RAPD وابسته با مقاومت فوزاریوم در دورگه های آسیاتیک مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعاتی بر روی توارث مقاومت فوزاریوم ناشی شده از حداقل سه QTLs که صفت مشکلی برای تکرار در طول سالهای مختلف بود انجام شد که نتایج را با استفاده از نشانه گره های AELP توانستند تکرار کنند. مقاومت TBV آشکارا یک صفت تک ژنی بود و بصورت پایا است.

انتقال ژنتیکی یکی از روشهای نیرومند برای ورود ژنهایی که در سوسن وجود ندارد می تواند باشد هم آگروباکتریوم و هم میکروپروجکتیل توسط محققان زیادی انتقال ژن را به سوسن انجام داده اند که ژن GUS بصورت موفقیت آمیزی به نسل بعدی منتقل شد برای کاربردهای بعدی یک سیستم آزاد نشانه گر نیاز است تحقیق در PRI در حال حاضر بر روی توسعه تکنولوژی نشانه های آزاد متمرکز است.

## ثبت سوسن

از ۱۹۶۰ تا حالا حداقل ۷۰۰۰ رقم در سازمان RHS به ثبت رسیده است که با ثبت رقمهای سوسن یا در ثبت سوسن RHS یا در UPOV (اتحادیه حمایت از تنوع جدید گیاهان) تبادل دارد هر سال بیش از صد رقم جدید در UPOV ثبت می شود بر اساس نام رقم ثبت شده، در حالی که اسم مشابهی اجازه داده نمی شود بنابراین ثبت سوسن RHS بر اساس فعالیتهای بدون سود است در حالی که حق اصلاح گری عمدتاً برای پایه های اقتصادی می باشد ثبت سوسن RHS نیازی به هزینه ندارد در حالی که ثبت UPOV نیاز به ارزش کیفی اقتصادی به عنوان یک رقم جدید برای یک سال تحت وضعیت پیش رسی استاندارد با رقمهای کنترل شده نیاز دارد. اصلاحگر باید پیاز کافی برای آزمایش و ویژگیهای متمایز برای رقم جدید مثل مقاومت به بیماری، ویژگی فیزیولوژی، جهش، همشکلی و دیگر ویژگیهای فنوتیپی تهیه کند، اگر ارزیابی اولیه رضایت بخش نبود کمیته می تواند انتخاب را دوباره امتحان کند اطلاعات اضافی را می توان در سایت

WWW. UPOV. int / eng / index مشاهده کرد. یک ثبت در UPOV حق اصلاح گر را به مدت ۲۵ سال معتبر می شناسد مگر اینکه توسط متقاضی حذف شود.

## تاریخ لانجیفورم صورتی (بانوی زیبا)

یکی از موفقترین دورگه های درون گروهی بانوی زیبا می باشد (زیپلوئید (LLR که از تلاقی سوسن لانجیفورم و دورگه درون گروهی مشتق شده است، دورگه LR گلهای صورتی با عادت گلدهی زود با وجودی که دورگه LRF<sub>۱</sub> عقیم است برای ساخت یک تتراپلوئید بوسيله پولى پولیدزیشن میتوتیک برای تجدید کرده های بارور لازم است تا آمفیدیپلوئید LLRR بارور شود و با سوسن لانجیفورم تلاقی داده شوند تا دورگه بانوی زیبا که دارای یک شکل لوله ای با گل صورتی

لانجیفورم است را بسازد GISH تایید کرد LLR تریپلوئید از دو ردیف کروموزوم سوسن الانجیفورم و یک ردیف کروموزوم سوسن ربلیوم بدون نو ترکیب همولوگ بین کروموزومهای والدین ایجاد کرده است

این گل صورت لوله‌های زیبا با قدرت گلدهی سریع و رایحه دلپذیری را نمایش می‌دهد این دورگه به نام بانوی زیبانام گذاری شده است و بصورت تجاری در سال ۲۰۰۰ افزایش یافته است. تاریخ دورگه ALA بر گرفته شده از پولی پودیزیشن میوتیکدورگه درون گروهی LA به صورت اقتصادی برای یک دهه و در حال حاضر در حدود سی رقم در بازار موجود میباشد کهبیشتر آنها تریپلوئید هستند که از تلاقی برگشتی از طریق پولی پودیزیشن میوتیک یا میتوتیک گرفته شده اند؛ که توسط GISH تایید شده که بین ژنهای او A کروموزومهای ترکیبی زیادی وجود دارد بر اساس داده های آنالیز شده GISH به این نتیجه خواهیم رسید که این دورگه از پولی پودیزیشن میوتیک خود انگیخته گرفته شده است.

### اصلاح صفات

از سال ۱۹۶۰ تا حالا تقریباً ۷۰۰۰ رقم سوسن ثبت شده است کارهای فعال اصلاح سوسن در ژاپن بین ۱۹۴۰ - ۱۹۲۰ در استرالیا و نیوزلند بین ۱۹۶۰- هزار و نهصد و پنجاه و در آمریکا بین ۱۹۷۰- هزار و نهصد و شصت شروع شد در ۲۵ سال گذشته اصلاح سوسن به صورت عمده در هلند انجام می‌شد به علت افزایش زیاد کلونهای تتراپلوئید از موسسه بین المللی تحقیق گیاه توسط اصلاح گران اقتصادی هلندی تعداد رقمهای پولیپلوئید نسبتاً در دهه گذشته افزایش یافت در دورگه های آسیاتیک خیلی از رقمهای دیپلوئید توسط تریپلوئید یا تتراپلوئید جایگزین شده اند در حالی که دورگه های LA بیشتر تریپلوئید هستند در مقابل همه سوسنهای لانجیفورم تجاری و دورگه های اوینتال هنوز دیپلوئید هستند.

رقمهای پولی پلوئید درون گروهی بوسیله روشهای جدید هیبریدیزیشن به کار گرفته شده اخیر تولید شده اند. هدف عمده اصلاح سوسن ترکیب سه گروه متفاوت که دورگه‌های لانجیفورم، آسیاتیک و اوینتال نامیده میشوند است برای مثال دورگه LA در ده سال اخیر به خاطر شکل گل و اندازه، گل‌های رو به بالا، ساقه بلند مقاوم، عادت زود گلدهی و رایحه دلپذیر که در دورگه های آسیاتیک موجود نبود در بازارهای تجاری معروف شده اند با گسترش دورگه گیری درون گروهی بین دورگه های LO و دورگه های OT گونه های جدیدی از دورگه های درون گروهی به همراه دورگه های OA



در بازار تجاری ظاهر خواهد شد. دورگه های OLA از ترکیب سه گروه هیبرید مشتق شده است که به عنوان رقمهای تجاری در حال توسعه می باشند.

### چشم اندازهای آینده

با نگاه به آینده مشخص است که بعد از افزایش دورگه‌های آسیاتیک در سالهای ۱۹۸۰-۱۹۷۰ که بوسیله سوسن های اورینتال گل بزرگ و زیبا همراه شده بود زمان برای دورگه های پیچیده بیشتر مهیا است؛ و نشان می دهد دورگه های OT و OA در حال نمایان شدن هستند زمان زیادی طول نخواهد کشید یک گروه از سوسن های دورگه توسعه یابند که در آن گونه های متفاوت و گروههای دورگه ای را نتوان زیاد متمایز کرد در همین زمان اصلاح برای مقاومت در برابر ویروس، بوتریتیس، فوزاریوم سیستمهای پیشرفته مانند اصلاح مولکولی کمکی و روشهای GISH را می توان به کار برد.

## تیره Amarilidaceae

عمده گیاهان پیازی را شامل می شود: مریم، نرگس، همانتوس

### آماریلیس

آماریلیس را گاهی با Hipoastrum هم ردیف دانسته اند. دارای پیاز حقیقی (bulb)، برگهای کشیده سبز روشن، ساقه گلدهنده از کنار برگها خارج می شود. بعد از تولید دو برگ کوچک ساقه گلدهنده خارج می شود. ساقه گلدهنده حالت کتابی دارد یعنی با سطح مقطع مستطیلی در انتهای این ساقه دو تا چهار و گاهی شش گل درشت دارد. گلها دارای رنگ متنوع رنگ صورتی: غالب = زرد، سفید، قرمز مخملی

بذرگیری آسان است، برای بذرگیری باید رشد گیاهان در شرایط بهینه صورت گیرد. حتما در هوای آزاد کشت شود، کشت پیاز بعد از رفع خطر سرما (اوایل اردیبهشت به بعد) در خاک نسبتا عمیق انجام می شود.

گیاهانی که به منظور بذرگیری استفاده میشوند نباید اجازه داد همه گلها به بذر روند؛ زیرا تعداد بذر به ازای هر گل زیاد است. بذرها بصورت صفحات ظریف سیاه رنگ و پرماند هستند و به ازای هر کپسول درشت سی تا چهل بذر وجود دارد. معمولا گل یک و گل سه یعنی دو گلی که همزمان باز نشده اند را نگهداری و بقیه را حذف می کنیم تا ساقه گلدهنده توانایی رشد کافی بذر داشته باشد. هر گل یک کپسول میدهد. وقتی شرایط محیطی بسیار مطلوب و دما حدود هجده تا بیست درجه سانتی گراد باشد می توان تعداد گل بیشتری را نگهداشت.

برای بذرگیری اقتصادی نباید forcing کرد، گلهای forcing شده معمولا زایا نیستند یعنی مدت زمانی که لازم است تا آمادگی پذیرش دانه گرده داشته باشد سه تا پنج روز است. ولی گلهای forc شده طول عمر کمی دارند.

بعد از لقاح و تشکیل بذر تعداد بذر کافی در کپسول وجود ندارد. بذرها قوه نامیه زیادی ندارند. بعد از انتخاب گل باید زمان مناسب برای گرده افشانی را تشخیص داد.

