جزوهٔ درسی

اصلاح درختان میوه (عمومی)

(مقطع کارشناسی ارشد)

استاد درس: دکتر فتاحی مقدم
(دانشگاه تهران)

Agrisoft.ir
http: //agrisoft.ir

دکتر محمدرضا فتاحی مقدم نوقابی

- رتبه علمی: دانشیار
- دانشگاه: تهران ـ پردیس کشاورزی و منابع طبیعی
- دانشکده: علوم و مهندسی کشاورزی
- تخصص: میوه، اصلاح و بیوتکنولوژی
- گروه دانشگاهی: مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز

تذکر:

ـ تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت اگریسافت بوده و هرگونه استفاده تجاری (اعم از کپی فایلهای بارگذاری شده در سایت، بارگذاری آن در سایت‌های دیگر و یا فروش آنها به هر نحو) ممنوع می‌باشد.

ـ در صورتی که این جزوه از منبعی (سایت، وبلاگ و...) به غیر از سایت اگریسافت به دست شما رسیده است، شخص خاطی را از طریق سایت به ما معرفی کرده و در قبال آن محصولات دلخواه خود را به رایگان دریافت نمایید.

http: //agrisoft.ir

Copyright©1395

به نام خدا

فهرست عناوین

جلسه اول ـ ۸۶/۱۱/۱۳ ..... ۸
اصول اصلاح نباتات باغبانی ۸
اصلاح ۸
اصلاح سنتی ۹
اصلاح مولکولی ۹
اشکالات اصلاح مولکولی ۹
ژنتیک جمعیت ۱۱
ساختار ژنتیک ۱۱
ژنتیک ملکولی ۱۱
ژنتیک رو به جلو ۱۱
ژنتیک معکوس ۱۲
اهداف اصلاح نباتات ۱۲

جلسه دوم ـ ۸۶/۱۱/۱۵ ..... ۱۳
ژرم پلاسم germ plasm **۱۳**
selection ۱۳
۱. انتخاب بر اساس صفت یا صفات مختلف ۱۳
۲. قدرت بهبود ۱۳
سابقهٔ تاریخی از مطالعات مربوط به ژرم پلاسم ۱۳
نام بعضی ازکمیته‌های تخصصی ۱۴
دستور العمل مدیریت ژرم پلاسم ۱۵
۱. شناسایی ۱۵
۲. جمع‌آوری ۱۵
جمع‌آوری بذر ۱۶
۳. حفاظت ۱۶
insitu ۱۷
دمای بانک‌های بذر ۱۷
دمای بانک‌های مریستم ۱۷
۴. ارزیابی ۱۸
۵. احیا ۱۸
۶. تبادل ۱۸
۱. قوانین اینترنشنال: ۱۹
۲. قوانین کشور مبدا و مقصد: ۱۹

جلسه سوم ـ ۸۶/۱۱/۲۰ ..... ۲۰
دانه گرده pollen ۲۰
دانه ی گرده از دیدگاه ژرم پلاسم ۲۰
مزایای دانه گرده از دیدگاه ژرم پلاسم ۲۰
۱. کوچک بودن دانه گرده ۲۰
۲. فارغ بودن از مشکلاتی که در بذر وجود دارد ۲۱
۳. تنوع diversity ۲۱
۴. قابلیت خشک شدن تا سطح ۵٪ را دارند ۲۱
۵. قدرت نگهداری در دماهای پایین cryogenic storage ۲۱
۶. مبرا بودن از قوانین قرنطینه ای ۲۱
محدودیت‌های مطالعه دانه گرده ۲۱
وراثت سیتوپلاسمی (cytoplasmic inheritance) ۲۲
استفاده از دانه گرده ۲۳
جمع آوری دانهٔ گرده (pollen collection) ۲۴
جمع‌آوری پرچم ۲۴

جلسه چهارم ـ ۸۶/۱۱/۲۷ ..... ۲۶
عمر دانه گرده و مطالعه جوانه‌زنی آن ۲۶
روش‌های مطالعهٔ جوانه‌زنی دانه گرده ۲۷
۱. روش‌های invitro ۲۷
نحوهٔ پاشیدن دانه گرده ۲۸
مطالعه کردن ۲۸
۲. روش‌های invivo ۲۸
۳. تست مستقیم خود دانه گرده به منظور ارزیابی قدرت جوانه‌زنی و قدرت زنده مانی آنها ۲۹
الف. استفاده از ماده‌ای به نام استوکارمین (Acetocarmin) ۲۹
ب. Tetrazolium ۲۹
ذخایر ژنتیکی باغبانی در دنیا به چه صورت است؟ Gene pool ۳۰
الف. خزانهٔ ژنی اولیه (primary gene pool) ۳۰
ب. خزانهٔ ژنی ثانویه ۳۰
پ. خزانهٔ ژنی ثالثیه ۳۰
مراکز تنوع ۳۱
۱. مرکز تنوع چین: ۳۱
۲. مرکز هند ۳۱
۳. مرکز اسیای مرکزی ۳۱
۴. آسیای صغیر ۳۱
۵. مدیترانه ای ۳۲
۶. کشورهایی مانند ایتوپی وارتیره ۳۲
۷. آمریکای مرکزی و مکزیک ۳۲
۸. آمریکای جنوبی ۳۲

