

**ازدياد نباتات**  
**(علوم باغبانی)**

مجموعه باغبانی

# از دید نباتات

## فهرست مطالب

14.....	کلیات
14.....	هدف از ازدیاد نباتات :
14.....	اصلاح نباتات (انتخاب ژنوتیپ برتر):
15.....	یک سلول به اسم سلول مادری:
15.....	روشهای نونهالی:
16.....	اثرات هورمون اکسین
17.....	روشهای پا گرما دادن:
18.....	اعمال ساتیو کینین CYTO ICININS
18.....	جیبرلین
19.....	اثرات اسید آبسزیک
19.....	اثرات اتیلن
20.....	پیت لایت :
22.....	انواع رکود اولیه:
23.....	روشهایی برای جلوگیری از جوانه زدن بذر exogeneousdor
24.....	اصطلاحات :
24.....	اصطلاحات :
26.....	اصطلاحات:
28.....	پیشرفت در توسعه کشاورزی:
29.....	منشاء گیاهان:
30.....	در ازدیاد نباتات:
30.....	روشهای تولید مثل:
30.....	روش قلمه :
30.....	قلمه ساقه:
31.....	قلمه برگ:
31.....	قلمه ریشه:
31.....	پیوند روی شاخه:
31.....	پیوند جوانه:
32.....	خوابانیدن:
32.....	جداسازی
33.....	سیستم کشت درون شیشه‌ای
33.....	گلخانه و شادی :
34.....	در سوزنی برگان

35	لازمه موفقیت در ازدیاد نباتات:
36	نهاندانگان:
37	دسته بندی ارقام:
37	آپومیکیسی:
38	شرایط سبزی کاری
38	5 عامل محیطی اساسی در ازدیاد نباتات:
38	گلخانه
39	مواد پوششی گلخانه:
39	مواد پوشش قابل انعطاف:
40	ورمیکولایت:
40	پامیس:
41	مواد پلاستیکی ترکیبی:
41	شوری
42	تیمارهای خاک:
42	شناسی گرم:
43	شناسی سرد:
44	دست بندی های اصلی بافت خاک:
44	شن (ماسه)
45	ظروف کاشت:
46	پوکی بذر:
48	معیارهای خاک
49	آپومیکیسی:
49	بذرهای اندوسپرمی
50	انواع polyembry چند جنینی:
50	چند رویانی polyembryony
50	آپومیکیسی:
51	آپومیکیسی غیر مداوم:
52	مجموعه تست اول
53	پاسخ مجموعه تست اول
54	ازدیاد نباتات
54	اصطلاحات:
55	دلایل پوکی بذر seed lessness
58	محرک گل دهی:
60	نمو هاگ
60	الگوی نمو رویان
61	کنترل پیچیده رویان زائی:
62	زنده زائی vivipary
63	بذرهای سخت کار: (Recalcitrant seed)



64	بذر رسیده:
65	اگر تغییر از دوره نو نهالی به بلوغ:
66	مجموعه تست دوم
67	پاسخ
68	بذر و نشا
70	گرده سترونی
70	فرایند تولید و توزیع بذر هسته
70	تولید بذر دو رگه در:
71	فنون تولید
71	انواع روشهای برداشت بذر:
72	مخروطها
72	پاک کردن
73	2- متوسط عمر
73	عوامل موثر بر قوه ناصیه بذر در انبارداری (کاهش تنفس)
73	از نظر نحوه رسیدن میوهها:
75	پوشش بذر:
77	تولید بذر نامظم در درختان جنگلی
77	کاشت
80	اکودورمنسی : Ecodormancy
81	نور:
81	مراحل جوانه زنی:
82	نور:
82	قوه نامیه viability determination
83	آزمون رویانهای جدا شده
83	خفتگی شیمیایی:
84	نور در رشد دانهال:
84	مرگ دانهالهای کوچک توسط قارچهای مشخص:
85	بوم خفتگی - فراخفتگی - درون خفتگی - خفتگی پوسته بذر:
86	لپه:
86	مقدار رطوبت بذر
86	مقدار دما
87	فروانجماد
87	آب
87	تیمارهای بذری برای تسهیل جوانه زنی:
88	هورمونها
88	سه فرایند که می تواند منجر به جوانه زنی شود:
88	جیبرلین:
88	خفتگی فیزیولوژیکی

89	خفتگی رو لپه:
89	خفتگی دو گانه:
89	خفتگی ثانویه
91	مراحل جوانه زنی
91	رشد طولی یاخته‌ای و رویدن ریشه چه:
92	کنترل بیولوژیک در جوانه زنی
92	تنظیم از راه رطوبت
94	مجموعه تست سوم
95	پاسخنامه
96	موفقیت کاشت در بذر
97	آزمون تترازولیوم
97	عوامل واضح کننده
97	آزمون بذر
98	خراش دهی اسکاریفیه:
99	در خفتگی دو گانه:
99	تیمار آزمایشگاهی برای از بین بردن خفتگی:
100	روش نگهداری حالت رویانی:
100	باز جوان رشد:
100	Optimization بهینه سازی
102	بافت ناهمسان پیوندی:
102	مکان نمائی topophysis
103	ناهمسان کروموزومی، بافت ناهمسان‌های هسته‌ای cytochimeras
103	دو عامل باعث تفاوت در گیاه:
104	اپی ژنتیکی (تغییرهای مرحله‌ای):
104	چرخه:
105	چگونه زودتر به بلوغ برسیم و دوره نو نهالی را کاهش دهیم:
105	توانمندی totipotency:
106	دلایلهای استفاده از ازدیاد رویشی:
107	گیاه دو نوع گوناگونی:
107	تغییرهای ژنتیکی و بافت ناهمسانی:
108	بیماری زائی:
108	گوناگونی مرحله‌ئی:
109	جهش پلاستید
109	کنترل اپی ژنتیکی:
111	قارچ کش ها
111	زخم زنی wounding
112	انواع قلمه
112	مهم:

113	منشاء ریشه‌های نابجا:
115	قلمه ریشه:
115	چگونگی تشکیل ریشه و شاخه از قلمه ریشه:
115	قطب گرایی polarity
116	هورمون - ماد آلی
116	هورمون و اساس فیزیولوژیکی:
117	کند کننده رشد growth retardants
119	حذف نور:
119	شرایط لازم برای گیاه انتخاب قلمه از گیاهان مادری :
119	کیفیت نور :
120	سایه دهی shading
121	- پاهنگ برداری (طوقه برداری)
122	درختان و درختچه همیشه سبز پهن برگ:
122	شرایط محیطی در ریشه زائی
123	برای جلوگیری از دست دادن آب:
124	ریشه نابجا :
124	اکسین:
125	قلمه
125	قلمه ساقه:
126	قلمه مستقیم: straight cutting
128	قلمه برگ
129	جابجائی قلمه بعد از ریشه دار شدن:
129	پیوند
129	جنبه‌های نظری پیوند و پیوند جوانه
130	دلایل انجام پیوند و پیوند جوانه
130	دسته‌بندی پایه‌ها
130	استفاده از مزایای برخی پایه‌ها :
131	بررسی بیماریهای ویروسی :
131	جوش خوردن محل پیوند :
132	عوامل موثر در جوش خوردن محل پیوند:
133	ناسازگاری incompatibility :
134	اکسیژن
134	نور
134	فعالیت رشد پایه :
134	شیوه افزایش :
135	آلودگی ویروسی - افات، بیماری :
136	ناسازگاری پیوند: نشانه‌ها
136	انواع ناسازگاری:

136.....	ناسازگاری ویروس انگیخته :
136.....	ناسازگاری موضعی :
136.....	ناسازگاری منتقل شونده :
136.....	ناسازگاری ویروس انگیخته:
137 .....	مکانیزم ناسازگاری:
137 .....	پیش‌بینی ناسازگاری :
138 .....	تصحیح ترکیب های ناسازگار :
138 .....	روابط پایه و پیوندک (ریشه شاخساره) :
138 .....	اثرات پایه بر روی پیوندک :
138 .....	میوه دهی :
138 .....	اثر پیوندک بر روی پایه :
139 .....	اثر میان پایه روی پیوندک و پایه .....
139 .....	پیوند زبانه‌ای .....
139 .....	پیوند اسکنه‌ای: .....
140 .....	(پیوندک خفته).....
141 .....	چسب پیوند: .....
141 .....	چسب گرم.....
141 .....	گزینش و جابه‌جائی پیوندک :
142 .....	دمای چوب پیوندک: .....
143 .....	پیوند ریشه پرورنده: nurse – root - graft .....
143 .....	پیوند روی طوقه .....
144 .....	اصطلاحات : .....
144 .....	روشهای پیوند زدن .....
145 .....	برای انجام پیوند صحیح: .....
145 .....	روشهای پیوند زنی: .....
146.....	پیوند جوانه سپری (شکمی) T: .....
146.....	پیوند جوانه سپری واژگون : .....
146.....	پیوند جوانه وصله‌ای: .....
149 .....	افکندن کپه .....
149 .....	روندک runner : .....
150 .....	پا جوش: .....
151 .....	پا جوش : .....
153 .....	قلمه ساقه: .....
153 .....	و در مورد گلخانه‌ها: .....
153 .....	در مورد میان خفتگی: .....
154 .....	تست‌های تکمیلی مربوط به پیوند .....
156.....	پاسخ تستهای مربوط به پیوند .....
157 .....	تستهای تکمیل مربوط به قلمه زدن .....