شش گلبگ کاملا پیوسته بهم در داخل کاسه گل، شش پرچم با میله های بلند دارند و تا زمانی که کیسه های بساک کاملا آماده شوند و دانه های گرده خارج شوند کیسه های بساک به موازات میله گرده قرار می گیرند که به تدریج با رشد

گلها و درشت شدن اندازه گلها کیسه ها از میله کم کم زاویه گرفته و درست در اوج شکوفایی زاویه حدود نود تشکیل می دهند. هر چه از اوج شکوفایی و میزان حداکثر دانه گرده بگذرد زاویه دوباره کمتر می شود و کیسه بساک بر روی لوله کج میشود. در آماریلیس، لیلیوم، گلابول که میله های بلند دارند تا زمانی که کیسه بساک کاملاً خشک نشده دانه گرده وجود دارد و براحتی قابل برداشت است؛ اما در زمان opt گرده افشانی، بهترین زمان برای انتخاب دانه گرده زمانی است که بین کیسه بساک و میله های پرچم زاویه نزدیک نود ایجاد شود؛ اما مناسب ترین زمان برای انتقال دانه گرده وقتی است که کلاله سه قسمتی گل کاملاً سه قسمت متمایز را نشان دهد و از حالت یک میله ماده به سه برچه یا سه قسمت تقسیم شود. رنگ کلاله ها کرم رنگ و برای انتقال دانه گرده به سطح کلاله می توان علاوه بر روش های معمول مثل برس، قلمو مستقیماً یک کیسه بساک را جدا کرد و بر روی تعداد زیادی از گل ها گرده افشانی کرد.

اما برای انجام دورگ گیری باید درست زمانی که رنگ گلبرگها ظاهر شده ولی گل هنوز شکفته نشده، یک شکاف کوچکی را بر روی گلبرگ ایجاد کنیم. سپس براحتی با یک پنس، همه کیسه های بساک را که اندازه نسبتاً بزرگی دارند و هنوز کاملاً بسته هستند قطع کنیم. روی کل گلبرگ با یک پاکت یا کاغذ مخصوص دورگ گیری پوشانده و بسته به درجه حرارت محیط بین دو تا چهار روز بعد به گلها مراجعه کنیم. در این هنگام، پاکت را برداشته و مشاهده میشود گل کاملاً شکوفا شده و مادگی در وضعیت مناسبی برای پذیرش دانه گرده قرار دارد.

بعد از انتقال دانه گرده بر روی کلاله می توان مجدداً اقدام به پوشش گلها نمود اما چنانچه از آمادگی کامل کلاله اطمینان داشته باشیم بدون پوشیدن گلها بعد از گرده افشانی از تولید بذرهاي مورد نظر اطمینان خواهیم داشت. از زمان انتقال دانه گرده تا رشد تخمدان بین دوازده تا هجده روز طول می کشد.

از زمان انتقال دانه گرده تا زمان برداشت بذرها بین هشت تا ده هفته زمان مورد نیاز است. به این دلیل است که تعداد گلهای انتخاب شده برای انجام self یا هیبرید بذرها نسبتاً محدود می باشد.

از علائم رسیدگی بذرها این است که کپسول های متورم شده از بخش انتهایی و نوک کپسول شروع به زرد شدن و سپس خشک می شوند و معمولاً با یک شکاف طولی بذرهاي سیاه رنگ و بسیار سبک گیاه قابل مشاهده می باشند.

بذرها بلافاصله بعد از کشت قابل سبز شدن هستند و معمولاً نیاز به تیمار خاصی ندارند.

جوانه زدن بذر کمی طولانی است بذرها بسیار سبک و بخش ذخیره ای نه چندان قوی دارند. این بخش در معرض خاک سبک، زهکش کافی و pH اسیدی، تولید برگهای بسیار باریکی کرده که در انتهای این برگ های یک بخش برجسته و بسیار ریز که اولین علایم تشکیل پیاز است، ظاهر می شود. از زمان کاشت بذر تا زمانی که گلها قابل رؤیت باشند و ما بتوانیم نتیجه کار اصلاح را ببینیم بین چهار تا شش سال زمان لازم است و چون آماریلیس حساس به سرما است. از سال دو به بعد پیازچه های جوان هر پاییز از خاک در آورده و به یک انبار معمولی منتقل و تا زمان کاشت بهاره در آنجا نگهداری میشوند. در بهار آینده مجددا پیازها کشت شده و تا زمانی که اندازه پیازچه اندازه طبیعی برای تولید گل برسند این کار را ادامه می دهیم.

آگاو<sup>۳۵</sup>

Agave شرایط نامطلوب را براحتی تحمل می کنند. گونه های مختلفی دارد که گاهی با کاکتوس اشتباه گرفته میشوند. monocarpic هستند یعنی یکبار گل داده و در پایان دوره گلدهی از بین می روند. کوتاهترین زمان برای گلدهی آگاو، بیست سال است. ساقه گلدهنده از وسط برگ ما خارج شده، بلند بوده، پنج تا پانزده سانتی متر و گلها در انتهای ساقه بوجود می آیند. گلها سبز رنگ هستند. در انتهای نهنج گل ها، تخمدان وجود دارد. از گلهای تحتانی به تدریج گلبرگ های سبز ریزش کرده، ولی تخمدان سبز رنگ آن رشد کرده و تولید بذر می کنند. تخمدان در مرحله رسیدگی کامل بلافاصله بعد از برداشت باید کشت شود. در بعضی آگاوها تخمدان بعد از تولید بذر، بذرها بر روی پایه مادری رشد کرده و تولید گیاهچه می کنند. مدت زمانی که طول می کشد ساقه گلدهنده ظاهر شود و بذرها تبدیل به گیاهچه شوند بین دو تا سه سال طول می کشد. می توان گفت در آگاو زنده زایی vivipary طولانی دارند. بذرها گرد، زاویه دار و درشت هستند.

تنوع زیادی در این خانواده وجود دارد، برگها نامتقارن و نحوه قرار گرفتن گلها: گلهای نر و ماده از هم جدا ولی روی یک شاخه قرار دارند.

- ریشه افشان: دارای ساقه مشخص، تکثیر: قلمه ساقه، بذر *Begonia semperflorens* همیشه گلدار، روزخنی، برگهای واکسی شکل به رنگهای سبز، قرمز و کرم.

- ریزوم دارها: ساقه رشد طولی کرده، یا در زیر خاک یا نزدیک سطح خاک

*Begonia rex*: بیشتر بگونیاهاى هیبریدی از این نوعند;

*B. masoniana*: بگونیا مخملی سطح برگ کرکدار، پشت برگ قرمز;

ساقه مشخص ندارند;

تکثیر: برگ یا ریزوم.

بغیر از *masoniana* همه بگونیاهاى ریزوم دار رکس هستند.

- غده ای: *B. tuber hybrida* یا بگونیاى پیازى ساقه مشخص ندارند. ساقه بصورت اندام زیرزمینی پیاز تغییر شکل داده است؛ و با پیاز تکثیر می شوند.

بگونیاى درختی در تقسیم بندی جزء ریشه افشان قرار می گیرند. اندام زایشی در بگونیا رنگین شده و با برگ ها از نظر رنگی متضادند؛ مثلا اگر برگ سبز باشد، گلها قرمزند. بطور معمول گلهای نر در سطح کمی بالاتر از گلهای مادر، قرار می گیرند. گلهای نر در ریزوم دار و غده ای گاهی زودتر می رسند و بهمین دلیل است *B. rex* را گاهی به اشتباه فکر می کنند فقط گل ماده دارد، زیرا گلهای نر زودتر ریزش کرده اند.

ریزوم دارها و غدهای ها مقدار گل نر نسبت به گل ماده خیلی کم است.

گل نر چهار گلبرگ دارد. دو به دو هم اندازه: دو تا درشت، دو تا باریک و کشیده. پرچم ها به تعداد زیاد در وسط گلبرگها به رنگ زرد خودنمایی می کنند. دانه گرده علی رغم تعداد پرچم زیاد، کم است. گل ماده بخش زینتی گل را تشکیل میدهد. یک دمگل، چهار تا گلبرگ تقریبا هم اندازه. یک تخمدان سه قسمتی سه برچه هم اندازه با یک قسمت بال مانند دارند. علاوه بر آن دارای خامه بسیار کوتاه است که کلاله و خامه بگونه ای بهم متصل هستند که از روی تغییر رنگ قابل تمایزند. کلاله سه قسمتی که هر قسمت دو شاخه میشود. تمام این قسمتها حالت پیچیده و فنر مانند (کلاله ریز و پررنگ، خامه کمرنگ تر) دارند. هر بخش پر از کرک است که باعث جذب دانه های گرده می شود.

علامت مشخص انجام گرده افشانی: پیچ خوردگیها بازتر می شوند. بلافاصله بعد از گرده افشانی، برچهها رشد کرده، متورم شده و به فاصله کمتر از سه هفته بعد از گرده افشانی، تخمدان متورم شده، متمایل به زرد و قهوه ای می شود و اگر برداشت نکنیم تعداد بسیار زیادی ریزش می کنند. در بعضی انواع میزان تولید بذر به حدی زیاد است که به نظر گرد یا پودر می آیند. مناسب ترین زمان برای کلاله در پذیرش دانه گرده وقتی سه قسمتی است و مایع شفاف روی آن قرار می گیرد می باشد.

یک برنامه اصلاحی برای بگونیا بین چهار تا شش سال طول می کشد. به ازای هر تخمدان دویست تا پانصد بذر ریز تولید می شود که جوانه زنی بذرها بسرعت انجام می شود و در کمتر از دو هفته گیاهچههای جوان ظاهر می شوند. تولید بذر F<sub>1</sub> در این گیاهان مشکل نیست، زیرا عملیات مربوط به اخته کردن (emasculation) بسیار ساده بوده و با حذف کامل گل نر که در قسمت بالاتر قرار دارد، عملی است.

انتقال دانه گرده با سهولت بیشتری همراه است فقط کافی است دانه های گرده ده و گیرنده در زمان های مناسبی تولید گل کرده باشند.

در بگونیا ی رکس و غدهای ناهمزمانی رسیدن بین گلهای نر پایه وجود ندارند و ماده باعث تشکیل بذر کم میشود. در بگونیا ی غدهای اصلاح به این سمت پیش می رود که تعداد گل نر کاهش یابد. این بگونیاها در فضای سبز استفاده میشوند و باید pH اسیدی باشد.