تقسیم بندی زون (Zone) ۳۲

جلسه پنجم ـ ۸۶/۱۱/۲۹ ..... ۳۳

طراحی برنامه‌ای اصلاحی ۳۳

منابع تغییرات ژنتیکی ۳۳

۱. جهش mutation ۳۳

انواع جهش ها: ۳۳

نتاج (offspring = progeny) ۳۴

۲. تنوع سوماتیکی (somaclonal variation) ۳۵

گیاهان کشت بافتی ۳۶

۳. افزایش سطح پلوییدی ۳۶

۴. ادغام پروتوپلاسمی (protoplast fusion) ۳۶

اهداف برنامه اصلاحی ۳۷

جلسهٔ ششم ـ ۸۶/۱۲/۴ ..... ۳۸

گرده‌افشانی ۳۸

apomixis ۳۸

تغذیه ۳۹

پارتنوکارپی و استنواسپرمیک ۳۹

دیکوگامی ۴۰

جلسه هفتم ـ ۸۶/۱۲/۶ ..... ۴۳

بذر هیبرید ۴۳

چه تعداد بذر باید بگیریم تا یک جمعیت مطلوب را برای انتخاب داشته باشیم ۴۳

fruit set ۴۳

نسبت بذر تولیدی به ازای گل ۴۴

مرحله رسیدن بذر ۴۵

فرایند تلاقی کنترل شده ۴۵

زمان جمع‌آوری دانه گرده ۴۵

caging ۴۶

جنس caging ۴۶

علائم پذیرنده بودن سطح کلاله ۴۷

وسایل لازم برای انتقال دانه گرده ۴۷

جلسه هشتم ـ ۸۶/۱۲-۱۱ ..... ۴۹

حفظ بذر و میوهٔ هیبرید ۴۹

حفظ بذر و میوه ۴۹

گیاهان مدل ۵۱

خصوصیات گیاهان مدل ۵۱

ارزیابی ۵۲
۱. عدد ۰ و ۱ هستند. ۵۲
۲. داده‌های کدی هستند. ۵۲
۳. داده‌های بدون مبدأ ۵۳
۴. داده‌های پیوسته و معمولی ۵۴
انوع ارزیابی ۵۴
صفات مورد ارزیابی ۵۵
کمیت و کیفیت ۵۵
شاخص‌های کیفیت ۵۵

جلسه نهم ـ ۸۶/۱۲/۱۳ ..... ۵۷
ادامه شاخص‌های کیفیت ۵۷
زمان رسیدن میوه کی مطلوب است؟ ۵۷
صفات کمی ۵۸
الف. عملکرد رویشی ۵۸
ب. عملکرد میوه، دانه و بذر ۵۸
ج. اصلاح برای عملکرد مواد موثره ۵۹
جمعیت ۶۰
جمعیت طبیعی ۶۰
جمعیت‌هایی که در اصلاح مطرح هستند ۶۰

جلسهٔ دهم ـ ۸۷/۱/۱۷ ..... ۶۲
ناسازگاری در گرده‌افشانی ۶۲
تعریف ناسازگاری ۶۲
سیستم‌های ناسازگاری ۶۳
الف. ناسازگاری گامتوفیتی ۶۳
وراثت بر اساس قوانین مندلی: ۶۶
ب. ناسازگاری اسپروفیتی ۶۶
مطالعهٔ آلل‌های S ۶۷
۱. کیسه زدن یا bagging ۶۷
۲. روش دوم ۶۸
۳. روش سوم ۶۸

جلسه یازدهم ـ ۸۷/۱/۲۹ ..... ۶۹
۴. روش چهارم ۶۹

جلسه دوازدهم ـ ۸۷/۱/۲۶ ..... ۷۱
وراثت پذیری ۷۱
توارث پذیری عمومی ۷۲

توارث پذیری خصوصی ۷۲
مرحله انتخاب ۷۳

جلسه سیزدهم ـ ۸۷/۱/۳۱ ..... ۷۵
برآورد وراثت پذیری ۷۵
۱. استفاده از تجزیهٔ واریانس ۷۵
۲. رگرسیون ۷۶
۳. استفاده از روش تجزیهٔ میانگین نسل‌ها (generation means analysis) ۷۷
محاسبه پاسخ به انتخاب ۷۸
علت هتروزیس چیست؟ ۷۹