159	پاسخ تست های تکمیلی مربوط به قلمه زدن
160	تست های تکمیلی مربوط به خوابانیدن
161	پاسخ تستهای تکمیلی مربوط به خوابانیدن
162	آزمون خود سنجی ازدیاد نباتات
181	منابع





## کلیات

انسان اولیه در مورد گیاهان کار سلکسیون و انتخاب را برمی‌گزید.

شناخت انسان از ازدیاد گیاهان ابتدا جنسی‌ها بود. اولین گیاهان مورد استفاده بشر گیاهان چوبی سهل ریشه‌زا بود.

روش‌های ازدیاد تعدادی از گیاهان و مثال‌های آنها:

قلمه: انگور - انار - انجیر - زیتون

پاچوش: خروا

## هدف از ازدیاد نباتات :

1- ازدیاد و تکثیر گیاهان

2- حفظ خصوصیات و ویژگی مطلوب آنها

## اصلاح نباتات (انتخاب ژنوتیپ برتر):

انتخاب از میان توده‌های وحشی selection

ایجاد تنوع ژنتیکی و بعد انتخاب breeding & selection

مهندسی ژنتیک genetic engineering

\* برای ایجاد تنوع، برای گیاهانی که در یک گونه - در یک جنس و به ندرت بین خانواده‌ها امکان تلاقی کمتر و ایجاد گونه‌های بهتر شامل گونه، جنس، خانواده .

\* مهندس ژنتیک در مورد گیاهانی که امکان تلاقی در بین آنها وجود ندارد و حتی از باکتری‌ها و جانوران به سلول‌های گیاهی انتقال کازئین شیر و یا انسولین به سلول‌های گیاهی  
Breeder = کسانی که کار اصلاح نباتات را انجام می‌دهند.

جنسی generative plant propagator کسانی که کار تکثیر و ازدیاد نباتات را انجام می‌دهند.

غیر جنسی vegetative

تعریف totipotency خود تولیدی، خود کاملاً توانائی تولید یک گیاه کامل از یک سلول غیر جنسی مثل قلمه ریشه - ساقه را بسازد و قلمه ساقه ریشه را بسازد.

پایه و اساس کلیه علوم بیولوژیکی = میوز و میتوز می‌باشد.



### یک سلول به اسم سلول مادری:

تولید گرده - سلول مادری دانه گرده = میکروسپور  
تولید تخمک - سلول مادری تخمک = مگاسپور

سیکل اسپیروفیتیک - میتوز - رشد و نمو سلولی

سیکل گامتوفیتیک - میوز - عمل لقاح - مرحله کوتاه

احتمال دگرگرده افشانی 4 درصد بسته به نوع گیاه و شرایط محیطی است.

**تعریف اپی ژنتیک epigenetic:** تغییرات فراژنتیکی (تغییرات ژنتیکی نیست) بلکه به خاطر فعال شدن - خاموش

شدن بعضی ژنها در بافتهای مختلف است. تمام سلولها ژنوتیپ یکسان دارند.

تمام سلولهای گیاه تقریباً مشابه است ولی بعضی برگ - بعضی ساقه و ریشه را می سازند که به آن اپی ژنتیکی گویند.

این تغییرات در ژنتیک تغییری به وجود نمی آورد. در کنترل مراحل نموی را به عهده دارند.

1- در اثر تغییرات فصلی به وجود می آیند: PHENOLOGY SEASONAL CYCLE در فصل بهار گل می دهد

تابستان میوه و پائیز برگها می ریزد.

2- سیکل زندگی life cycle (phase change) تغییر فاز و یا تغییرات on to logy سیکل میان گره بیشتر باعث فاصله

گرفتن از طوقه می گردد.

\* در گیاه پیوندی (کلاً هدف ما تولید میوه) برداشت پیوندک از مراحل بلوغ گیاه در گیاه پیوند زده شده در صورتیکه

کاشته شود چند سال طول می کشد که گل بدهد که مربوط به ژنوتیپ پایه است.

بعضی مانع رشد زایشی پیوندک می شود و بعضی کارشان ایجاد تاخیر در گلدهی است.

باغ marrow orchards باغاتی که درختان به صورت مزرعه ای اند تعداد بسیار زیاد و در فاصله نزدیک هستند که با تیمار

هورمون گیاه را وادار به تشکیل جوانه گل می کنند.

در رزاسه و مرکبات (سیب و گلابی) این خاردار بودن در حالت نونهالی وجود دارد در انتهای شاخه ها که نوک تیز است.

از خصوصیات عشقه: مقاوم به سرما - سایه - خشکی و در دوره نهالی خزنده است در دوره بلوغ - بالا رونده است.

### روشهای نونهالی:

1- پیوند متوالی روی پایه های بذری وقتیکه چند سال متوالی پیوند می زنیم در نهایت به یک گیاه نونهال می رسیم. (این

اثر پایه است که باعث برگشت می‌گردد.)

2- کشت بافت در صورتیکه به هورمون‌ها گیاه بالغ جواب دهد.

ریشه نا به جا: روی ساقه (قلمه زنی)، ریشه حاصل از برگ، روی قسمت‌های پر ریشه. Adventitious shoot جوانه نابجا

**نکته \*** جوانه‌های نابه جا در دوران نونهالی قرار دارند. و برای پیوند مناسب نیستند.

ریشه زائی و ایجاد جوانه جز مراحل اپی ژنتیکی است.

مریستم و یا قابلیت تبدیل شدن =competence دارا بودن یک قابلیت- دارا بودن پتانسیل اینکه یک سلول بتواند چیزی

بشود مثل سلولهای مریستمی که competence هستند. که می‌تواند تمایز یافته ایجاد شاخه را کند، هر چه این مریستم

مرحله determination تمایزیابی جوانه گل را بیشتر جلو رفته باشد بازگشت به نونهالی مشکل تر است.

**نکته \*** در جوانه گل که تبدیل جوانه رویشی به جوانه زایشی است اپی ژنتیکی است.

با پاشیدن GA- قبل از تمایزیابی سلولهای درونی گیاه باعث می‌شویم به جای ایجاد جوانه گل به شاخه تبدیل شود و

این در مرحله competence است اگر وارد مرحله determination شود نمی‌تواند باز گردد.

در یک جوانه گل اجزاء از بیرون به درون ساخته می‌شود اول کاسبرگ بعد گلبرگ و...

هورمون از طریق روشن و یا خاموش کردن ژنها تأثیر خود را می‌گذارند.

### اثرات هورمون اکسین

1. تسلط انتهائی: موجب تسلط انتهایی می‌شود.

2. فتوتروپیسم

3. ایجاد ریشه نابه جا

4. غلظت بالای اکسین نسبت به سایتوکینین باعث ایجاد ریشه نابجا شده

5. کمک به تنک کردن تشکیل لایه سواگر .

**نحوه عمل اکسین‌ها:** با پمپ کردن یون‌های H<sup>+</sup> بین لایه سلولی باعث شل شدن دیواره سلولی می‌گردد. یونهای

هیدروژن مثل ساچمه عمل می‌کند که باعث لغزش دیواره می‌شوند.

ساده ترین و متداولترین و سریعترین روش ازدیاد قلمه زدن است.

**بسترها:** بسترها که فاقد مواد آلی اند استریل ترند. پیت ماده آلی است و قبل از مصرف باید استریل و پاستوریزه کرد،

پاستوریزاسیون بهتر از استرلیزاسیون می باشد.