## گل‌حنا ۳۷

باغچه ای و آپارتمانی

آپارتمانی - Blasamin sultani

باغچه ای - Blasamin balsamin

- آپارتمانی: بسیار حساس به خشکی، گلها ریز و ظریف، برگها کوچک سبز درخشان، تنوع رنگ: قرمز، سفید، بذر کمتری تشکیل می شود. پنج کاسبرگ، پنج گلبرگ رنگین مهمیز دار، پنج پرچم متصل بهم و یک بخش مادگی؛  
باغچه ای: گلها درشت، رنگ متنوع، معمولا فقط با بذر تکثیر می شود. ساقه قطور، برگها درشت و حتما باید در محل سایه آفتاب کشت شود. فوق العاده حساس به سرما

### سختی کار

۱. گلها ریز، حساس و آسیب پذیر

۲. پرچم در این گیاهان مثل انگشتانی یکدست مادگی را در بر گرفته تا زمانی که گل شکوفا نشده در حنا، خشکی محیط خیلی زود روی برگها اثر می گذارد. یک برگها خشک می شوند و بعد می ریزند ← فوق العاده نیازمند به آب هستند، مادگی کاملا سبز، کلاله معمولا هم رنگ دانه گردهاست و زمانی که هنوز رنگ گلبرگ ظاهر نشده است، برای اخته کردن مناسب می باشد.

از جمله گیاهانی است که رشد رویشی و زایشی توام دارد. به همین دلیل گلهای پایینی رسیده ترند، بر خلاف بقیه گیاهان که گلهای انتهایی زودتر می رسند.

کلاله بنفش رنگ، خامه صورتی تا قرمز، تخمدان سبز رنگ: هر وقت اختلاف رنگن و کلاله با خامه ظاهرا قطع شد ← گیاه گرده افشانی کرده است.

زمانی که خمیدگی بذرها به حداکثر خود رسید، با کوچکترین تماسی باز می شوند. پرچمها میله مشخصی ندارند. آماده پذیرش دانه گرده نشده است و همدیگر را در بر گرفته اند (بصورت هم سطح).

به محض اینکه کلاله آماده پذیرش دانه گرده شد رشد کرده و کمی خود را بالاتر می گیرد. دانه های گرده رنگین بنفش که فعال شده و هم زمان با رشد کلاله دانه گرده فعال شده و وقتی پرچمها فاصله گرفتند، کلاله رشد کرده و آماده پذیرش دانه گرده است. به این دلیل تولید بذر ۱ F به روشهای کلاسیک بسیار سخت و پرهزینه است. برای اخته کردن زمانی را انتخاب می کنیم که پرچم ها بهم کاملاً متصل بوده و رنگ سطح کلاله که تقریباً هم رنگ پرچمها است به شکل واضح ظاهر نشده و با حرکت دست همه پرچم ها را یکباره جدا کرده، بین سی تادوازده ساعت زمان می دهند تا کلاله آماده پذیرش گرده شود. مناسب ترین زمان برای اطمینان از آمادگی کلاله برای پذیرش گرده وقتی است که سطح کلاله از خامه کمی فاصله گرفته و این نقطه حد فاصل کلاله و خامه قابل رویت باشد این زمان برای انتقال دانه گرده زمان مناسبی است. بذرها تشکیل شده در داخل تخمدان به شکل بسیار متراکمی کنار هم قرار گرفتند که با رشد تخمدان و درشت شدن بذرها با فشاری که به دیواره تخمدان آورده می شود، این دیواره شکاف خورده و بذرها با شدت زیادی به بیرون پرتاب می شوند.

اندازه بذر در این دو رقم کمی با هم فرق دارند. در باغچه ای بذرها درشت تر به رنگ قهوه ای تیره نزدیک مشکی و در بذرها ای رقم گلخانه ای به رنگ قهوه ای روشن تا زرد می باشد. قوه نامیه نیز چهار سال است. زمان برداشت هنگامی است که بذرها رسیده از حالت ایستاده به خمیده تبدیل می شوند. اگر در این زمان برداشت نشوند، بذرها به بیرون پرتاب می شوند. پس وقتی میوه خمش پیدا کرد بهترین زمان برای برداشت است.



## فراموشم مکن<sup>۳۸</sup>

گیاهی بهارهاست، گل‌های چهار تا پنج گلبرگی به رنگ آبی، بنفش و ارغوانی دارد، در مناطق سردسیر بدلیل خودگشنی زیادبذرها بسیار ریز هستند که معمولا در شرایطی که زمستان سرد نباشد بصورت خودرو هستند.

قوه نامیه دو تا چهار سال است، برای دورگ گیری حتما نیاز به اخته سازی داریم، اما گاهی حتی با اخته کردن هم دگر ناسازگاری دیده میشود. در پاره ای موارد خودناسازگاری هم گزارش شده است.

گونه های دیگر Boragina دارویی هستند. اهداف اصلاح این گیاهان دارویی عبارت است از چند بار چینی، عصاره گیری برای اصلاح فراموشم مکن کار زیادی نشده است.

## استکانی<sup>۳۹</sup>

انواع رونده و مقاوم به سایه و سرما بغیر از فرم پوششی دارد همچنین دارای انواع غیر پوششی و گلدار نیز است.

یکی گل‌های درشت می دهد با ساقه های نسبتا ایستاده که بعنوان گل بریده هم استفاده میشود. دوام و کیفیت کمتر از گل‌های دیگر پنج تا هفت روز نسبتا به سرما مقاوم است. اگر در پاییز یا اواخر تابستان کشت کنیم در پاییز و زمستان سرمای کافی می بینند و بعنوان گیاه بهاره هستند.

هر قدر سایز گل درشت تر باشد مقاومت به سرما کمتر دارد.

## لوبلیا<sup>۴۰</sup>

گل‌های بسیار ظریف ارغوانی، بنفش، سفید، یاسیدارد. بذرهای ریزش همان جا که می ریزند بصورت خودرو سبز میشوند. در مناطقی که دمای شب خنک است (اختلاف دمای شب و روز در تابستان بالا) کیفیت گل بهتر است.

---

<sup>38</sup>Myosotis Boraginaceae

<sup>39</sup>Campanulaceae

<sup>40</sup>Lobelia

در هر دو گل اجزای گل پنج تایی است. پنج کاسبرگ، پنج گلبرگ، پنج پرچم، یک مادگی که شباهت زیادی به بساکها دارد، در لوبلیا مخصوصا وقتی گلها جوان هستند در شروع فصل کلاله بصورت سه قسمتی در آمده و شباهت زیادی به مادگی دارد.

حذف بساک راحت است زیرا هم تعداد پنج تا است و هم این بساک به رشته ظریفی (میله ظریفی) متصل اند که با یک حرکت ساده حذف می شوند. گلهای لوبلیا دگرگشنی هم دارند به این شرط که گیاهان گرده که در موقعیت زمانی زودتر (پنج تا هشت روز) هستند بساکها آماده گرده افشانی می باشند. بذرها مثل استکانی بسیار ریز است قوه نامیه یک تا دو سال و به تدریج که سن بذر بالا می رود از قوه نامیه کم می شود. سال دو قوه نامیه به چهل درصد می رسد. لوبلیا تنها گیاه از این خانواده که در ایران کشت و کار می شود. انواع یکساله و دائمی دارد.

در ایران یکساله مقاوم به سرما نیست در بهار بذرها ریز که قوه نامیه خود را سالها حفظ می کنند در بستری آماده برای بذرکاری کشت می شوند دو تا سه هفته بعد جوانه می زنند.

در گلخانه هم بذر کاری می شود. در محیط خنک و مرطوب باغ در شمیرانات و کوهپایه به آسانی تکثیر میشود در تبریز و ارومیه گل آبی رنگ می دهد.

### تیره مرکبان، کاسنی، کلاه پرک سانان<sup>۴۱</sup>

اخیرا گیاهان زینتی این تیره جدا شدند و در تیره *Astraceae* قرار گرفتند.

همه این گیاهان دارای نهنج برجسته هستند بنام *capitule* که دارای گلهایی با شکل های متنوع دو یا سه فرم هستند، بصورت زبانهای شعاعی لوله ای در کنار قرار می گیرند و ظاهر گل را ایجاد می کنند.

لوله ای ها در مرکز گل هرمافرودیت هستند و دارای اندام جنسی اند. شعاعیها تک جنسی هستند، در برخی گل ها نر و در برخی ساده هستند؛ مثلا " در ژربرا ارقام نر گلهای شعاعی نر دارند و در ارقامی که قدیمی تر اصلاح شده اند جنسیت ندارند و گلهای جدیدا اصلاح شده گلهای شعاعی ماده دارند.

امروزه گلهای ژربرا مطابق را ایجاد کرده اند که دارای دو رنگ متفاوت است.

---

<sup>41</sup>Compositae

در ابری گل‌های زبانه‌ای وجود ندارد و اندام جنسی در بخش شعاعی وجود دارد و بذر در قسمت وسط وجود دارد. شکل بذرها نیز در این تیره مشابه است. بذر کشیده از فرمهای سوزنی بسیار ظریف تا فرم آفتابگردان و دارای آندوسپرم بزرگ هستند. به استثنای بذر همیشه بهار که بذر داسی شکل دارد.

سینر، همیشه بهار، سنسیو، کوکب، داوودی، رعنا زیبا، کوکب کوهی، ژربرا، ابری و...

گل آفتابگردان ← شاخه‌های انتهایی آن به یک دیسک یا طبق منتهی می‌شوند که بر روی این طبق چندین گل (گلچه) از دو نوع وجود دارد. گلچه‌های وسطی لوله‌ای شکل بصورت فشرده در کنار هم و در وسط بر روی طبق قرار گرفته‌اند که دارای پنج پرچم با یک مادگی باریک و نازک هستند و پس از کمی رشد این مادگی تحت پوشش بساکها قرار می‌گیرد. هر کدام از این گلچه‌ها یک تخمدان دارند.