جلسه چهاردهم ـ ۸۷/۲/۲ ..... ۸۰
علت هتروزیس ۸۰
۱. علت ژنتیکی ۸۰
۲. علت فیزیولوژیکی ۸۰
۳. فرضیهٔ مکمل ژنتیکی در جذب مواد ۸۰
۴. علت سیتوپلاسمی ۸۰
ترکیب پذیری (combinability) ۸۱
هدف از ترکیب پذیری ۸۱

جلسه پانزدهم ـ ۸۷/۲/۷ ..... ۸۳
ترکیب پذیری عمومی ۸۳
ترکیب پذیری خصوصی ۸۴
نر عقیمی ۸۴
نر عقیمی ژنتیکی ۸۵
حفظ نسل نرعقیم از نوع ژنتیکی ۸۵

جلسه شانزدهم ـ ۸۷/۲/۹ ..... ۸۷
نر عقیمی سیتوپلاسمی (CMS) ۸۷
نر عقیمی ژنتیکی – سیتوپلاسمی (GCMS) ۸۷
متدهای اصلاحی ۸۸

جلسه هفدهم ـ ۸۷/۲/۱۴ ..... ۸۹
معرفی کردن (introduction) و وارد کردن ژنوتیپ‌هایی (ژرم پلاسم) جدید ۸۹
۱. اصلاح گیاهان خودگشن ۹۰
بدون هیبریداسیون – انتخاب ۹۰
با هیبریداسیون ۹۰
انتخاب توده ای ۹۱
انتخاب لاین ۹۱
روش شجره‌ای ۹۲

جلسه اول

اصول اصلاح نباتات باغبانی

اصلاح

ـ سنتی:

- Cross
- hybridization

ـ مولکولی

- معایب
- محاسن

تولید گیاهان سه بخش است:

۱. فیزیولوژی گیاهی

۲. فنون کشت و تولید

۳. اصلاح

عملیات کشاورزی Hort practices

اصلاح

متناسب با نیاز جامعه و اکواوژیکی و تغییرات آب و هوایی، اگر گیاهان جدید تولید نکنیم جوابگـوی نیـاز جامعـه نخواهیم بود.

برای تولید و عرضهٔ گیاهان جدید، علمی تحت عنوان اصلاح گیاهان وجود دارد.

معادل انگلیسی اصلاح Breeding می‌باشد و به طور غیر مستقیم به آن Improvement (بهبود) گویند.

برای اینکه بهبود یا اصلاح انجام شود، روش‌های مختلفی وجود دارد:

دو دیدگاه و دو وسیله را می‌توان مثال زد:

ـ اصلاح به روش سنتی (classical=Trasditiond)

ـ اصلاح به روش ملکولی (Molecular Breeding)

این تشکیلات اولین بار توسط FAO[1] تشکیل شد.

زیر نظر FAO شعبه‌ای و تشکیلاتی شکل گرفت که به اصطلاح جرقهٔ اولیه اش از یک کنفرانس در رم[2] نشات گرفت. توسط شخصی به نام Frank. این تشکیلات جهانی به نام IBPGR شکل گرفت و از تمام دنیا نمایندگانی در آن شرکت کردند و قوانین حفاظت ارزیابی و تبادل و قرنطینهٔ مواد گاهی را نوشتند.

بعد از چند سال در IBPGR[3] دیدند که این کار، کار کمیته‌ها نیست و رفتند به سمت کمیته‌های تخصصی تر.

نام بعضی از کمیته‌های تخصصی

۱. CIP

برای سیب زمینی تشکیل شد، در کشور پرو و کلیه کارهای مربوط به ژرم پلاسم سیب زمینی متمرکز شد در این نقطه از دنیا.

۲. IRRI [4] : مؤسسه بین المللی تحقیقات برنج

در کشور فیلیپین روی برنج تمرکز دارد.

۳. ICRISAT [5] : مؤسسه بین المللی تحقیقات زراعی مناطق نیمه خشک گرمسیری

ICARDA [6] : مرکز بین المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق خشک

در حلب سوریه قرار دارد. قرار بود در ایران تشکیل شود اما مسائلی مانند انقلاب و جنگ باعث شد که سوریه گوی سبقت را برباید.

۴. CYMMYT : در کشور مکزیک، روی ذرت و گندم تمرکز دارد.

حدود ۱۲ سال پیش IBPGR تغییر نام داد به IPGRI [7]: مؤسسه بین المللی ذخائر ژنتیکی گیاهی

که موسسه‌ای مستقل از FAO بود و کارش را با پول گرفتن از کشورهایی که عضوش بودند دنبال می‌کرد در ابتدای سال ۲۰۰۷ به این نتیجه رسید که چرا فقط گیاه و به همین خاطر تغییر نام داد به:

Bioversity International (تنوع نمونه‌های زیستی) که صحبت از تمام گونه‌های زیستی می‌کند.