برای جلوگیری از دست رفتن آب توسط قلمه:

1. جلوگیری از تبخیر

2. جلوگیری از درجه حرارت بالا و باد

3. سیستم mist

4. دادن آب زیاد به بستر

**نکته \*** روش mist پاشیدن آب پودری که باعث :

1. جلوگیری از تبخیر

2. بالا رفتن آب برای رشد گیاه

**نکته \*** تجمع آب در بستر باعث سرد شدن محیط می گردد.

**نکته \*** پاشیدن مداوم آب باعث lichinig و شستشوی مداوم مواد از داخل بافت می گردد.

**نکته \*** پاگرما boton hite: اپتیمم درجه حرارت (دما) برای اکثر فعل و انفعالات حیاتی حدود 20-25 است.

موجوداتی که دمای 50-60 درجه را تحمل می کنند دارای آنزیم DNA پلی مرز هستند که از آن در ساختن PRC

استفاده می کنند و منشاء آنها آتشفشانی است.

### روشهای پا گرما دادن:

1. استفاده از لوله آب گرم

2. استفاده از المنت حرارتی

**نکته \*** یک مولار از یک ماده: با یک مول (مولکول گرم) از آن ماده در واحد حجم (Lit)

یک مول = وزن مولکولی آن ساده به گرم اغلب هورمونها در حدود  $\mu\text{M}$  میکرو مولار

$$\frac{1}{1000000} \text{ مول}$$

موادی که خاصیت آنتی اکسیدی دارند و جلوی فعالیت اکسین را می گیرند PCIB- NAPHTALAN- TIBA

## اعمال ساتیوکینین CYTO ICININS

1. تقسیم سلولی

2. تاخیر در پیری در تمام سلولها وجود دارد در شیر نارگیل مخمر آب جو

انواع CK :

zeatin از دانه ذرت در حال رشد استخراج می شود.

kinetin

Zip- جز مواد طبیعی

انواع ساتیوکینین: (مکانیسم از راه سنتز پروتئین صورت می گیرد) در رکود بذر نقش مهمی است:

– بنزیل آدنین BA یا BAP استفاده در کشت بافت

– TBZ شدیدترین اثر را دارد.

– THICUREA (تیوره آ)

## جیبرلین

پرکاربردترین نوع جیبرلین GA3 است ولی GA4+7 هم داریم.

دراز بین بردن خواب فیزیولوژیکی بذر، ایجاد سال آوری و رشد طولی سلولها استفاده می گردد و نه تقسیم سلولی در

انگور بی دانه، پاشیدن جیبرلین باعث بزرگ شدن سلول می شود.

در گیاهان دوساله ← دوره سرما ← باعث افزایش جیبرلین می گردد.

در گیاهان روز بلند وجود GA در تشویق گلدهی مهم است.

چون در دانه GA ساخته می شود و فقدان آن در انگور بی دانه باعث کوچک شدن آنها می گردد .

نکته \* در گیاهان که هدف پاکوتاهی است انجام می گردد تا از پابلند شدن آنها جلوگیری کنیم :

- پاکلوروبوترازول

- سایکوسل CCC

اسید جیبرلیک باعث رفع بعضی از پاکوتاهی های طبیعی و ژنتیکی می شود با کاهش فاصله میان گره ها و نه کاهش

تعداد میان گره ها.

ABA اسید آسبزیک اسید است :

این هورمون باز دارنده است. دارای فرم سیس و ترانس است. سنتز آن در داخل کلروپلاست صورت می‌گیرد. شکستن کارتنوئید باعث ساختن آن می‌گردد. عمل آن بسته به غلظت آن است. در غلظت کم – محرک رشد است.

### اثرات اسید آبسزیک

1. بسته شدن روزنه‌ها و جلوگیری از خشکی آنها
  2. در میوه‌ها جلوگیری از جوانه زدن آنها (رکود بذر)
  3. باعث پیری و ریختن برگها
  4. تجمع موادغذایی در جنین در حال رشد
- نکته \* در کوکب تشکیل ریشه نا به جا در طول روز کوتاه . تشکیل پیاز در پیاز – نورمادون قرمز

### اثرات اتیلن

1. باز دارنده رشد
2. محرک پیری
3. اثر اپی ناستی اتیلن
4. تولید گل در گیاهان خانواده آناناس
5. در کائوچو در تحریک به تولید لاتکس از اتیلن
6. کمک به رشد جوانه‌های جانبی می‌گردد.
7. جوانه زدن بذر (محرک رشد)
8. در غلظت‌هائی تولید ریشه نابه جا می‌کند.
9. در رسیدن میوه‌های فراز گرا مؤثر است.
10. تحریک تولید اکسین و ایجاد پینه در محل زخم
11. اولین کار در محل زخم تولید اتیلن است.
12. اتیلن باعث صدمه به نهال‌های موجود در سردخانه می‌گردد.

اتیلن ACC® اسید آمینه متیونین

در مرحله ای که متیونین به ACC تبدیل می‌گردد آنزیم ACC سنتتاز داریم و در مرحله ای که ACC به اتیلن تبدیل

می گردد ACC اکسیداز داریم که نیازمند O<sub>2</sub> است. جلوی هر کدام گرفته شود باعث افزایش عمر انباری می گردد.

نیترات نقره جلوگیری از پیری گلها ← در گلروشیها استفاده می گردد.

AVG در جلوگیری از تولید اتیلن نقش دارد.

دمای ریشه زائی 20 تا 35 درجه سانتی گراد است.

موادی که مشابه هورمونها هستند و طبیعی اند:

– پلی آمین

– PUTRESIN

– SPERMIDIN

– SPREMIN

– MYO.INOSITOL (قند) در کشت بافت محرک رشد در شیر نارگیل می باشد.

نکته \* Hot Callosing – ایجاد کالوس در درجه حرارت بالا را گویند.

آبشویی را leaching گویند.

قلمه‌هایی که در زمستان از گیاهان خزاندار گرفته می‌شود. تجمع مواد غذایی در آنها بیشتر از گیاهان همیشه سبز است.

\*  $1 \text{ مگاپاسکال} = 10 \text{ Bar} = 9/8 \text{ Atm}$

\* بستر کشت را media گویند

**پیت لایت :**

پیت + ورمیکولایت

پیت + پرلایت

– در کوب – تشکیل ریشه غده‌ای – در روز کوتاه صورت می گیرد.

– در کاهو نور قرمز باعث جوانه زدن می گردد.

– در تشکیل پیاز در پیاز نور مادون قرمز نقش دارد.

– در باززائی در کشت بافت - نور آبی باعث باززائی در گوجه فرنگی می گردد.

انواع کودها که آهسته در دسترس گیاه قرار می گیرند:

– osmocote - بعد از پاستوریزاسیون اضافه

— Mag Amp — فسفات منیزیم و آمونیوم

— Ourea- fomal dehyde ازت

حد مناسب از نظر شوری 2 میلی زایمنس در سانتی متر که مساوی 1400 ppm است میلی زایمنس برای خاک  
آب آبیاری باید کمتر از 75 درصد میلی زایمنس باشد. ppm =540

Spiraling Root پیچش ریشه = در صورتیکه ریشه به مدت طولانی در یک گلدان باشد .

زوال در اثر خودگشنی گیاهان دگرگشن inbreeding depression که دوباره قادرند گیاه دگرگرده افشانی کند و تولید

گیاه قدرت مندتر را می‌کند. hybrid vigour قدرت دو رگه

نکته \* ذرت دگرگرده افشان است.

در یک توده بذری اگر گیاهان ایجاد شده از نظر ژنتیکی یکسان و مشابه باشند — هموزن (همگن) گویند هموزیگوت و

هتروزیگوت در یک موجود است هموزن و هتروژن در یک مجموعه موجودات می‌باشد . هیبرید f1 هموزن است.

Pollen sterility عقیم بودن دانه گرده باعث دگرگرده افشانی می‌گردد .

— حشرات فاصله 400-1600 متر را می‌توانند گرده افشانی کند.

— باد فاصله 200-3200 متر را می‌تواند گرده افشانی کند.

نکته \* پاکسازی و حذف گیاهانی ناجور را rogoning گویند off- type ناجور

نکته \* Progenytest آزمون تست که ببینیم در گیاه دگرگرده افشانی یا که گیاهان تغییر کرده‌اند.

نکته \* Genetic shift تغییر در تواتر و یا فرکانس یک نوع صفت: اگر فراوانی یک سری ژن در داخل یک مجموعه از یک

درصدی که دارد تغییر کند می‌گویند ژنتیک شیفت صورت گرفته است.