در گرده افشانی این گیاهان به ازای هر تخمک یک بذر بوجود می‌آید. گلچه‌های کناری که دارای گلبرگهای لوله‌ای شکل نیستند و به نظر می‌آید که این گلبرگ‌ها در چهار لبه با هم جوش خورده و تشکیل یک فرم زبانه‌ای را داده‌اند.

شکوفایی یا باز شدن گل در گیاهان این تیره جالب توجه است. گل‌های متعدد بر روی طبق این گل‌ها به تدریج از کناره گل‌ها (خارج به داخل باز می‌شوند)، این نحوه باز شدن بر فرم اخته کردن گیاهان موثر است و به همین دلیل باز شدن و آمادگی برای گرده افشانی ممکن است روزها به طول بیانجامد و گاهی اوقات در جایی که بذر آماده برداشت در یک ردیف اطراف گل دیده می‌شوند گلچه‌های وسطی تازه آماده گرده افشانی شده و گاهی ممکن است گرده افشانی آنها کمی زود باشد. مشکل این حالت این است که وقتی بذرهای اطراف تشکیل شده‌اند، برای تشکیل بذرهای جدید بصورت دگرگشی مشکل است؛ زیرا برای این بذرها مواد غذایی کمی وجود دارد؛ بنابراین باید روشهای گرده افشانی و ایجاد لاینهای دگرگشن را در کمپوزیته‌ها بیشتر مورد توجه قرار دهیم. در بسیاری از موارد بذرهای تشکیل شده در لایه‌های خارجی و ندرتا در لایه‌های داخلی حاصل دگرگشنی‌اند که این دگرگشنیها معمولا ناخواسته بوده و خارج از کنترل بشر است مثل گرده افشانی‌های صورت گرفته با حشرات.

اما به منظور تهیه برنامه دورگ گیری و اصلاح گل‌های این تیره ابتدا موضوع کنترل گرده افشانی و جلوگیری از بروز دانه های گرده خارجی مطالعه می شود و سریعاً راه‌های عقیم سازی و حذف دانه های گرده مورد مطالعه و دقت بیشتری قرار می گیرد.

• یک‌پارچه‌های مطالعه وضعیت گرده افشانی، بررسی گل‌هایی است که بطور طبیعی تولید بذر نداشتند چنین گل‌هایی معمولاً خود عقیم هستند که در این صورت برای تولید بذر روزانه با یک برس دانه های گرده را آغشته کرده و بر روی گل‌های مورد نظر تلقیح مصنوعی می کنیم. گل‌های جعفری که فاقد گلبرگ و نر عقیم بوده را می توان بعنوان پایه های مادری در نظر بگیریم. در جعفریها گل‌های وسط معمولاً نر عقیم هستند.

بی گلبرگی Apetal در جعفری Taget، در شاه اشرفی نیز این فرم ها دیده می شود. این خصوصیت باعث می شود براحتی بتوانیم بذرهای مورد نظر را آورده و تولید بذر دلخواه از طریق دگرگشتی کنیم.

• از دیگر روش‌های یک‌پارچه‌ای دورگ‌گشتی دورگ‌گیری در کمپوزیت‌ها استفاده شده‌است روش‌های مکانیکی هستند. حذف‌بخش‌های گل‌های میانی (گل نر و هرمافرودیت) یعنی قبل از اینکه بخش میانی باز شود آنها را حذف کنیم. ظاهر روش موفق است؛ اما در عمل، با حذف بخشی از گل و تغییر میکروکلیمای داخلی گل وضعیت رشد، شکوفایی گل‌ها و تشکیل بذر اعم از بذر خودی یا بذر دورگ دچار اختلالات شده که این روش را به عنوان روش صد درصد موفق معرفی نمی کند.

در برخی موارد بخش های داخلی را حذف فیزیکی نمی کنند بلکه با فشار آب سریع تمام دانه های گرده این بخش را می شویند که باز عملاً بذرهایی که به وجود می آیند بذرهای موفق نیستند؛ زیرا خودگشتی توأم صورت می گیرد.

- عده ای روی گل‌های وسطی خمیر لائولین می گذارند (بصورت ورقه) و گل‌های کناری را وادار به تشکیل بذر هیبرید می کنند که برای همه گل‌های این خانواده موفقیت صد درصد ندارد.

در پاره ای مواقع تک تک گل‌ها را اخته می کنند که پرهزینه و وقت گیر است.

- مناسب ترین روش به تعداد گل‌ها را طوری کم کنیم که هم به میکروکلیمای گل صدمه نزنند یعنی یک از گل‌های خارجی بعد گل‌های درونی تا تعداد گل کم شده ولی به ساختار گل صدمه نزنند. در کنار این روش اگر نشانه گرهای خاص

مورفولوژیکی پیدا کردیم کار بسیار راحت تر و در پاره ای موارد با تغییر زمان گلدهی و ایجاد یک تنش در گلدهی گیاهان امکان ایجاد بذره‌های دورگ فراهم می‌گردد.

قوه نامیه بذره‌های این خانواده نباید بیشتر از چهار سال در نظر گرفته شود. بذره‌های بیشتر از چهار سال قوه نامیه کمی دارند.

## شب بو<sup>۴۲</sup>

• شببویزردیاخیری

• *Cheiranthus cheiri* شب بوی زعفرانی

کیفیت گل به سن گیاه بستگی دارد. هر قدر حجم شاخ و برگ گیاه زیاد می‌شود تعداد، کیفیت و عمر گیاه افزایش می‌یابد ولی در شب بوهایی که چندین سال در یک محل رشد کردند تعداد گل بیشتر است. بذرها در مرداد کاشته شده در یک بهار سال بعد به گل می‌روند؛ یعنی بذرها نیازمند به سرما هستند تا به گل روند؛ و شب بوهای پرپر *Matthiola* مخلوطی از دیپلوئید و تتراپلوئید هستند.

برای اینکه گیاهان به گل روند حتما باید دما پایین باشد. بذرها اواسط تا اوایل مرداد کشت می‌شوند. بذرها ریز و زاویه دار هستند و سیاه رنگ که باید تا شش برگی در گلخانه‌های با درجه معمولی یعنی بیست درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرند. از شروع شش برگی به مدت دو تا سه هفته در دمای ده تا دوازده درجه سانتی‌گراد قرار گرفته تا جوانه گل مراحل induction را انجام دهد. بعد از طی دوره سرما، به گلخانه قبلی منتقل شده یعنی جایی که نور، دما و مواد غذایی در حد نرمال در اختیار گیاه است، بعد از شروع رشد رویشی مجدد علایم ساقه گل‌دهنده پدیدار می‌شود. (در گلخانه دو تا چهار برگ تولید کرده و سپس ساقه گل‌دهنده ظاهر می‌شود).

شب بوها از نظر نیاز تغذیه ای بسیار حساسند و به خاک هوموسی با مواد آلی زیاد و  $\text{pH} < 6$  نیاز دارند. گاهی مشاهده می‌شود گل تولید می‌شود ولی فواصل گل‌ها بدلیل مشکل تغذیه ای، زیاد است

بذرگیری در شب بوهای خیری آسان است و بصورت خودگشن اتفاق می‌افتد، اما *Matthiola* مشکلاتی دارد.

شب بوهای پرپر تترا را با شب بوهای دیپلوئید کنار هم کشت می کنند و کراس دوجانبه صورت می گیرد. بذرهاى بوجود آمده تریپلوئید هستند و همان انواع پرپر و شاخه بریده است که در بازار فروش می رود.

دیپلوئیدها خودگشنى خوبی دارند و براحتی تولید بذر می کنند. بذر باید در قسمت تحتانی ساقه گلدهنده تشکیل شود. افزودن نیتروژن تا مقدار چهارصد ppm بر رشد و گلدهی بسیار موثر است.

• گلمروارید (آلیسوم) - Alyssum از این خانواده است. گلهای ریز صورتی، بنفش، سفید که بصورت کپهای رشد می کنند، فوق العاده مقاوم به سرما هستند. حداقل از فروردین تا آذر ماه گل دارد. در مناطق خنک، عطر خوبی دارد. از نظر بذرگیری مشابه شب بوی خیری است خودگشن و بذرها خیلی زود جوانه می زنند. پنج گلبرگ کاملاً متصل بهم بدلیل اندامهای زایشی بسیار ریز دورگ گیری در آن گزارش شده است. در بین گیاهان زینتی، گلهای بسیار ریز دارد. گلهای مختلف شب بو، پرپشت است.

گونه های مختلف شب بو خودگشن هستند اما وقتی دگرگشنى لازم باشد باید عقیم سازی صورت گیرد. زمان عقیم سازی، بیست تا سی ساعت قبل از شکوفایی گلها است که در عرض چند ثانیه پرچم ها خارج می شوند. گرده افشانی بعد از عقیم سازی در فاصله دو تا ۲/۵ روز انجام می شود. چون تعداد گلچه در روی شاخه گلدهنده بسیار زیاد است، پس از شروع دورگ گیری و عملیات گرده افشانی تعدادی از گلچه های بالایی پس از ظهور حذف شده و به بقیه گلچه ها اجازه رشد می دهیم. (توصیه می شود حتما گلچه های مقابل هم باهم اخته شوند)، رشد و شکوفایی گلچه ها به رشد بذرها کمک می کنند.

پس از نصب اتیکت و نوشتن مشخصات پایه های مادری و والد پدری، گیاه به رشد طبیعی خود ادامه داده و تولید غلاف یا غلافهایی می کند که این غلافها با دو شکاف باز شده و هر کدام از شکافها حاوی حداقل چهل بذر می باشد. گاهی در شرایطی که نوسان درجه حرارت در زمان رسیدگی بذرها اتفاق افتد، جوانه زدن بذر در غلافها نیز مشاهده می شود و بلافاصله باید بذر را کشت کرد.

تفاوت مهمی در بین رنگهای شب بو از نظر قدرت بذرگیری وجود دارد. شب بوهای بنفش پاکوتاه از نظر تعداد بذر و قدرت تولید بذر به میزان پنجاه درصد کمتر از شب بوهای زرد هستند.