---

[1] . Food and Agricultural Organization
[2] . Rome
[3] . International Board Plant Genetic Recources
[4] . International Rice Research Institute
[5] . International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
[6] . International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
[7] . International Plant Genetic Resources Institute

روش‌های مطالعهٔ جوانه‌زنی دانه گرده

محققین برای مطالعهٔ جوانه‌زنی دانه گرده، روش‌های متنوعی را توسعه داده اند:

۱. روش‌های invitro

استفاده از کشت دانه گرده در محیط مصنوعی که اصطلاحا به آن invitro (کشت درون شیشه‌ای) گویند.

به دو روش انجام می‌گیرد:

الف. محیط منجمد solid medium

ب. محیط مایع (ریزش قطره‌ای) hanging drop

■ محیط‌های تست جوانه‌زنی، باید از نظر غلظت به گونه‌ای باشد که باعث آماس و متورم شدن کیسه گرده و در نهایت پاره شدن آن نشود.

• معمولاً از ۱۵-۱۰٪ ساکارز (Suc) استفاده می‌شود. ساکارز قند مستقل است. رادیکال آزاد ندارد و به راحتی در بین آوندهای حرکت می‌کند اما گلوکز رادیکال آزاد دارد و در محیط به جایی می‌چسبد و به راحتی در محیط و بین آوندها حرکت نمی‌کند. ساکارز توسط گیاه مصرف نمی‌شود در میتوکندری شکسته می‌شود و به قندهای پایه تبدیل می‌شود. چه در شرایط کشت بافت و چه در شرایط عمر گلدهی یک گیاه، قندی که استفاده می‌کنیم ساکارز است.

اگر دانه گرده را به ۱۵-۱۰٪ ساکارز اضافه کنیم و روی لام بریزیم ← hanging drop.

۱۵-۱۰٪ ساکارز + ۱٪ Agar ← solid medium.

• اگر آگار بریزیم، مطالعهٔ جوانه‌زنی دانه گرده فقط در سطح محیط امکان پذیر است. محیط سفت می‌شود و کشت دانه گرده در سطح امکان پذیر می‌شود.

• برای کشت دانه گرده می‌توان از ترکیبات مکمل استفاده کرد:

۱. نمک‌ها : KNO_3 , $Ca(NO_3)_2$

۲. ویتامین ها

۳. اسیدهای آمینه

• اسید بوریک یک عنصری است که در حد کم برای گیاه بسیار ضروری است است. در حالی که در غلظت‌های بالا برای گیاه مسموم کننده است. بیشتر نقش آن، در گرده‌افشانی گیاه و در لقاح ذکر شده است.

• عنصر روی (Zn) هم در خیلی از مطالعات پسته، روی گرده‌افشانی موثر شناخته شده است.

اگر والدین هتروزیگوت باشند، در F_1 جمعیت ما، جمعیت در حال تفرق است.

Hetero × Hetero

F_1

برای ما که هدفمان ایجاد جمعیت است باید بدانیم که کدام جمعیت، جمعیت در حال تفرق است.

در درختان میوه F_1، اولین و آخرین جمعیت خواهد بود، چون ماهیتاً هتروزیگوت هستند.

لاین ← حاصل خود گرده‌افشانی در طی ۷ نسل

هدف، ایجاد تنوع است. برای این که تنوع داشته باشیم و بتوانیم انتخاب کنیم باید جمعیت seg داشته باشیم

روش‌های دیگری هم برای تغییر ژنتیکی وجود دارند که همان transgenic هستند. (انتقال ژن)

تعریف gransgenic plant: گیاهانی هستند که برای یک مکان ژنی بهبود پیدا کردند و همین برای آنها بزرگترین مزیت به حساب می‌آید. چون ما که درحالت عادی گیاهان را وارد cross می‌کنیم، ژنوتیپ‌هایی را که بدست می‌آوریم احتمال وجود ژنوتیپ‌های والدین در آنها ۵۰٪ است. در T.P گیاه عوض نمی‌شود، فقط یک مکان ژنی اش عوض می‌شود. بادام ← دیرگل

خصوصیات قبلی که در ژنوتیپ گیاهان ما بود، همانگونه باقی می‌ماند.

جامعه T.P را به راحتی برای مصرف قبول نمی‌کند؛ چون هیچ تجربه‌ای از مصرف این تیپ گیاهان روی انسان وجود ندارد. بحث سلامت مطرح است و این بزرگترین محدودیت برای T.P است. به همین خاطر علی رغم مزایای نسبی که در T.P است، بیشتر به صورت مطالعاتی مصرف می‌شوند.