ژنتیک دیررفت: حذف برخی از ژنوتیپها در اثر فشار سلکسیون (مثلاً بعضی صفات مطلوب) (گروهی در اثر سرما از

بین می‌دوند).

پیوند جوانه در زمانیکه گیاه پایه دارای رشد و فعالیت است و در اواخر زمستان تا اواخر بهار صورت می‌گیرد و در آخر

تابستان (وقتیکه گرما کاهش می‌یابد).

پیوند در خانواده Curcubitaceae کدوئیان معمول است.

پیوندک = scion

پایه = stock

inter stock = میان پایه

– سیتوکینین باعث تحریک GA برای جوانه زدن

– نیترات پتاسیم و تیورا باعث تحریک برای جوانه زدن می‌شود.

– اتیلن گاهی محرک جوانه زدن است.

ساتیوکینین را اجازه دهند Permisive گویند

### انواع رکود اولیه:

1- eco- dormancy رکودی که در اثر عوامل محیطی ایجاد می‌شود.

2- para عواملی که چنین را در برگرفته است

3- End عواملی مربوط به جنین

به بافت‌هایی که خارج از ساختمان قابل تأثیرند para گویند.

در endo حتی اگر جنین را خارج کنیم جوانه نمی‌زند.

در para با خارج کردن جنین می‌تواند جوانه بزند.

### : Primary dormancy

1- D. exogenous بیشتر para

2- D endogenous

3- double dormaney دو گانه exo و endo

epigeous در نهاندانگان ( تک لپه و دو لپه ) - بازدانگان وجود دارد.

Hypoqedus در نهاندانگان وجود دارد.

در خفتگی مکانیکی (پوسته‌های سخت بذر) آب می‌تواند وارد شود ولی رویان نمی‌تواند توسعه پیدا کند. در هسته

زیتون - بادام - گردو - هسته دارها

خفتگی شیمیایی (مواد شیمیایی در میوه و بذر) باید شسته شوند (ABA کومارین و فنون) گیاهان نواحی بیابانی

خفتگی فیزیکی (خفتگی پوسته بذر) غیر قابل نفوذ در برابر آب (اسکارلینز) لگومنیوز - مالولسه - زرانامه - کاناسه



## روشهایی برای جلوگیری از جوانه زدن بذر exogeneousdor

جلوگیری از جذب آب

ایجاد مقاومت در برابر رشد جنین و خروج ریشه چه

اثر بر تبادل گازها که جلوی خروج root و جذب O<sub>2</sub> را می‌گیرد.

جلوگیری از شستشوی مواد بازدارنده

تولید مواد باز دارنده

Endogenous Dormancy = منشاء آن خودجنین است (درون خفتگی) که مربوط به فیزیولوژی خود ساختار جنین اگر

جنین جدا شد و جوانه نزنند این خفتگی را دارند.

1- خفتگی مرفولوژیکی - رویان رشد نکرده - رویان توسعه پیدا نکرده

2- رکود فیزیولوژیکی - رکود اولیه:

- سطحی non deep

- عمقی deep

pruimentaly جنین‌های اولیه که نتوانسته اند رشد کنند و جنین‌های linear که از گروه قبل کامل‌ترند.

رکود سطحی (با مدتی در انبار ماندن حل می‌گردد):

- حساس به نور photo dormancy بذر ریز کاهو

- حساس به حرارت thermo dormaney تاج خروس

فیزیولوژیکی عمیق: نیاز به استراتیفه کردن (هورمون GA)

خفتگی ثانویه: بذر آب گیری می‌کند ولی اگر شرایط مناسب نباشد وارد رکود ثانویه می‌گردد.

## بحث خوابانیدن

Tip layering افکندن انتهائی: یاس زرد rusberry- black berry

Runner ساکیسفرآژ- توت فرنگی - خوابانیدن طبیعی

(مرغ) چمن افریقائی از روی استولن‌های آن گیاه جدیدی ایجاد می‌گردد تقسیم بوته

خوابانیدن هوائی: ابنه - مرکبات - فیکوس

## اصطلاحات :

tip Layering خوابانیدن انتهائی

Mound L Layering خوابانیدن کپه‌ای

Trench h Layering خوابانیدن شیاری (نهری)

اتیوله کردن (تاریک روئی) ethiolation شاخه از ابتدا رشد در تاریکی - فرصت ساخت کلروفیل را ندارد.

سفید سازی Blanching- از ابتدا نور به آن خورده و برای اینکه سبزی را از دست دهد آن را در تاریکی قرار می دهند.

نکته: گیاهان که در نور کمتری رشد می کنند سطح برگشان را افزایش می دهند.

- خوابانیدن ساده: simple L

- خوابانیدن مرکب French L – com pond L

- خوابانیدن مار پیچ serpentine L

- خوابانیدن هوایی (چینی) Air L- mocotlage L

- خوابانیدن بوته‌ای - زرشک - فندق

- خوابانیدن کپه‌ای - سیب های ایستگاه ایست مالینگ

خاک‌دهی باید قبل از خشبی شدن باشد. درمورد خوابانیدن کپه‌ای

در تک لپه‌ها- آناناس و گیاهان پیازی off set , off shoot ساقه جوش - از شاخه‌های پایین گیاه شاخه‌های فشرده

(ذرت) خارج شود خاک بدهیم تولید ریشه کند.

خرما off shoot

ساقه شکل شاخه داری دارد و دارای شاخه های فرعی

(ساقه که از روی ریشه ایجاد گردد) ریشه جوش = پا جوش sucker

(ساقه‌ئی که از روی طوقه ایجاد شود پا جوش طوقه‌ای گویند).

در باغبانی با شاخه‌ئی که در زیر محل پیوند باشد sucker پا جوش گویند.

ریزازدیادی micro propagation = پروتوپلاسم - سلول - کالوس - بافت - اندام - ساقه

## اصطلاحات :

- کشت بافت tissue culture

- درون شیشه‌ای invitro

بذر ارکیده - بذرشان مواد ذخیره اصلاً ندارد - از کشت بافت برای آن استفاده می‌گردد.

درصد جوانه زنی = t50 value چقدر طول می‌کشد تا 50 درصد بذور جوانه بزند.

$$\text{مدل روز} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + NnTn}{\text{تعداد روزهای جوانه زده}}$$

بذوری که مدت زمان طولانی می‌کشد تا سبز شود از منحنی جوانه زنی استفاده می‌گردد.

ارزش جوانه زنی Germination value

هرچه سرعت جوانه زدن بالا باشد p بالا و b پایین می‌شود  $\text{peakvalue} = \frac{p}{b}$

$$\text{mean Germination Day. (H.G.D)} = \frac{F}{X}$$

F = تعداد کل بذور جوانه زده

X = تعداد کل روزها

$$GV = P.V \times MGD$$

در صد جوانه زدن بر تعداد روزهای لازم برای رسیدن ارزش حداکثر peak value =

میانگین جوانه زدن روزانه = تعداد و یا درصد جوانه زدن نهائی بر تعداد روزهای لازم برای رسیدن به آن

- سرعت جوانه زدن = germination speed

- ارزش جوانه زدن = (Gv) Germination valve

- درصد جوانه زدن = germination percentage

- شتاب جوانه زدن germination rats

GR شتاب جوانه زدن = سرعت جوانه زدن: مقدار درصد جوانه زنی در واحد زمان

ارزش جوانه زدن = سرعت جوانه زدن و درصد جوانه زدن (Gv)

ارزش حداکثر (peak v) (pv) تقسیم درصد جوانه زدن در t بر تعداد روزهای لازم برای رسیدن به این نقطه میانگین

جوانه زدن روزانه MDG = درصد نهایی جوانه زدن بر تعداد روزهای آزمایش MDG (PV) x (Gv) =

شتاب جوانه زدن = تعداد روز لازم برای درصد جوانه زدن معین

$$\frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N \times TX}{\text{تعداد کل بذرهای جوانه زده}} = \text{میانگین روز}$$

100 \* ملکوس میانگین = ضرب سرعت

زمان برای میانگین جوانه زدن در تعداد روزهایی که = (G. resistance) مقاومت جوانه زدن جوانه می‌زند.