از بین چهارصد غلاف شب بو، ظرفیت بذر دهی به صورت ذیل داشتند:

رنگ شب بو	ظرفیت بذر دهی (%)
زرد پا کوتاه	۱۱/۳
بنفش	۱۰/۹
گل درشت (قرمز - ارغوانی)	۱۰/۴
گل‌های بنفش پا کوتاه	۷/۴

ظرفیت بذردهی یعنی تعداد تخمک آماده برای جوانه زنی

در شب بوی بنفش گاهش نر عقیمی دیده می شود، در این شب بوها، عضو تغییر شکل یافته ای ظاهر شده که بعنوان یک نشانه گر مرفولوژیکی قابل تشخیص و رویت می باشد. بدین ترتیب که گلبرگها مجموعه ای از تخمدان و کاسبرگ هستند در نتیجه اندام ظاهری برای گرده وجود ندارد؛ اما تعدادی از تخمدان ها سالم هستند، می توانند بعنوان والد مادری استفاده شوند.

در مروارید عقیم سازی اصلا میسر نیست اما معدودی رقم های نر عقیم در این گیاه وجود دارد. اگر این پایه ها یک نشانه گری از نظر شکل، رنگ و یا سرعت رشد رویش در آنها مشاهده شود، انجام دورگ گیری با سهولت بیشتری صورت می گیرد. در چنین مواردی این نشانه گرها به راحتی در کنار واحدهای طبیعی کشت شده و کار انتقال دانه گرده براحتی برای آنها انجام می گیرد؛ اما باید توجه داشت که بذرها حاصل از این روش، دقت و مراقبت بیشتری از نظر یکنواختی دارند.

## نرگس

از تیره آماریلیس با نام معمولی Daffodil است.

چندساله، پیازدار، نسبتاً دائمی، مقاوم تا نیمه مقاوم به شرایط محیطی، برگها خطی و باریک، گل آذین منفرد گاهی چتری معمولاً دو جنس. گلپوش clown یا تاج را تشکیل می دهند. تخمدان سه قسمتی با یک کلاله کوتاه، تخمکها واژگون، تمکن محوری، میوه کپسول و آندوسپرم گوشتی، پرچمها مضربی از سه و معمولاً شش تایی هستند.

### اعداد کروموزومی نرگس:

اولین کسی که روی عدد کروموزومی نرگس کار کرد در سال ۱۸۸۷ بود مشاهده شد. نرگسهای دیپلوئید فراوانی بیشتری دارند و  $2n=14$  و عمدتاً نرگسها تریپلوئید هستند با  $3n=21$  بعد از سی تا چهل سال، پلی پلوئیدها فراوانی بیشتری یافتند و امروزه نرگسهای پرورشی عمدتاً تترا و تریپلوئید هستند.

پایه کروموزومی ۱۱،  $n=7$ ، عمدتاً در ایران  $n=7$

گونه های مهم

- *Narcissus pseudonarcissus* هر ساقه یک گل دارد و برای توسعه گل بعدی به نیاز سرمایی زیادی نیاز دارند.

*Narcissus tazetta* هر ساقه چندین گل دارد و نیاز سرمایی فاحش و محسوسی ندارند.

منشأ: اروپا، شمال آفریقا، بخش هایی از جنوب شرق آسیا است و دارای قدمت دیرینه ای در ایران است. در اطراف بهبهان، کازرون از حدود دوره سلجوقی مشاهده شده است.

### موارد استفاده:

- فضای سبز بدلیل داشتن رنگ خاص برگها و عمر طولانی برگها می توان حتی بعد از دوران گلدهی در باغ نگهداشت;

- گل شاخه بریده بدلیل بو و رنگ خاص

- گیاه گلدانی

طبقه بندی انواع نرگس بر اساس *American Daffodil Society (ADS)* و بر اساس تاج گلی

۱. Trumpet: تک گل هستند. دارای تاج نسبتاً بزرگ، تاج معمولاً هم اندازه یا کمی بزرگتر از گلبرگ ها، تاج با Tepal ها هم رنگ و زرد و گاهی سفید بوده و در پاره ای موارد تفاوت رنگ اندکی دارند.



۲. large - cupped: تاج در سطح کمی بالاتر از گلبرگها (بین ۳۳۰/۳ تا ۶۶۰/۷ بلندتر از گلبرگ ها) (یک تا ۱/۵ سانتی متر)، رنگ تاجها هم‌رنگ یا متفاوت از گلبرگها است و گلدهی یک تا دو هفته بعد از Trumpet انجام می شود.

۳. small - cupped: سایز تاج از گلبرگها کوچکتر و حدود ۳۳۰/۳ آنها بوده و از نظر اندازه گلها نیز کوچکتر است.

۴. Double یا پرپرها: تک گل یا چند گل روی ساقه و تعداد گلبرگها بسیار زیاد، مثل میخک تاج هم تغییر شکلداده و حالت پرپر دارد.

۵. Triandrus: چند گل روی یک ساقه قرار دارد. گلها از بالا حالت معلق و آویزان دارند. حاشیه تاج صاف و گلبرگها برگشته و کمی کشیده تر می باشد.

۶. Cyclamineus: تاج شیپور مانند، گلبرگها باریک و کاملا برگشته.

۷. Jonquilla: نرگس جانکی، گلها معطر، تاج گل کوتاهتر از گلبرگ ها، گلها دو یا چند تایی هستند.

۸. tazetta: تاج کوچک، معطر، گلها چندتایی، نیاز سرمایی بخصوصی ندارد ولی برای گلدهی باید دوره کوتاهیسرما ببیند و مثلا اگر بخواهیم در تابستان گل داشته باشیم وقتی دما سی درجه سانتی گراد است حدود دو هفته در هفده درجه سانتی گراد نگه داریم.

عمده نرگسهای ایران از این نوعند:

۹. poeticus: نرگس شعراء. گلها تکی، گاهی دوتایی، معطر، تاج فنجانی شکل، گلپوش در مرکز سفید یا زرد بالبه قرمز و نارنجی که گلدهی دیرتر است (میان رس) و گلدهی در بهار انجام می شود.

۱۰. bulbocodium: گلها زرد روشن تاج طویل گلبرگها معمولا قابل توجه نیستند.

۱۱. Split corona: تاج حالت رشته ای تا عمق ۳۳۰/۳ طول خود بریدگی دارد. حاشیه تاج به عقب برگشته وبه سمت گلبرگها خم شده است.

تکثیر

بطور معمول تولید پیازچه‌می کنند اما تکثیر با بذر فقط بصورت تئوری است. حدود دو تا چهار پیازچه به ازای هر پیاز مادری برای بالا بردن میزان تولید پیازچه لازم است تا پیازها را تقسیم کنند.

روش Twin - scaling: مجموعه فلس را با هم گرفته در بستر تکثیر قرار می دهند، حدود یک تا چهار پیازچه کوچک در انتهای هر پیازچه تشکیل می شود.

Chipping: از تک فلس استفاده می کنند، سرعت تکثیر کمتر می شود.

In - vitro: استفاده از فلس، گل آذین، دمگل، دمبرگ و قاعده تحتانی برگ ها است. استفاده از دمبرگ بیشترین بازدهی را در In - vitro دارد. پیاز مادری بین چهار تا شش سال عمر می کند و پیازچه های کناری به تدریج رشد کرده و جای پیاز مادری را می گیرند.

## عوامل من

• دما: همگونی دما برای تکثیر و رشد پیازچه‌ها بسیار مهم است. در گونه های tazetta نیاز به سرما ندارند، ولی شوک دمایی یا نوسان دمایی به توسعه گل کمک می کند.

برای forcing گل به دمای شانزده تا هفده درجه سانتی گراد

• نور: کاملا نیازمند به نور برای تولید پیازچه و گل با کیفیت هستند البته با حداقل نور در انواع شیپوری FC ۲۵۰۰ - ۲۰۰۰ در گلهای paper white حدود FC پنج هزار نیاز است.

• آب: پیازهای کاشته شده باید مرطوب نگه داشته شوند ولی نه غرقاب

• بستری با زهکش و بافت متوسط

برداشت گلهای نرگس برای شاخه بریده: مناسب ترین زمان برای انواعی که میخواهیم بصورت گلدانی به بازاری عرضه کنیم مرحله خاصی است یعنی گلبرگها کاملا بهم پیچیده و وقتی ساقه کاملا صاف است و هیچ خمشی ندارد.

شاخه بریده: باید از مرحله ایستاده کمی خارج شده باشد. گردن غازی ولی گل شکفته نشده است.

برای انبار گلهای شاخه بریده از سردخانه های با دمای صفر تا دو درجه سانتی گراد و مواد نگهدارنده ۸HQC - در ppm دوپست و ساکارز در دو درصد و وایتکس با غلظت ۵/۰٪، به اتیلن حساس نیست.

## اصلاح نرگس

## اهداف اصلاحی

• ایجاد ترکیب رنگها جدید

• بهنژادی:

- گل های با ارزش تجاری بیشتر از نظر رنگ، شکل و دوام

- گل های باغی با قدرت ماندگاری بیشتر در فضای آزاد ارزشها: وضعیت، شکل، مواد و بافت، رنگ، حالت، وضع و اندازه ساقه.

یکی از روشها اصلاح هیبریداسیون است.

زمان: ابتدا باید اخته کرد، زمان هیبریداسیون: یک تا سه روز بعد از شکوفایی کامل یعنی زمانیکه گرده ها رسیده اند، آماده پذیرش دانه گرده هستند.

دانه های گرده قابلیت انبارداری دارند. در یک ظرف یا کپسول ژلاتینی در فریزر مدت زمان نگهداری در فریزر بسته به رقم سه تا شش ماه. شش تا هشت هفته (چهل تا ۶۵ روز) بعد از گرده افشانی بذر آماده برداشت است. در انتهای این مدت مراقبت از بذرها و جلوگیری از ریزش آنها بسیار مهم است.

مدت زمانی که طول می کشد بذر به گیاه گلدار تبدیل شود حداقل پنج سال است.