اصلاح سنتی که ادغام کننده صفات خوب در یک ژنوتیپ از طریق cross معمولی است، هنوز جای خودش را حفظ کرده است.

۲. تنوع سوماتیکی (somaclonal variation)

امکان دارد در سلول‌هایی که در حال تکثیر هستند در شرایط کشت بافت، تنوع‌های اندکی صورت گیرد، در حالی که هیچ گونه تقسیم کاهشی یا هیچ گونه cross یا هیچ گونه گرده‌افشانی اتفاق نیفتاده باشد.

عملاً این گونه است که: تعداد زیادی از گیاهان را در شرایط کشت بافت تهیه می‌کنیم، در حالی که تکثیر ما رویشی است، ممکن است، گیاهانی متفاوت از گیاه اصلی بوجود آیند که این همان تنوع سوماتیکی است که در مورد خیلی از گیاهان جواب مثبت داده است.

نظریه Ca^{++} (سیگنال‌های کلسیم) هم وجود دارد، اما خیلی ثابت نشده است.

• **در گامتوفیتی در چه حالتی گرده‌افشانی صورت می‌گیرد و در چه حالتی گرده‌افشانی صورت نمی‌گیرد؟**

الف. اگر سیستم خودناسازگاری وجود داشته باشد تشکیل میوه و لقاحی صورت نمی‌گیرد. (خودناسازگاری۱۰۰٪)

♀ ♂

S1S2 × S1S2

↓

S_1 S_2

No seed

ب.

♀ ♂

S1S2 × S1S3 → S1S3 , S2S3

ژنوتیپ‌های بذر ← S1S3 , S2S3

S1 در چنین کلاله‌ای قدرت رشد ندارند.

در این حالت گرده‌افشانی موثر ۵۰٪ است.

ج.

♀ ♂

S1S2 × S3S4 → S1S3 , S2S3 , S1S4 , S2S4

گرده‌افشانی موثر ۱۰۰٪

بهتر است آلل‌ها کاملاً متفاوت از هم باشند.

از طریق آلل‌های S می‌توانیم به روابط دوری و نزدیکی و خویشاوندی پی ببریم.

فراوانی آلل‌های S در مطالعات بین المللی مهم است. بعنوان مثال اگر ما بیاییم تمام بادام‌های ایران، کالیفرنیا و فرانسه را برای آلل S مطالعه کنیم و فراوانی آلل‌ها را این گونه بدست آوریم.

- ایران S2 , S5
- کالیفرنیا S3 , S7
- فرانسه S6 , S17 , S20

می توانیم متوجه شویم که ژنوتیپ‌های ما مستقل از این جاها است.

S1S2 × S2S3 → S1S2 , S2S2 , S1S3 , S2S3

S3>S2 تشکیل بذر ۱۰۰٪

S2S2 ← استثنا است.

S1S2 × S3S4 → تشکیل بذر ۱۰۰٪

↵ چه رابطه غالبیت وجود داشته باشد و چه نداشته باشد.

از طریق cross، احتمال تولید ژن هموزیگوس در حالت طبیعی وجود ندارد. در این حالت در گامتوفیتی ژنوتیپ خالص نداریم.

$S_?$ ← وجود دارد اما هنوز ماهیتش شناخته نشده است.

مطالعهٔ آلل‌های S

۱. کیسه زدن یا bagging

ساده‌ترین روش است. در شرایط مزرعه و قبل از باز شدن گل‌ها، دانه گرده مورد نظر خود را که می‌تواند دانه گرده خود گیاه یا درخت باشد، در اختیار گیاه قرار می‌دهیم تا میزان تولید بذر را تخمین بزنیم.

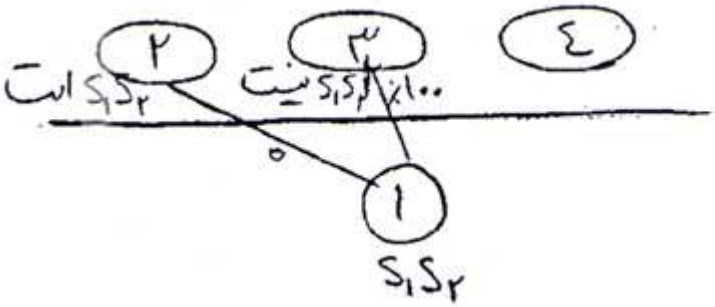
برای این منظور چند شاخه را از درخت انتخاب می‌کنیم، اگر بخواهیم دانهٔ گرده خودش را بزنیم باید با کیسه بپوشانیم، بعد از محصور کردن باید دانه گرده خودش را در اختیار آن قرار دهیم بوسیله:

ـ تکان دادن

ـ دست

اگر همه چیز را رعایت کنیم (طی چند سال متوالی) اگر بذر تشکیل نشده، یعنی خودناسازگاری وجود دارد و تشکیل بذر به ۳۰٪ کاهش پیدا کرد یعنی خوسازگار است.