### اصطلاحات:

plant breeding -	به نژادی - اصلاح
plant propagating -	ازدیاد نباتات
plant pollination -	گرده افشانی
top working - سرشاخه کاری -	پیوند تاجی
Saddle- raffling -	پیوند زینی
Chip budding -	پیوند قاشقی
Shield budding یا t-budding - سپری	پیوند سپری - پیوند شکمی
Interaction -	برهمکنش
Layering -	خوابانیدن
Separat ion -	جداسازی
Division -	تقسیم
Patch budding -	پیوند وصله‌ای
Sexual -	جنسی
Asexual, vegetative -	غیر جنسی
Cleft grafting -	پیوند اسکنه
Plumule -	ساقه چه
Radical -	ریشه چه
Coty le don -	برگ نهفته ، لپه
- دارای یک یا چند برگ نهفته = کوتیلدون	

سیستم آب افشانی	Mist propagation -
درون شیشه‌ای	In vitro -
رویوان زائی بدنی	Somatic embryogenesis -
رویوان نابجا	Adventitious embryos -
جنین خورشی	Nuclear embryo -
اندام زائی	Organogenesis -
پیوند جوانه	Budding -
قلمه	Cutting -
پیوند	Grafting -
پا گیاه	Offset -
ریزوم (ساقه زیر زمینی)	Rhizom -
غده	Tuber -
طوقه	Crown -
ساقه پر کاغذی - پیاز توپر	Corm -
پیاز	bulb -
ترکه	Offshoot -
پایه در پیوند زدن	Root stock -
شاخه زیرزمینی	Sucker -
دانهای	Seedling -
نتایج	Offspring -
بارزائی	Regeneration -
شاخه نا به جا	Adventitious shoot -
ریشه نابجه جا	Adventitious shoot -
شاخه نرک	Water sprout -

نقاط رشد نهفته	Latent growing -
سرخسپها	Filicinae -
بازدانگان	Gymnospermae -
نهاندانگان	Angios Permae -
نخل	Palm -
ریشه غده‌ای	Tuberous root -

### پیشرفت در توسعه کشاورزی:

1- گزینش گونه‌های ویژه

2- تکثیر انبوه آنها بانگهداری ویژگی ارزشمند این مسئله در بهتزادی گیاهان هم اهمیت دارد. (breeding)

تقسیم جنسی یا میوز فقط در اندام زایشی جوانه گل و یا گل رخ می‌دهد.

شاخه نرک- نا به جا نیست از نقاط رشد نهفته

ارکیده - تک لپه

seedling	- دانهال
organogenesis	- اندام زائی
regeneration	- باززائی
suspensor	- آویزگر = سوسپانسور
micro Pyle	- میکروپیل = دهانه تخمک = سفت
antipodal	- متقاطع = انتی پودال
endosperm	- دندرون - اندوسپوم - قطبی
mono coty ledons	- تک لپه
dicoty ledons	- دو لپه
segration	- تفرقه صفات (هتروز یگوت)
wound	- زخم

axis embryo	- محوررویان
vivipary	- زنده زائی
latent growing points	- نقاط رشد نهفته
viability	- قوه نامیه
latent	- نهفته
longevity	- دیرپایی
fertilization	- لقاح
Filicianae	- سرخسها
propagation	- ازدیاد
gymnosperm	- بازدانگان
pollination	- گرده افشانی
angiospermae	- نهاندانگان
poly embryonic	- چند جنینی
toti potency	- توانمندی
	- نهاندانگان - انژیوسپرم
viviapory	- زنده زائی
	- بازدانگان - ژیمنو سپرم
viability	- قوه نامیه
regeneration	- باززائی
palm	- نخل

#### منشاء گیاهان:

- 1- از گونه‌های وحشی بوجود آمده‌اند، لوبیای آمریکائی ، گوجه فرنگی، جو، برنج
- 2- از تلاقی بین گونه‌ها به وجود آمده‌اند، ذرت، گندم، تنباکو، توت فرنگی و تغییر در تعداد کروموزوم‌ها

3- در طبیعت به ندرت یافت می‌شوند کلم پیچ ، کلم گل سبز کلم تکمه

### در ازدیاد نباتات:

1- افزایش تعداد گیاهان

2- حفظ خصوصیات ژنتیکی باعث توسعه کشاورزی شد.

پارتنوکارپ: درموز ، انجیر ، پرتقال ، انگور دیده می‌شود.

قلمه چوب سخت: در انگور، به، انار، انجیر، زیتون و توت دیده می‌شود.

### روشهای تولید مثل:

الف) جنسی:

1- بذر جنسی

A- بذر یک ساله دو ساله و چند ساله

B - درون شیشه‌ای:

1- گرده میکروسپور: تنباکو، تاتوره

2- تخمک: میخک - تنباکو - اطلسی

3- سوماتیکال: سوزنی برگان = رویان زائی بدنی

4- بذر = ارکیده omatic embryo

5- هاگ: سرخس

6- بذر آپومیکیسی غیر جنسی

(خورشی): رویانهای nucellar انبه و مرکبات ( $2n$  سلولها، تولید سلولهای مشابه)

adventitious embryous = رویانهای نا به جا را گویند. فریژ کنتاکی

### روش قلمه:

### قلمه ساقه:

- قلمه چوب سخت: انجیر، انگور، توری، گل سرخ، بید، سپیدار



- قلمه چوب نیمه سخت: لیمو، کاملیا، خاس، آزاله

- قلمه چوب نرم: یاس خوشه‌ای، یاس زرد، آزرایا، توری

- قلمه علفی: شمعدانی، حسن یوسف، داوودی

### قلمه برگ:

- قلمه برگ: بگونیا رکس، برگیا، سانسوریا، بنفشه آفریقائی

- قلمه جوانه برگ: سیاه توت، ادریس (ادریسی = هیدراژیا)

### قلمه ریشه:

- قلمه ریشه: تمشک قرمز، ترب اسبی، فلوکس

### پیوند:

- پیوند روی ریشه، پیوند زبانه‌ای، سیب، گلابی

- پیوند روی طوقه، پیوند زبانه‌ای، گردوی ایرانی

- پیوند اسکنه، کاملیا

- پیوند جانبی؛ همیشه سبزه‌های سوزنی برگان

### پیوند روی شاخه:

- پیوند اسکنه: انواه درختان میوه، سیاه توت - قلمه جوانه برگ، پا جوش

- پیوند ترصیعی: انواع درختان و میوه، تمشک قرمز، قلمه ریشه، پا جوش

- پیوند پوست: انواع درختان و میوه، سیاه توت رونده، افکندن انتهائی

- پیوند جانبی: انواع درختان و میوه

- پیوند زبانه: انواع درختان و میوه، تمشک سیاه، افکندن انتهائی

- پیوند مجاورتی: انبه

### پیوند جوانه:

- پیوند جوانه سپری (شکمی) درختان میوه هسته دار و دانه دار و گل سرخ

- پیوندجوانه وصله ای، گردو pecan پیکن، پیکان بسیار در ارشد آمده است.
- پیوند حلقه‌ای، گردو و پیکن
- پیوند جوانه شکافی، گردو، پیکن
- پیوند جوانه‌ای قاشی انگور، انبه، درختان و میوه

### خوابانیدن:

- انتهای: سیاه توت رونده، تمشک سیاه، بسیار در ارشد آمده است.
- ساده: امین الدوله، اسپیره، فندق
- شیاری: سیب، گلابی، گیلان
- کپه‌ای: انگور فرنگی، سیب - فندق - بسیار در ارشد آمده است.
- هوائی: فیکوس، لیچی
- مارپیچی، مرکب، انگور، پیچ امین الدوله
- ساقه رونده: توت فرنگی، گندمی runner - بسیار در ارشد آمده است.
- پا چوش: تمشک قرمز، سیاه توت.