## کد گذاری رنگ

W: سفید یا مایل به سفید

P : صورتی

G:سبز

O: نارنجی

Y:زرد

P:قرمز

مثلا نرگس شیپوری Trumpet با رنگ زرد: Y-Y یک

یک تا دو هفته بعد از گرده افشانی گلبرگها از بین می روند، حال روی تخمدان پاکت کاغذی کشیده تا باعث جلوگیری از خطر ریزش بذرها شود تا زمانی که بذرها کاملا می رسند.

polymorphic: وجود یک اندام با شکل های مختلف مثل تاج در نرگس حالت پلی مورفیسیم دارد.

Dimorphic: یک اندام دو شکل دارد.

Herkogamy: قرار گرفتن کلاله بالاتر از بساک که خود یک عامل خودناسازگاری است.

Heterostylous: وجود اختلاف در طول خامه و پرچم در یک گل (نوعی هر کو گامی) در «هرکوگامی» فاصله بسیار زیاد است ولی در Heterostylous مثلا پرچمها در سطح مختلفی هستند که ممکن است یکی از آنها به کلاله نزدیک تر باشد و بصورت تصادفی خودگشنی ایجاد شود.

برای اولین بار در نرگس Distyly مشاهده شد. پرچمها در دو سطح قرار می گیرد. Dimorphic بودن ارتفاع کلاله که در بسیاری از نرگسها مشاهده می شود نشانه ا Disty نیست. Dimorphic بودن ارتفاع کلاله یک مرحله زودگذر است و در مراحل تکاملی به هترواستیلی تبدیل می شود. Heterostylus در نرگس فقط در Narcissus albimarginatus و Narcissus triandrus مشاهده می شود.

علی رغم این که گاهی شرایط برای ایجاد بذر مهیا است، با این وجود خودناسازگاری دیده میشود. توسعه متفاوت بعد از خود و دگر گرده افشانی ← مبنای خود عقیمی در Narcissus triandrus است.

دو علت اصلی خود عقیمی:

۱. بوسیله یک سیستم کاملا درونی و ژنتیکی

۲. در اثر Inbreeding های متعدد، باعث ایجاد ژن مغلوب در پرچم و در نتیجه عقیم شدن پرچم ها

گونه trimorphic←triandrus است خامه به شکلهای مختلف است. تشکیل اندک بذر حاصل خودناسازگاری است.

### خصوصیات ساختاری مسیر لوله گرده:

کلاله triandrus مربعی است و چین خورده، پوسته کلاله گرده افشانی نشده در زیر ترشحات انباشته می شود در روی

دیواره های سلولی مثل پلاسمای سلولهای پایلی در هم رفته و احاطه شده با سیتوپلاسم غنی از رتیکولوم اندوپلاسمی

کانال خامه در انتها منشعب و به سه لوب تقسیم میشود. فقط دوازده درصد فرزندان خودبارور بودند.

در نرگس به دلیل پذیرش کلاله از لوله گرده ضعیف دانه های گرده، خود ناسازگاری ساختاری وجود دارد. در نرگسهای

tazetta و رقم شهلا این حالت دیده میشود. چنین نرگسهایی با دانه های گرده خودی که لوله گرده ضعیف و سرعت

رشد کمی دارند، معمولا فرصت کافی برای تشکیل بذر ندارند. این ارقام با روش Cut style و قطع خامه و پیوند مجدد از

یک خامه گرده افشانی شده و یا روشهای نجات جنین بذر تشکیل می شود. بر خلاف لیلیوم، گرده افشانی نرگس بصورت

In - vitro موفق نبوده است؛ زیرا در نرگس طول لوله گرده بسیار ظریف است، مخصوصا در نوع tazetta بر خلاف لیلیوم

عمده نرگسها تریپلوئید هستند و فاقد دانه گرده فعال هستند.

عمده نرگسهایی که تولید بذر می کنند و دیپلوئیدند ← نرگسهای گل ریزاند

نرگسهای تتراپلوئید نیز تولید بذر می کنند.

### زنبقها

دو نوع زنبق داریم:

زنبق پیازی و زنبق ریزوم دار

پا کوتاه بیشتر برای گلدانی → Iris reticulata

Iris sibirica → فضای سبز، ریزومی

Iris ensata → پیازی، شاخه بریده، نسبتاً برگ پرهن

Iris germanica → ریزوم دار، تقسیم ریزوم در اواخر پاییز، برای گل رفتن نیاز سرمایی دارد

Iris xiphoides → درشت بوده و تولید پیازچه زیادی می کند.

• زنبق ریزومدار: هر سال فقط جوانه انتهایی نزدیک زمین به گل می رود. فاکتورهای ضخامت ریزوم، طول قطعه

ریزوم و وجود جوانه انتهایی در به گل رفتن ریزوم دارها موثرند.

• زنبق های پیازی: نه چندان مقاوم به سرما هستند و حتماً بعد از دوره رشد رویشی از خاک بیرون آورده و در گلخانه

نگه می داریم. محیط پیاز: نه تا دوازده سانتی متر، پوسته خارجی پیاز زرد طلایی است.

تکثیر bulblet: پیازچه و فلس ها. ضریب تکثیر پیاز زیاد نیست بطور متوسط تولید یک تا سه پیازچه می کند. استفاده از

فلسهای پیاز که حاوی صفحه تحتانی basal plate باشد لازم است.

کنترل گلدهی و خواب: زنبقهای پیازی نیازمند به یک تیمار گرده برای القای گل هستند. درست در فاصله بعد از پایان

گلدهی و شروع دوره استراحت و خواب گیاه است.

بعد از این دوره، تیمار سرمایی نیاز است و هر وقت برای گلدهی برنامه ریزی کنیم، شش تا هشت هفته قبل از گلدهی

دمای پایین حدود یک تا ده درجه سانتی گراد را نیاز دارد و بلافاصله بعد از آن باید کاشته شود.

دمای گلخانه ده تا سیزده درجه سانتی گراد است.

در زنبق بعد از گلدهی و برداشت آن، رشد رویشی دارد. وقتی رشد رویشی تمام شد و به حداکثر رشد رویشی خود

رسید، بیست روز دمای سی تا سی و پنج درجه سانتی گراد در خاک مزرعه بکار می بریم. سپس پیاز را از خاک بیرون

آورده در انبار بیست درجه سانتی گراد نگه می داریم. مدت زمانی که در انبار نگه می داریم، بستگی به زمان عرضه به

بازار است. حدود شش هفته در سرما قرار میدهم. بلافاصله به گلخانه برده و کشت می کنیم دو ماه بعد ← گل میدهد.

**جنبه های اصلاحی در زنبق**

از لاله راحت تر force میشود. بذردهی در زنبق مشکل است. مخصوصا در زنبقهای پیازی خودناسازگاری وجود دارد، باعث میشود تنوع بذری زیادی داشته باشیم. در زنبق های پیازی در پاره ای از ارقام امکان تشکیل بذر و وجود سازگاری گزارش شده است. شاید یکی از صفات خوب و قابل انتقال به نسل های بعدی، عطر و رایحه خوب زنبق های ریزومی و خاصیت ماندگاری و cut flower زنبقهای پیاز باشد.

بعد از گل ← رشد رویشی ← بعد بیست روز دمای بالا در مزرعه ← بعد انبار ← قبل از گلدهی شش هفته به دمای پایین ده درجه می بریم ← کاشت دو ماه بعد گل

جلسه نه

بنفشه ۴۳

وقتی طول روز بیشتر باشد رشد علفی بیشتر است و دیگر نمی توان در فضای سبز استفاده کرد.

نام علمی: *viola odorata*

بنفشه های وحشی از پنج نقطه جمع آوری شده است. دو نقطه از شمال برخلاف انواع دیگر: بی تفاوت به طول روز که دما مهم است. دماهای بیشتر از سی درجه سانتی گراد و دماهای یخبندان تا هفت درجه سانتی گراد، باعث توقف گلدهی ولی سبزینه گیاه پایدار است.

• گیاه پوششی مقاوم به سایه

• گیاه دارویی: پوست آن، یکسری از ناراحتیهایمعدهرها کاهش می دهد و برگها مجتمع، متراکم، گرد سری دیگرمثل ثیو ساقه دار رنگ گلابی بنفش گونه دیگر از منطقه مرزی ایران - ترکیه آورده شده است. برگها مجتمع و نوک تیزتر رنگ گلها آبی سفید صورتی، گونه دیگر از اراک، گونه دیگر از کرمانشاه که گلهای ریز و ظریف دارد. بذر وحشیها ریزتر است. کاسبرگها ظریف ولی در انواع اهلی، کاسبرگها اطراف بذر را احاطه می کند.

بنفشه کلیستوگام است. پنج کاسبرگ، پنج گلبرگ با رنگهای متنوع، رنگ زمینه گلبرگها متضاد از رنگ های دیگر روی آن می باشد. دو گلبرگ ساده و سه تای دیگر رنگیزه دار است. یکی از آنها که سر کلالة بطرف آن خم شده است از نظر رنگ متفاوت است و کرکهایی در انتهای آن وجود دارد. پنج پرچم قهوه ای پایین تر از کلالة قرار دارد.



ولی طبیعت باعث شده دانه های گرده روی بخش کرکدار گلبرگ بریزند و کلاله از این قسمت دانه های گرده را جذب می کند و به این راحتی گیاهی که ناهمرسی دارد، خودگشنی انجام می دهد. به همین دلیل کار بذر هیبرید بسیار سخت است و باید قبل از رها شدن دانه گرده، عمل اخته کردن را انجام دهیم.

زمانی که رنگ گلبرگ مشخص شد، دانه گرده را روی کلاله قرار می دهیم. بذره های انواع وحشی ریزتر و کمتر هستند. انواع وحشی به مناطق مرطوب و نور غیر مستقیم نیاز دارند. انواع وحشی ریزوم دارند.

## رزها

رزها از قدیمی ترین گل ها می باشند که جایگاه خود را تا به امروز در بین جوامع حفظ کرده اند. این گیاهان بومی نیمکره شمالی می باشد و عمدتاً در نیمه شمالی رشد می کنند تمام گونه های این خانواده چوبی و دارای شاخه های خاردار هستند. این گیاهان دارای شکل های مختلف بوده و به صورت درختچه، رونده و یا خزنده و یا حتی بالارونده وجود دارند.