برای تشخیص آلل‌ها، باید crossها بین ژنوتیپ‌های مختلف باشد، ژنوتیپ ۱ گیرنده دانه است. در هر کیسه‌ای که بذر تشکیل نشود یعنی آلل‌های آن‌ها شبیه هم است.



جلسه سیزدهم

برآورد وراثت پذیری

۱. استفاده از تجزیهٔ واریانس

n ژنوتیپ را در غالب طرح تکراری کشت می‌کنیم. در این روش معمولاً MS (میانگین مربعات) ژنوتیپ‌ها و خطا مهم است.

SOV	dF	SS	MS	F
r (تکرار)	r-1		30	
G	g-1		50	
E (خطا)	r(g-1) (r-1) (g-1)		10	

$$MS = \frac{SS}{dF}$$

خطا را از روی تکرارها می‌سنجند.

اگر در تکرارها، یکی با بقیه فرق داشت یعنی خطا

در مثال ما:

dF=r-1=3 , g-1=39

یعنی ۴۰ ژنوتیپ را در ۴ تکرار بررسی کردیم.

$V_E=MS_e$

MS خطا یعنی ۱۰

$$VG=\frac{MS_G - MS_e}{r} = \frac{50-10}{4} = 10$$

$$H^2=\frac{V_G}{V_E + V_G} = \frac{10}{10+10} = 50\%$$

V_E : واریانس محیطی

V_G : واریانس ژنتیکی

$$H^2 = \frac{V_G}{V_P} = \frac{F_2 - F_1}{F_2} = \frac{G + E - E}{G + E}$$

محاسبه پاسخ به انتخاب

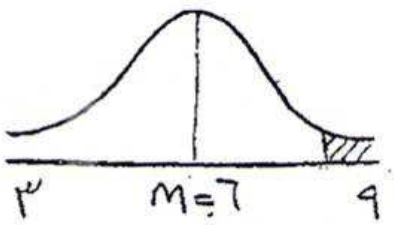
اگر متناسب با انتخاب، بهبود هم مشاهد شود، در نتیجه وراثت پذیری در جوامع هتروزیگوت بـالا خواهـد بـود و اگر کمتر باشد، به همان نسبت کاهش پیدا می‌کند.

این نوع وراثت پذیری معمولاً با انتخاب توده‌ای مطرح است. mass selection

اگر افراد برتر یک جمعیت را ا نتخاب کنیم و بعد اجازه دهیم که آنها با هم دگرگرده‌افشانی داشته باشند، انتظـار داریم که نتایج حاصله دارای میانگین بالاتری باشند، (نسبت به جمعیت والدین)

هرچه وراثت پذیری ↑ ⇦ میانگین نتایج ↑

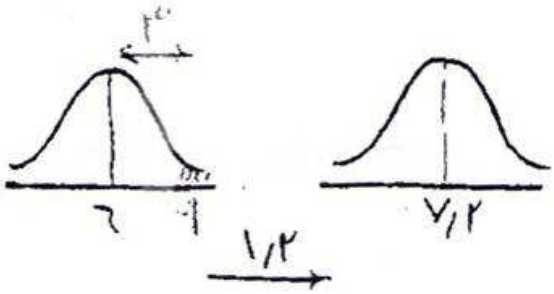
مثال) میانگین قطر میوه هلو ۶ است.



حال اگر بهترین افراد را انتخاب کنیم و اجازه دهیم نسل بعدی را تشکیل دهند. انتظار داریم که نسل جدید هـم m=۹ باشد. اما m=۹ نیست.

فرض می‌کنیم m=۷/۲، اختلافی دیده می‌شود. میانگین را ۱/۲ بهبود بخشیدیم.

نسبت جواب گرفته شده به انتخاب شده وراثت پذیری می‌شود.



میزان وراثت پذیری $H^2 = \frac{1.2}{3} = 40\%$

* ۱/۸ اثر محیط

اگر وراثت پذیری منفی باشد به معنای آن است که تعداد افرادی که انتخاب کردیم، بسیار کم بوده است.

the best male parent? A $GCA_A=+4$
the bestfemale parent? S $GCA_S=+7$

ترکیب پذیری خصوصی

معمولاً اثر غالبیت ژن‌ها را نشان میدهد.

$$SCA_{(x,y)} = X_{xy} - \overline{X}_{00} - GCA_{(x)} - GCA_{(y)}$$

برابر است با وضعیت ترکیبات خالص لاین‌های خالص در یک سری تلاقی در مقایسه با تمام ترکیبات را نشان می‌دهد. در محاسبه SCA، اثرات ترکیب پذیری عمومی کم شده است.