### جداسازی

- سوخ bulb: سنبل، سوسن، نرگس، لاله، پیاز، مریم - بسیار در ارشد آمده است.
- Crom پدازه: گلایول، زعفران - بسیار در ارشد آمده است.
- تقسیم division
- ساقه زیرزمینی، ریزوم اختر، زنبق = بسیار در ارشد آمده است
- Offset پا گیاه، پا جوش تره فرنگی، آناناس، خرما = بسیار در ارشد آمده است
- غده tuber سیب زمینی
- ریشه گوشتی tuberous root سیب زمینی شیرین و کوکب = بسیار در ارشد آمده است.
- طوقه crown توت فرنگی همیشه گل و فلوکس سجافی

### سیستم کشت درون شیشه‌ای

- کشت نوک ساقه، ارکیده، میخک، مارچوبه، داوودی، سرخس، توت فرنگی و بسیاری از گیاهان علفی
- شاخسار نابه جا: آزاله، بنفشه آفریقائی، سوسن
- ریز پیوندی، مرکبات، سیب، آلو
- کشت بافت و سلول، تنباکو، هویج
- اندام زایی
- رویان زائی بدنی

**نکته \*** هسته‌های قطبی آندوسپرم را به وجود می‌آورند.

**جدا سازی:** در پیاز و در پیاز کاغذی corm , bulb (امتحان ارشد)

تقسیم ریزوم - پا گیاه - غده (ساقه غده‌ای) ریشه غده‌ای) طوقه

### گلخانه و شادی :

- از گلخانه و شاسی گرم- جوانه زدن بذر و ریشه دار شدن قلمه
- از شاس سرد و سایبان- برای پایداری در برابر سرما و آماده شدن برای انتقال به مزرعه و یا باغچه و مقاومت در برابر گرما و سایبان استفاده می‌گردد

**گلخانه:** پیش رس کردن یا رشد سریع گیاهان. تولید انبوه گیاهان گلکاری مانند گیاهان گلدانی و گیاهان برگساره‌ای.

گل‌های باغچه‌ای و گل بریدنی استفاده می‌شود.

**نکته \*** بستر کاشت ریشه زایی که با متیل بروماید گند زدایی شده است.

- برای طولانی شدن عمر چوب در گلخانه از نفتنات مس استفاده می‌شود.

- کیسه رویانی ابتدا 8 هسته دارد.

تقسیم رویشی یا باید در نواحی صورت گیرد که تقسیم میتوز داریم.

تقسیم میتوز در نقاط و یا نواحی خاصی انجام می‌شود و باعث بزرگ شدن گیاه می‌شود.

تقسیم میتوز عامل اساسی رشد رویشی عادی. باززائی و بهبود زخم است.

مهمترین علت استفاده از تقسیم میتوز تولید گیاهانی است که دارای ساختاری شبیه پدر و مادر خود ندارند.

## در سوزنی برگان

- بافت ذخیره آندوسپرم  $3n$  کروموزومی است.
- گامتوفیت رسیده  $1n$  حاوی بافت ذخیره‌ای  $3n$  است.
- تخمک  $2n$  است.
- یاخته مادری ریز هاگ  $2n$
- یاخته مادری بزرگ هاگ  $2n$
- دانه گرد  $1n$
- رویان  $2n$
- پوسته بذر  $2n$

در تولید مثل جنسی - میوز در زمان غنچه بودن گل در اندامها صورت می‌گیرد باعث تولید ژنوتیپ جدید می‌گردد. تولید مثل غیر جنسی - میتوز دخالت دارد. ژنوتیپ مادری ، نگهداری خصوصیات ژنتیکی.

پوست میوه هلو توسط دو ژن مستقل کنترل می‌شود AA و BB

طول نخود فرنگی به وسیله 1 ژن کنترل می‌شود aa

در گیاهان باززائی و یا REGENERATION صورت می‌گیرد.

پوست کردار هلو بر پوست صاف شلیل غالب است.

رنگ سفید گوشت بر رنگ زرد گوشت غالب است.

**لقاح:** ترکیب سلول تخمزا با هسته زایشی لوله گرده که تخم را تشکیل می‌دهد . تخم  $2n$

تقسیم میوز در زمان غنچه گل در بساک (نر گیاه) و مادگی (ماده گیاه) اتفاق می‌افتد. در نهاندانگان

برای رشد و باززائی میتوز صورت می‌گیرد.

ایجاد نقاط جدید رشد روی ساختارهای رویشی گیاه مانند ریشه، ساقه، برگ، ریشه نا به جا، و ساقه نا به جا گفته

می‌شود. در صورتیکه گیاه زخم شده باشد یک پارانثیم پینه‌ای که از سلولهای جدید در قسمت بریده شده ایجاد می‌شود

به وجود می‌آید.

تقسیم میتوز در نواحی خاص رشد گیاه انجام شده و باعث بزرگ شدن گیاه می‌شود. نوک شاخه، نوک ریشه اولیه و

ثانویه لایه زاینده، ناحیه الحاقی یا ناحیه اینترکالری .

هنگام ایجاد پینه در زمان ترمیم زخم یک گیاه آسیب دیده و در ایجاد نقاط رشد روی قطعات ریشه و یا ساقه تقسیم میتوز صورت می‌گیرد.

کیسه رویانی 8 هسته و یاخته‌های لوله‌گرده 2 هسته دارند.

میوه از تخمدان به وجود می‌آید.

بذر: تخمک رسیده (بذر از تخمک + سلول زایشی + آندوسپرم + پوسته) (امتحان ارشد)

پوسته بذر را تخمکپوش می‌گویند.

آندوسپرم:  $3n$  کروموزوم (امتحان ارشد)

بافت خورش - پریسپرم و  $2n$  کروموزومی است.

2 هسته قطبی + هسته گامت نر = آندوسپرم

ریشه نا به جا: هر ریشه‌ایی که از روی محور رویانی به وجود نیامده‌اند. ریشه‌های ثانویه نا بجا گویند گاهی

شاخساره‌های جدیدی به نام نرک رشد می‌کنند WATERSPROUT روی شاخه‌های مسن درختان چوبی دیده

می‌شوند. اگر آن قسمت از شاخه مسن که در بالای آن قرار دارد زده شود رشد فعال آنها تحریک خواهد شد.

- کروموزوم همولوگ = کروموزوم مشابه - جفت کروموزومی

- تقسیم میتوز عامل اساسی رشد رویشی عادی و باززائی و بهبود زخم است.

- قلمرو گیاهان KINGDOM

Ptero → Bryo → Schizo

اسکیزوفیتا بریوفیتا تپروفیتا

### لازمه موفقیت در ازدیاد نباتات :

1- آگاهی درباره وضعیت مکانیزمی - محیطی - شیمیایی + تجربه عملی هنر گیاه افزائی = چگونه یک گیاه را قلمه گیری کند.

2- محیط رشد و نمو و مرفولوژی

3- آگاهی در مورد گیاهان مختلف و چگونگی ازدیاد آنها

رده‌های: فیلپسینه (سرخسها) - بازدانگان (مایدومه، سوزنی برگان) - نهاندانگان (گلدار) براساس ساختار گل است.

### نهاندانگان:

به دو زیر رده:

1- تک لپه‌های باریک برگان مثل نخل و ارکیده

2- دو لپه‌ای‌ها مثل لوبیا، گل سرخ، هلو

سلسله رده، راسته- تیره- جنس- گونه

**گونه:** واحد اساسی رده بندی آنها که در داخل یک گونه‌اند به راحتی با هم تلاقی دارند. ولی با گونه‌های دیگر تلاقی ندارند به دلیل دوری مسافت، عوامل فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی، موانع ژنتیکی، از مبادله ژنی بین گونه‌ها جلوگیری می‌کند.

در هر گونه: دسته بندی مورفولوژیکی حاصل جدائی جغرافیایی است که یک مسئله طبیعی و انسان باعث نشده است. به نام واریته گیاه شناسی = واریته.

تفاوت‌های طبیعی را که بین یک گونه، در یک محل، دیده می‌شود- کلاین، اکوتیپ نام رقم را نام به وجود آورنده آن می‌گذارد.

**کلاین:** تفاوت‌های پیوسته در صفات فیزیولوژی و مورفولوژی مربوط به تغییراتی که در محیط گیاهی وجود دارد.

**اکوتیپ:** تفاوت‌های مشخص و گسسته دارد.

**تعریف - رقم، کولیتوار، واریته:** گاهی در اثر تغییر جزئی در گونه و یا دو رگه بین دو گونه یا بیش از دو گونه‌اند که ویژگی منحصر به فردی دارند. که ویژگی آنها توسط ازدیاد حفظ می‌شود. اما این جمعیت توسط بشر و بطور مصنوعی، نگهداری و نامگذاری شده است. واریته، که در نتیجه کشت و کار ایجاد شده = رقم

- **واریته گیاهشناسی:** جمعیتی از گیاهان داخل یک گونه که یک صفت منحصر به فرد طبیعی دارند رقم بعد از نام معمولی هم می‌آید. واریته و رقم هر دو جمعیتی که خصوصیات منحصر به فرد دارد ولی رقم توسط بشر ایجاد شده.