از ۲۸ تا ۲۶ گونه رزهای وحشی، حدود هشت گونه آن به ایران تعلق دارد. به رزهای وحشی، نسترن می گوئیم. ورک *Rosa persica* رونده است و بعنوان علف مرتعی بشمار می آید. خارهای قطور و گلپای زرد و بدترین مناطق رشد و نمو می کند.

مهمترین تفاوت نسترنها و رزها این است که به یکبار گل میدهند.

تعداد گلبرگ ها

دو نوع نسترن پُرپر داریم: گلمحمدیونسترنفشقایی.

*Rosa lutea* یا *Rosa foetida* ← نسترن پُرپر یعنی این نوع نسترن، انواع پُرپر هم دارد.

بقیه نسترنها ← پنج گلبرگی، تعداد زیادی پرچم، تخمدان کوزه مانند، کلاله کوچک و مسطح. رنگ برگ ها، اندازه

برگچه ها، تعداد برگچه ها، اندازه خار

تعداد برگچه ها:

- نسترن ها سه، پنج و هفت

- رزها پنج، هفت و نه در نود درصد نسترن ها در *Rosa lutea* درشت شده یک تا دو بذر می دهد.

### خصوصیات گیاهشناسی

این گیاهان از شاخه Magnoliophyta، رده Magnoliopsida، زیر رده Rosidae، راسته Rosales، از خانواده Rosaceae و جنس Rosa و مشتمل بر ۱۳۰ گونه است. این جنس مشتمل بر سه زیرجنس است:

۱. Eurosa ← بیش از ۹۵٪ گونه های رز از این جنس هستند.

۲. Hesperhodes.

۳. Platrhodin.

تمام گونه های این خانواده چوبی و دارای شاخه خاردار هستند. گل آذین در این تیره به صورت منفرد، دیهیم و یا پانیکول است. فرمول کل در این خانواده پنج کاسبرگ + پنج گلبرگ + تعداد زیادی پرچم + تعداد زیاد مادگی است. به استثناء *R. sericea* که چهار گلبرگ دارد. تخمدان در این خانواده تحتانی و میوه از نوع hip دارد که با رسیدن زرد یا قرمز رنگ می شود بذور کرکدار در پریکارپ گوشتی (hip) تشکیل می شود hip در گونه های مثل *R. pimpinelifolia* میوه ها ارغوانی تا سیاه هستند و پنج تا ۲۵ بذر دارند. برخی از hip مثل *R. canina* و *R. rugosa* سرشار از vilc هستند از لحاظ گلدهی این گونه ها در طول فصل های بهار و تابستان گل میدهند. این گیاهان دگرگشن بوده و اغلب به وسیله حشرات گرده افشانی شده و نسل هتروزیگوت را تولید می کند. گلها سفید و یا صورتی در برخی گونه ها زرد یا قرمز هستند رزها معمولا فاقد پیگمنت آبی هستند چون مسیر بیوسنتز آنتوسیانین پیگمنت آبی را ندارند.

طبقه بندی

گروه بندی های مختلفی برای رز وجود دارد که یکی از آنها موارد زیر است:

۱. رزهای گونه *Speries Roses*: شامل رزهای وحشی و همچنین رزهای حاصل تلاقی مصنوعی و یا طبیعی حاصل شده اند. این گروه والدین رزهای امروزی هستند. به آفات و امراض مقاوم و دارای ریشه های قوی و گل کم پر هستند روی شاخه های دو ساله حاصل و معطرند؛ و برخی بعنوان پایه استفاده می شوند. مثل *R. canina* (سنگ گل)، *R. chinensis* (رز چینی یا بنگال)، *R. damascena* (گل محمدی) و *R. multiflora* (رز ژاپنی)
  ۲. رزهای قدیمی: به صورت درختچه و هیبرید هستند ولی قبل از هیبرید چای بدست آمده اند.
  ۳. هیبرید چای ( *Hybrid tea rose*): بوته های گل درشت با برگهای هفت برگچه ای و پرپر و مناسب برای *cut flower* و از تلاقی رزهای اروپایی و *R. chinensis* به دست آمده اند.
  ۴. رزهای دسته ای *floribunda*: بوته ای با ساقه های منشعب و قطر گل هشت تا ده سانتی متر و از تلاقی هیبریدهای رزهای پلی آنتای<sup>۴۴</sup> کوتاه به دست آمده اند. گلهای آنها نصف سایز گلهای هیبرید چای بوده و بیشتر برای *cut flower* و مصارف باغچه ای استفاده میشوند.
  ۵. *Modern Shrub*: درختچه و گلها نیمه پرپر یا کم پر، پا بلند با گلدهی تدریجی و از تلاقی بین *older rose* و *species rose* به دست آمده اند.
  ۶. *Rembles & climbers* (بالارونده)
  ۷. مینیاتوری درختچه کوچک، گلها زیاد و خوشه ای
- در تقسیم بندی دیگر رزها به دو دسته رزهای مدرن و قدیمی تقسیم می شوند. رزهای مدرن از تلاقی رزهای قدیمی به وجود آمده اند.

## نیاز آب و هوایی

به طور کلی نور زیاد و دمای خنک باعث تولید گل با کیفیت بالا در رز می شود. رز گیاهی آفتاب دوست بوده و حداقل باید شش ساعت آفتاب در طول روز دریافت کند بشدت نور کم موجب طویل شدن دمگل و سفت شدن دمگل شده و تولید ساقه گل دهنده را به تاخیر می اندازد که خود منجر به خمیدگی گردن گل می شود خاک مطلوب خاک شنی رسی لومی و یا خشک کمی رسی با ده درصد مواد آلی است. خاکهای شنی برای رشد رز مناسب نیست؛ و نیاز به خاک عمیق و حاصلخیز با زهکشی کامل دارد. pH مناسب ۶/۶ است. رنج دمایی بیست تا ۲۱ درجه سانتی گراد در روزهای ابری و ۲۴ - ۲۸ درجه در روزهای آفتابی است. دمای پایین هم خسارت زاست چون گلدھی کمتر و گلها هم کیفیت ندارند.

## ازدیاد

به طور کلی ازدیاد به وسیله پیوند، خوابانیدن، جدا کردن پاجوش و همچنین به وسیله بذر انجام می شود. طبق نظر هارتمن و همکاران (۲۰۰۲) و ارسمن (۱۹۸۱) اغلب ارقام به وسیله پیوند از شاخه های نیمه خشبی ازدیاد می شوند. از بین ۱۳۰ گونه رز موجود در جهان هفت تا ده گونه مربوط به رزهای امروزی و یا رزهای مدرن هستند اغلب ارقام رز دیپلوئید و یا تتراپلوئید هستند در حالیکه رزهای تجاری تریپلوئید و یا تتراپلوئید هستند تعداد کروموزوم پایه رز از  $2n = 2x = 2$  تا  $2n = 2x = 56$  متغیر است اکثر گونه های رز تنها یک سطح پلوئیدی دارند و تعداد کمی پلی پلوئیدی هستند *Rosa acicularis* در بیشتر عرضها از سطح دیپلوئید تا اکتاپلوئید وجود دارد.

پلی پلوئیداسیون دو نوع است:

۱. پلی پلوئیداسیون میوز: ژرم پلاسما دیپلوئید قبل از تلاقی با تتراپلوئید با مواد افزایش دهنده سطح پلوئیدی مثلکلشی سین، اری زالین و یا تری فلورالین تیمار روی مریستم انتهایی دانهالهای جوان و یا مریستم انتهایی یا جانبی کلون های استقرار یافته می کند این روش منجر به آزادی بیشتر شیمرها با کاربرد مواد افزایش دهنده کروموزوم ها می شود.

۲. پلی پلوئیداسیون میتوز: روش دیگر افزایش دهنده سطح پلوئیدی در گیاهان دیپلوئید است.

## اصلاح رز

برنامه اصلاحی رز بیشتر برای بهبود ویژگیهای مختلف با افزایش ارزش زینتی مثل رنگ، سایر، فرم و کیفیت نگهداری گل و واکنش گیاه به محیط است در گذشته تیمارهای مطلوب از راه اصلاح کلاسیک به دست می آمد ولیکن محدودیت هایی برای این روش وجود داشت مخزن ژنتیکی رز برای برخی از ویژگیها محدود بوده و بنابراین تلاقی های دور به دلیل ناسازگاری و یا تفاوت سطح پلوئیدی محدود است وقتی ویژگیهایی از جمله رشد یکسان و گلدهی همزمان پلی ژنیک هستند.

در مجموع اصلاح رز بیشتر به وسیله کمپانی ها انجام شده و اغلب خصوصی و نیز قابل انتشار است. عطر زیاد cut flower ها برای اکثر مشتریها مطلوب است و به همین دلیل به وسیله اصلاح کنندگان در حال اصلاح است در عین اینکه یک ارتباط منفی بین عطر real rose و عمر گلدانی وجود دارد. ساقه های بی خار از موارد دیگر اصلاح هستند چون برای برداشت و هم انبارداری راحت ترند از دیگر کارهای اصلاحی مرتبط با تکنولوژی کشت بدون خاک است که در ارتباط با مواد غذایی برای پایه ها و عمل کولیتوارها روی پایه خودشان است که نسبت به پیوند زدن ارزان تر است.

تکنیکهای *in vitro* در اصلاح و ازدیاد جهش یافته ها موثرند تعدادی از گونه ها از راه جهش به دست آمده اند. جهشها معمولا از طریق تابش و یا استفاده از مواد شیمیایی و یا تغییرات سمی کلونال در کشت کالوس به وجود آمده و سرعت جهش از این طریق زیاد است.

با تلاقی بین رزهای *Rosa foetida* و هیبرید چای، رنگ گل زرد تولید شد و تلاقی بین هیبرید چای و *Rosa wichuriana* منجر به تولید واریته های مقاوم به black spot شد. امروز تغییر رنگ از طریق جهش حاصل میشود و هیبریداسیون دیگر معمول نیست.