خیلی اوقات، والدین دارای GCA بالا به عنوان ترکیب مناسب معرفی نمی‌شوند، چون نوع اثرات متفاوت است و به عبارتی در محاسبه SCA، ترکیب پذیری عمومی لحاظ نشده و کسر شده است.

مثال) مقدار مشاهده شده برای هر یک از ترکیبات در جدول گنجانیده می‌شود و بعد از تفاضل هر ترکیب منهای آن مقدار ویژه، مقدار عددی SCA محاسبه می‌شود.

$$SCA_{(x,y)} = X_{xy} - \left(X_{00} + GCA_x + GCA_y\right)$$
$$= 45 + (-5) + (+4) = 44$$

GCA، بیشتر به دنبال اثرات افزایشی است. یک والد معرفی می‌کند که ممکن است در آینده هم مورد استفاده قرار گیرد.

SCA، بیشتر به دنبال اثرات غالبیت است. یک ترکیب معرفی می‌کنیم (بهترین ترکیب)

از نظر محاسبات، GCA و SCA در باغبانی کم اهمیت ولی در سبزیکاری اهمیت دارند.

علت آن این است که به دست آوردن لاین یا سخت است یا ممکن نیست و محاسبات سخت است.

۵×۵ ← ۲۵ جمعیت خواهیم داشت و اگر در هر جمعیت ۱۰۰ درخت داشته باشیم در کل ۲۵ درخت می‌شوند که انجام محاسبات در مورد آن‌ها سخت است و وقت گیر خواهد بود.

نر عقیمی

نر عقیمی تنوع در گیاهان را افزایش می‌دهد. مشکل گرده‌افشانی وجود دارد. این افراد قدرت باروری ندارند. اگر دانه‌ای در اطراف آنها نباشد نابود می‌شوند. نرعقیمی از صفاتی است که تنوعش گیاهان نمی‌تواند رو به افزایش باشد، چون خودش باعث کاهش فراوانی خودش می‌شود.

استفاده آن در تولید تجاری بذر هیبرید است.

جلسه شانزدهم

نر عقیمی سیتوپلاسمی (CMS)

بیشتر در ذرت و پیاز مشاهده شده است. به این صورت است که توسط ژنوم سیتوپلاسم به نسل بعد منتقل می‌شود و معمولاً افراد نر عقیم را به صورت S و افراد نر بارور را به صورت N نشان میدهند.

♀ ♂

S × N → S

N × N → N

تحقیقات ژنتیکی نسبتا عمیقی را در این زمینه انجام شده ولی هنوز علت آن مشخص نشده است.

نر عقیمی دیگر :

نر عقیمی ژنتیکی - سیتوپلاسمی (GCMS)

در این جا هم عوامل هسته و هم عوامل سیتوپلاسم در کنترل نر عقیمی نقش دارند و در گیاهانی مانند ذرت، چغندر قند و پیاز مشاهده می‌شود و گیاهان نر عقیم در حالت Smsms هم از نظر سیتوپلاسمی و هم از نظر ژنتیکی نر عقیم هستند.