**بافت کالوس:** از سلولهای جدید در محل زخم بریده شده و پارانیشیم پنبه‌ای را تولید می‌کند.

### دسته بندی ارقام:

- 1- جنس تولید مثل (بذر) (لینه) گندم مارکویز - یکنواختی نگهداشته شده چون هموزیگوت و خود گرده افشان هستند.
  - 2- غیر جنسی (همگروه) کلون از نظر ژنتیکی مشابه اند.
- جنسی - لینه‌های درون نژاد inbred lines
- خط خالص با لاین خالص، که با خود گشنی اجباری گیاهان دگرگشن حاصل می‌شود.
- لینه‌های ترکیبی composite or synthetic lines
- لینه‌های دو رگه hy brid lines دو رگه یک موجود هتروزیگوت که از تلاقی دو والد غیر مشابه با هم از لحاظ ژنتیکی به وجود آمده است.
- گیاهان که از یک جهش جوانه قابل تشخیص از گیاه والد حاصل می‌شوند یک رقم جدایی را تشکیل می‌دهند.

### در غیر جنسی ها :

- همگروه‌ها: هلوی ردهاون ، اگر از شیمر رخ دهد در بافتی چون از یک گیاه اولیه هستند clone هستند (آمیخته بافت). ولی اگر جهش جوانه صورت گیرد گیاهان حاصل از آن رقم جدیدی را بوجود می‌آورند.
- Clone = همگروه نرگس کینک آلفرد ، سیب زمینی
- حالت رشد منحصر به فردی دارند و می‌توانند رویشی تولید مثل کنند می‌توانند به عنوان یک رقم خاص گروه بندی شوند.

### آپومیکسی:

- درخت غول نوع خزنده‌ای از درخت redwood prostrate
- درخت نوئل پیگماتا که شکل سرجارویی این گیاه pygmaea
- در تکثیر جنسی - لینه
- در تکثیر غیر جنسی - همگروه clone
- واریته اهلی = رقم یا کولتیوار

رقم: نماینده نوعی هستند که ویژگی منحصر به فرد آنها را می‌توان با ازدیاد غیر جنسی حفظ کرد - رقم

رقم: واریتی - واریته - وریداد - سرته - سرت - راس - راتزا

## شرایط سبزی کاری

### 5 عامل محیطی اساسی در ازدیاد نباتات:

1- نور

2- آب

3- گازها

4- مواد غذایی

5- دما

دو سری ساختار داریم:

- گلخانه‌ای و شاس گرم: برای جوانه زدن بذر و برای ریشه دار کردن قلمه دارای کنترل دما و حداکثر نور است.

- شاس سرد و سایبان: برای آماده کردن گیاه برای کاشت در مزرعه، پایداری در برابر سرما، مقاومت در برابر گرما . گاهی از گلخانه و شاسی سرد برای هر دو منظور استفاده می‌کنند.

### گلخانه

پیش رس کردن یا رشد سریع گیاهان یا تولید انبوه یا ریشه دار کردن قلمه‌ها و یا جوانه زدن بذرها که یک طرف آن بهتر است طرف جنوبی و یا شرقی یک ساختمان باشد، ساده ترین نوع گلخانه یک طرف سایه دار است.

- بستر کاشت ریشه زائی که با متیل، بروماید گندزدائی شده است.

- برای جلوگیری از فساد چوب از ماده‌ای به نام نفتنات مس استفاده می‌شود.

بخاری گازسوز که اشعه فرو سرخ متصاعد می‌کنند با این هدف گذاشته می‌شوند که گلها و گیاهان گرم شده و هوا گرم نشود.

1- برای کاهش در مصرف سوخت از نایلونهای دو جداره (برای کاهش سوخت مناسب است ولی جلوی نور را می‌گیرد) روی سیستم شیشه‌ای گلخانه استفاده می‌شود.

2- استفاده از پرده‌های حرارتی متحرک

نکته \* بهترین روش برای سرد کردن گل خانه در مناطقی که رطوبت کم است.

1- استفاده از پنکه و پوشال برای خنک کردن گلخانه



2- در هنگام گرما در آغاز بهار:  
- با لایه‌ای نازک از آب آهک محلول پاشی می‌کنند.  
- با یک رنگ سفید محلول در آب سرد رنگ می‌کنند.  
کمترین دمای گلخانه در شب 13- 15/5 درجه سانتی گراد باشد.  
در تمام گلخانه‌ها وجود تهویه هوا برای کنترل دما و رطوبت ضروری است و برای این منظور از هواکشهای سقفی استفاده می‌شود.

لوله‌های بخاری 180 تا 360 سانتی متر بالای گیاهان قرار داده می‌شوند.

#### مواد پوششی گلخانه:

1- پلاستیک، سطح پوشیده شده توسط گلخانه‌های پلاستیکی، سه برابر شیشه‌ای است.  
2- فیبر شیشه، پلی اتیلن، پلی و نیل کلراید، پلی ونیل فلورید، اکریلیک، پلی کربونیک.  
گلخانه پلاستیکی هوای کمتری از گلخانه شیشه‌ای از خود عبور می‌دهد. و اگر تهویه کافی باشد، آب از بالای آن نمی‌چکد.

#### مواد پوشش قابل انعطاف:

- پلی اتیلن: اگر روی شیشه کشیده شود از دست رفتن گرمای زمستانه را کاهش می‌دهد.  
- گلخانه پلاستیکی بیشتر از شیشه‌ای در شب سرما را از دست می‌دهد.  
- 85% نور خورشید را از خود عبور می‌دهد.  
- گاز کربنیک و اکسیژن را عبور می‌دهد ولی بخار آب را نمی‌تواند عبور دهد.  
- بیشترین مقدار پرتو فرو سرخ از شیشه عبور نمی‌کند در حالیکه از پلی اتیلن عبور می‌کند.  
- پلی ونیل فلورید: دوام بالا؛ خاصیت عبور نور عالی ، غیر قابل انعطاف  
- پلی ونیل کلراید: در هوای سر شکننده در زمستان گرمای بیشتر را نگه می‌دارند.  
1- فیبر شیشه : صمغ پلی استر همراه با فیبر شیشه، زود آتش می‌گیرد  
2- آکریلیک: در برابر آب بسیار پایدار است. با کهنه شدن – زرد نمی‌شود. 20 برابر شیشه گرما را نگه می‌دارد. در برابر

فشار مقاوم اما شکننده

## 3- پلی کربنیک

شن بزرگتر از رس است. نوعی که در گچ سازی استفاده می‌شد مناسبترین نوع برای ریشه دار کردن قلمه‌ها است. شن از نظر وزنی، سنگ‌ترین نوع محیط کشت برای ریشه زائی است. به وسیله بخار ویا گرما گندزدائی شود. مواد غذایی کافی ندارد و با مواد آلی به کار می‌رود. قادر به تغییر pH و یا تغییر ظرفیت تبادل کاتیونی نیست.

پیت: بقایای گیاهان آبی مرداب، لوشاب لجن زار، خلیش‌ها (گل سیاه یا تیره) بقایای گیاهان آبی مرداب باتلاق و لجن زار  
1- کلروپیکرین (گاز اشک آور) مایع تبدیل به گاز می‌شود سمی برای بافت گیاهی است و باعث کشتن قارچ‌ها می‌شود.

2- متیل بروماید ماده‌ای بی بو و بسیار فرار و سمی برای حیوان و انسان است و عدم کشتن قارچ

3- کلروپیکرین + متیل بروماید موثرتر از هر کدام از موارد بالائی به تنهایی است.

4- واپام قابل حل در آب بوده و مقداری سمی است.

- کوویفتوزن pcnb : باعث از بین رفتن قارچ‌هایی مثل ریزوکتونیا- اسکروتینیا- اسکروتیوم

- بنومیل - بنلیت - ترزان باعث از بین رفتن ریزوکتونیا- فوزاریوم- ورتیسیلیوم . عدم تأثیر روی کپک آبی پی تیوم و فیتوفترا

## ورمیکولایت :

ورمیکولایت: کانی از جنس سیلیکات منیزیم ، آلومینیوم، آهن است. از نظر PH خنثا و در برابر تغییر PH پایداری زیادی دارد. خنثی و ظرفیت تبادل کاتیونی و نگهداری مواد غذایی را دارد به میزان زیادی آب جذب می‌کند. میزان Mg و K برای تامین نیازهای بیشتر گیاهان کافی است ، 2 تا 3 میلی متر اندازه معمولی باغبانی، آنهایی که برای جوانه زدن بذر مناسب است 0/75 تا mm قطر دارند غیر سمی است بی بو و استریل. ظرفیت تبادل کاتیونی زیادی دارد.