در یک تلاش برای تغییر رنگ، با استفاده از ژن رمز گذاری تا کلون سنتتاز و با جا به جا کردن مسیر بیوسنتز آنتوسیانین تغییر رنگ را ایجاد کردند (رنگ گل مربوط به سیانیدین سه و پنج دی گلوکید که به آن آنتوسیانین می گویند). افزایش مقاومت به سفیدک پودری در *Rosa x hybrida* رقم carefree beauty به وسیله ژن پروتئین آنتی میکروبال به دست آمد.

با تغییر ژنتیکی پایه رز رقم Money way (مانی وی) حاوی ژن rol از *Agrobacterium rhizogenes* نشان داده است که تولید ریشه نا به جا از قلمه ها سه برابر بهتر میشود.

در یک تحقیق اثر القاء جهش به وسیله پرتوهای یونی در جوانه های محوری رز بررسی شد در این تحقیق به جوانه ها یون های هلیوم و کربن تابش شد و موتانت های منسجمی بعد از تابش در قلمه ها ظاهر شد. در تابش یون هلیوم از ۵۶ جوانه تابش پیدا کرده در Orange rosamini نه تا و از ۶۱ جوانه از ده تا red mini جهش پیدا کردند و در تابش یون کربن از ۸۸ جوانه در orange rosamini ۲۲ تا جهش مشاهده شد. جهش نه تنها در دوزهای بالای بلکه در دوزهای پایین هم وجود داشت با اینکه اثر تابش به سختی قابل شناسایی بود تابش با هر دو یون جهش را در گلبرگ و اندازه گل – شکل گلورنگگالقاء کرد.

## روش کار

از دو رقم رز orange rosamini و red mini در محیط کشت *in vitro* ساقه های نازک گرفته و در محیط موراشینگ و اسکوک (MS) کشت کردند. به آنها دوزهای مختلف تابش دادند و بعد از تابش به جوانه ها در محیط کشت جدید کشت شدند و وضعیت آنها بعد از دو ماه بررسی شد. این گیاهان ریشه دار ویژگی گل در آنها به دلیل جهش بررسی شد.

## خودناسازگاری

در این خانواده از نوع گامتوفیتینگ گزارش شده خودباروری بین گونه های دیپلوئید وجود دارد و محدود است اکثر پلی پلوئیدها خودبارورند. خودباروری بین ارقام تتراپلوئید هم رایج است. اخته کردن قبل از باز شدن گلها موجب جلوگیری از کراس می شود. در برخی از محصولات با استفاده از روشهایی مثل دمای بالا برای گلها قبل و یا در موقع گرده افشانی تیمارهایی مثل بریدن خامه و کاربرد مواد شیمیایی پلی پلوئیدی از استفاده از ارقام خود بارور کاذب بر خود ناسازگاری غلبه می کنند.

## Primula

تمکن مرکزی - مادگی با برچه های مساوی با جام - تخمکها دارای دو پوشش - گلها منفرد یا چتری - میوه کپسول -  
Primula گل زمستانه - تقسیم اصلی بذر - قلمه ساقه در ارقام پرپر - نیاز سرمایی دارند - به سرما مقاوم - بذر تیمار  
ندارد. چینه سرمایی سه ماه در یخچال تیمار با اسید جیبرلیک - چندین گونه دارای پریمین هستند یک کوئینون است  
حساسیت زا است. گونه های پامچال بر اساس بوی ریشه:

۱. بوهای مشابه Pimpinella

۲. متیل سالیسیلات

۳. بوی نامطبوع ساسها

۴ بدون بو

عدد گامتی  $n=11$  پایه  $X=9$

پریمولاها ناجور خامه heterostylous هستند بعضی هم homostylous هستند.

دیپلوئیدها distylous هستند.

با افزایش دما از دوازده به هجده گلدهی به تاخیر می افتد و گل کوچک ولی برگ و تعداد زیاد مدت بالا جلوگیری از  
انگیزش گل روز کوتاه گلدهی را تسریع می کند.

سلکسیون هیبریداسیون جهش پلی پلوئیدی دورگ گیری درون گونه ای با استفاده از شکل گلبرگ رنگ، گل، شکل  
پریمولای بدون پریمین به اهداف اصلاحی می رسد.

ناسازگاری همومورفیک:

- گامتوفیتیک ژنوتیپ دانه گرده هاپلوئید و بافت خامه دیپلوئید

- اسپروفیتیک

گامت های مشابه تلفیق نمی شوند در گامتوفیتی خودناسازگاری بستگی به قدرت رشد دانه گرده دارد نه ژنوتیپ گیاهی که آن را تولید کرده در اسپروفیتی بوسیله والد پدری کنترل می شود.

گامتوفیتی بوسیله موتاسیون های مصنوعی تغییر می کند ولی اسپروفیتی نمی کنند.

غلبه بر خودناسازگاری برداشت سطح کلالة، گرده افشانی در مراحل اولیه رشد گل، خامه کوتاهتر از پرچم Brevistylee

خامه بلندتر از پرچم Longstylee Pin

همیشه Pin تولید می کنند Thrum همیشه سه Thrum و یک Pin تولید می کنند. Thrum غالب S

و Pin مغلوب S

خودناسازگاری یکطرفه الهای S در سیتوپلاسمی

پنج پر بوده، پرچمها متصل به لوله جام تخمدان تحتانی دو تا سه برچهای میوه فندقه دارای یک خامه. گل آذین کلپرک گلها روی نهنج کاپیتول باز شدن از خارج به داخل کاسه گل تغییر شکل یافته به صورت پاپوس هستند بساکها به هم چسبیده تشکیل لوله میدهد کلالة دو شاخه روز کوتاه فصل خنک بالای پانزده تشکیل جوانه گل عمل انتشار دانهها تاخیر می افتد.

- ازدیاد از طریق قلمه;

- گل های خارجی ماده و گل های وسط دو جنسی;

- نر عقیمها با ارزش هستند. ژن مار کر خوب بذر با سایز گلها مخلوط می شوند گل های خارجی ماده نگه داشته میشوند خود عقیم مروارید آفتابگردان;

- روش شستشو بعد تلاقی با گل نر روش پرتودهی به غنچه ها و نر عقیمی که در جعفری زیاد است بی گلبرگی با نر عقیمی لینکار دارد. ایجاد رنگ جدید با ion beam;

**اهداف اصلاحی**



کار اصلاحی در رز سابقه طولانی دارد به کم خار کردن، بالا بردن دفعات گلدهی

شاخه گلدهنده در رزها روی شاخه رشد جاری و در نسترنها روی شاخه سال قبل گل تشکیل می شود به علت یکبار گلدهی در نسترن ها.

در کارهای اصلاحی جدید، وابستگی به طول نور را کاهش داده اند. نسترنها روز بلند و دمای کم پیک گلدهی ← خرداد - تیر

از دیگر اصلاحات:

- رنگ های جدید در *R. lutea* رنگ زرد

- عطر

انواع ایرانی به لکه سیاه برگي مقاومند. برای مقابله با لکه برگي، قلمه *R. canina*، *R. multiflora* و *R. rugosa* را گرفته ← روی قلمه پیوند زده و ریشه دار می کنند.

- عمر گل، شکل گلبرگ ها.

رابطه مستقیمی بین طول غنچه و ماندگاری گلبرگ ها مشخص شده است.

در اطلسی، دز دو هزار پی پی ام کلشی سین در مرحله دو برگي تتراپلوئیدی را باعث شد.

سیکلامن پرسیکوم و زنبق دشتی تمایل زیادی به تتراپلوئیدی دارند.

در همرو کالیس گیاهان چهار یا پنج گلبرگی بطور تصادفی بجای سه گلبرگ دیده شده است.

ما توقع داریم همیشه پلی پلوئیدها کیفیت بهتری داشته باشند ولی در واقعیت همیشه اینگونه نیست مثلا در سیکلامن هایی که آنیوپلوئیدی در آنها دیده شده است، عمر گلدانی کمتری دارند.

سیب زمینی تتراپلوئید، اطلسی تتراپلوئید گیاهان مناسبی هستند. رزهای تترا یا پلی پلوئیدی قابل قبول و خوب هستند. در بنفشه اشعه گاما با دز بیست تا ۴۵ داده شد ← ۲۵ بهترین جواب را داده است.

در اطلسی بهترین زمان وقتی است که مریستم اولیه تشکیل شده، کلسی سین را با کمک خمیر لانولین روی مریستم قرار می دهند. روش کاربرد، زمان استفاده و در مورد استفاده در کارهای اصلاحی بسیار مهم است.

در بنفشه استفاده از اشعه روی گیاهان حاصل از کشت بافت بهترین جواب را دارد. البته این گیاهان بسیار حساسند. در هندوانه با کلسی سین بهترین پاسخ روی بذر بود.

- برای تولید گیاه هاپلوئید، دانه گرده درست قبل از رها شدن یا هنگام رها شدن  $n$  کروموزومی است. قبل از این مرحله  $n$  کروموزومی است، یعنی وقتی میله بساک و بساک بهم متصلند و بعد از این مرحله ممکن است لقاح صورت گیرد و  $2n$  شود.

در سیکلامن، پوشاندن بذرها در جوانه زنی بسیار اهمیت دارد. بذر دارای جنین توسعه نیافته است. استفاده از GA اثر معنی داری در جوانه زنی دارد.

بذرهای سیکلامنهای وحشی و *Cyclamen coum* دمگل ها ایستاده و گلها واژگون. بعد از گرده افشانی، دمگل مثل فنر پیچ میخورد و کپسول سنگین را حفظ می کند و یکی از صفات اصلاحی، انتقال این ژن به ارقام امروزی است. وسط کپسول شکاف می خورد. بذرها در ابتدا تازه، درشت و آبدار هستند و با گذشت زمان بذرها ریز می شوند و کاملاً سیاه رنگ می شود. (مشابه بذر تره می شوند).

در هنگام باز شدن کپسول، لبه های تخمدان به عقب بر می گردد. بذرها باید به همین حالت در کپسول ها باقی بماند و بعد از دو ماه کاشته شوند.