نر بارورها ← SMSms , SMSMS

لاین‌های گرده دهنده ← NMSMS , NMSms , Nmsms

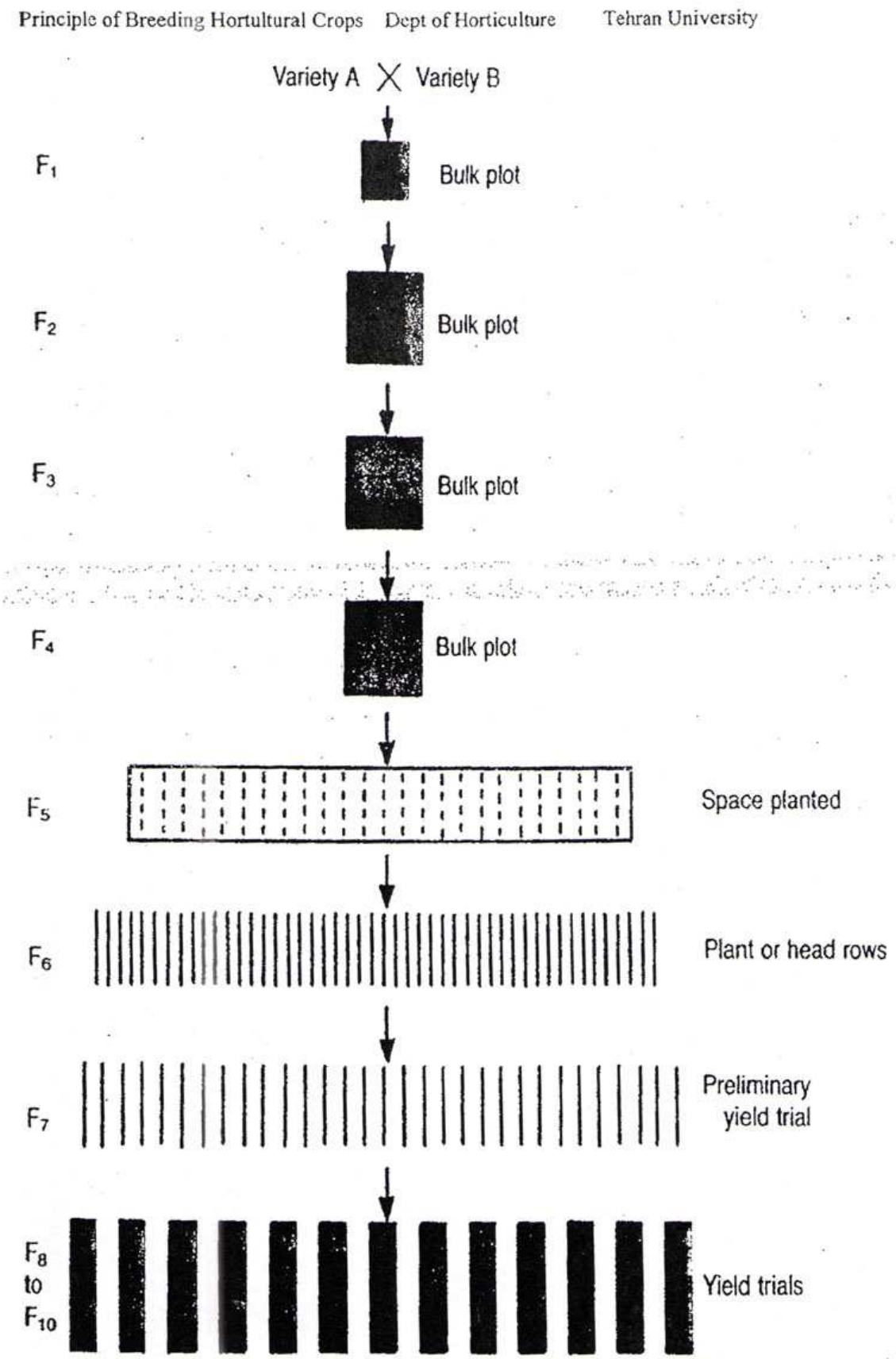
برای نگهداری نر عقیمی در این روش معمولاً از تلاقی Smsms با Nmsms همهٔ افراد Smsms نر عقیم خواهند بود.

لاین مادری لاین پدری

Smsms × Nmsms

↓

Smsms



Bulk methods

پایان جزوه

فهرست اصطلاحات

A

abiotic 30
Acetocarmin.....4, 29
additive 23, 71
Agar.....27
Aging 26
Aniline Blue 29
apomixis.....5, 38, 39
Araceae 22
artificial 33

B

back cross 60, 90
back cross (BC) 90
Backup 50
bagging 6, 67
ballon stage.....45
ballone stage.....24
Base 42
bearing.....58
Binucleate pollen 26
biotic 30
Bioversity International 14
bp 63
breeder 31, 34, 39, 40, 43, 46, 71
Breeder 18
Breeding.....8
breeding vegetative propagated crops (VPC) 90
broadsenese heritability 72
bulk 90

C

C.O 33
$Ca(NO_3)_2$ 27
Ca^{++} 65
caging.....5, 46
central of diversity 31
central of origin 31
certification.....19
characterization = indentification.....15
CIP 14
classical=Trasditiond 8
CMS.....7, 85, 87
codominant.....23
collection 15
combinability 7, 81
combine ability 72
conservation 15
corss.....34
cross.....30, 35, 38, 41, 42, 54, 60, 66, 67, 76, 89
Cross 8, 9, 10
cross incompatibility.....41
cryogenic storage 4, 21
cryopreservation 18
CYMMYT 14
cytoplasmic inheritance.....4, 22

D

D.H 60
denature 26
DH 23
Diallel 82
DiAllel.....81, 82
diversity 4, 21
DNA.....11, 12, 15, 37, 54, 63, 64, 68, 69, 86
DNase 64
domestication.....60, 88
dominance 71
dominant 23
duble haploid.....90

E

emasculation 45
endemic 30
evaluation 15
ever bearing.....58
exchange.....15
exsitu 17

F

F.S 44
FAO 14
FBOX 62
FDA 29
femal strility.....40
fertile 63
Fix 60
Fluorescein diacetate (FDA).....29
Food and Agricultural Organization.....14