پرلایت: سیلیکات سفید خاکستری آتشفشانی قطر آنها 3-1/5 mm برای زیاد کردن میزان هوا و در بین آمیخته‌های خاکی پرلایت همراه با پیت خزه ، یکی از متداولترین محیط‌های ریشه‌زائی است خنثی و 8 تا 6 + p1 برای گیاهانی که به F حساس اند مشکل ایجاد می‌کند 3 تا 4 برابر خود آب جذب می‌کند، چون دمای بالا می‌بینید سترون است ظرفیت تبادل کاتیونی و نگهداری و ذخیره مواد غذایی ندارد. (پایداری در مقابل تغییر PH را ندارد).

## پامیس:

دی اکسید سیلیکون و اکسید آلومینیوم همراه با کمی آهن، کلسیم، منیزیم، سدیم، به شکل اکسید زیاد شدن تهویه و

زهکشی در آمیخته ریشه‌زائی می‌گردد به تنهائی یا آمیخته با پیت خزه

**راک وول:** سطح خوبی از اکسیژن را تولید می‌کند، آب قابل ملاحظه‌ای را نگه می‌دارد. با افزودن کودها می‌تواند به جای آمیخته‌های پیت لایت به کارد.

**پاره پوست خاک رنده:** درخت غول - سدر - نراد. کاج - شوکران - مانند کاربرد پیت خزه و N برای پوسیدن مواد و برای مصرف گیاه نیاز باشد.

در هنگام تازه بودن امکان دارد فیول، صمغ، تانن، ترین، داشته باشند. 10 تا 14 هفته پوسیدن نیاز دارند.

### مواد پلاستیکی ترکیبی:

- تکه‌های پلی اتیلین گشاده شده برای بهبود زهکشی و تهویه و کاهش چگالی توده جایگزینی برای شن یا پرلایت
- از نظر شیمیایی خنثی، آب جذب نمی‌کند پوسیده نمی‌شود.
- (اسفنج اوره - فرم آلدئید) ظرفیت زیاد نگهداری آب و 30 درصد نیتروژن را دارد.

### شوری

وجود نمک زیاد در خاک یا آب آبیاری را گویند - رشد گیاه را کاهش می‌دهد EC = electrical conductivity بر گهای آن را بسوزاند و حتی خشک کند.

**کوددهی:** باعث تراکم نمک و شوری می‌دهد. پژمرده شدن برگها و یا سوختن نوک و حاشیه برگها شستشوی جعبه کاشت لازم است .

- اگر آب آبیاری بیشتر 250 ppm نمک داشته باشد - در 12 هفته

- اگر آب آبیاری بیشتر 500 ppm نمک داشته باشد - در هر 6 هفته

- اگر آب آبیاری بیشتر از 1000 ppm نمک داشته باشد - در هر 3 هفته

نیترات پتاسیم باید استفاده کرد ولی کلرید پتاسیم باعث شوری می‌گردد.

اندازه‌گیری شوری خاک با solubridge صورت می‌گیرد

- EC کمتر از 2: مشکل شوری وجود ندارد (PPM 1400) نباید در آب آبیاری بالاتر رود در اقیانوس PPM 3500 است.

- EC بیشتر از 4: آسیب رساندن به گیاه

- EC = 8 : فقط گیاهانی که مقاوم به شوری‌اند می‌توانند.

**مقاوم به شوری:** کاج مطبق، کاغذی، میخک، گلایول، زیتون، اطلسی، خطمی درختی، بنت قونسول، گل ناز  
**حساس به شوری:** توت فرنگی، سیاه توت، سه رنگ، ماهونیا، گاردنیا، میخک هندی، وقتی که کلسیم در آب 25 ppm  
 یا کمتر است و منیزیم 15 ppm کلسیم و منیزیم به صورت سرک در مصارف خانگی اگر سنگینی آب بیشتر از 0/1 گرم  
 در لیتر (100 قسمت در میلیون) باشد آب را سبک کرد.

آبی که سدیم زیاد نسبت به پتاسیم و منیزیم داشته باشد - خواص نامطلوب روی ساختار خاک و خواص فیزیکی خاک  
 دار بر اگر بیشتر از 1 ppm باشد مضر برای گیاه  
 در لیتر.  $0/1 = \text{PPM } 100$

بایون زدائی هم برطرف نمی شود.

کلر آب شهر برای کنترل جلبک و عوامل بیماری زا =  $0/1 - 0/6 \text{ PPM}$  آسیب ندارد.

فلوئور: 1 PPM آسیب می رساند.

PH مناسبترین  $\text{PH} = 5/5 - 7$  در دسترس گذاشتن عناصر غذایی و فعالیت باکتری های مفید برای کم کردن PH -  
 قلیائی از کود سولفات آمونیوم و برای بالا بردن PH خاک اسیدی از نترات کلسیم استفاده می گردد.

- اضافه کردن اسید سولفوریک و اضافه کردن اسید فسفریک باعث کم کردن PH می گردد.

در زمستان استفاده از لامپ پر فشار بخار سدیم (طول موج سرخ و زرد) صورت می گیرد.

مقدار نوری که ایجاد می کند 500 فوت کندل و 16 ساعت در شبانه روز است.

Co2 در اتمسفر، 300 تا 350 ppm است.

برای تامین CO2: نفت با کیفیت زیاد و گوگرد کم باعث آلودگی هوا می گردد SO2

### تیمارهای خاک:

خاک را می توان گرما داد یا به وسیله مواد شیمیایی بخار دهی کرد تا بیماری زها نماتودو علفهای هرز حذف شود.  
 محیط کشت از نظر سطح شوروی و بیماری بایستی کنترل شود.

### شاسی گرم:

- طریقه ایجاد گرما: کابل های گرمایی برقی، لوله آب گرم، بخار، جریان هوای گرم، تخمیر کود، تأمین می شود.  
 - باید سایه، تهویه، کنترل دما و رطوبت داشته باشد.

- در محلی آفتابی که از باد مصون بوده و زهکشی خوب داشته باشد ساخته می‌شود.  
برای ساختن الوار آن از: چوب درخت غول؛ سدر و سرو استفاده می‌شود، که در برابر پوسیدگی مقاوم است.  
Creosote کروئوزوت استفاده نشود چون گازهای آن در روزهای گرم برای گیاهان سمی است، برای ایجاد گرما، از کابل‌های الکتریکی که روی آن پلاستیکی و یا سربی باشد. برای گرم کردن خاک و ایجاد پا گرما استفاده می‌شود.  
ترانسفورماتور ولتاژی را که در سیم‌ها عبور می‌کند پائین می‌آورد از شاسی گرم در جایی که زمستان سرد دارند نمی‌توان استفاده کرد و در آنجا فقط در پاییز، تابستان و بهار استفاده می‌شود.

### شاسی سرد:

مانند شاسی گرم ولی ابزاری برای گرم کردن ندارد. در نیمکره شمالی درب از شمال به جنوب و در نیمکره جنوبی برعکس است.

- سایبان: از پارچه ساران و یا پلی پروپیلین استفاده می‌شود. در مناطقی که تابستان خنک دارد آب پاشی روی گیاهان در روزهای گرم، اقتصادی‌تر است.

- جعبه‌های لامپ مهتابی دارد.  
قرار دادن لامپ‌هایی در درون جعبه، بالا رفتن رطوبت امکان پذیر می‌گردد. دارای نور سفید خنک کابل‌های گرمایی ترموستات دار، بخاری یا لامپی در زیر محیط کشت که برای ریشه زائی به کار می‌رود.

- شیشه‌های دهان گشاد، سایه دادن و تهویه آن ضروری است.

- شاسی‌های ازدیاد

برای ریشه دار کردن قلمه‌های برگدار. (جعبه‌های واردین) برای تامین رطوبت لازم برای گیاهان شرایط محیط کشت در حین جوش خوردن محل پیوند:

1- بتوان به طرز مناسب از کودها و مواد غذایی کافی استفاده کرد. کودهای کندرها شونده

2- دارای خلل و فرج باشد

3- دارای تهویه مناسب باشد

4- به اندازه کافی سفت و محکم باشد تا قلمه و بذر را در خود نگه دارد.

5- عاری از علف هرز - بیماری - نماتد

6- نمک در آن زیاد نباشد

7- با بخار یا مواد شیمیایی آن را گندزدایی کرد.

### دست‌بندی‌های اصلی بافت خاک:

شنی - شنی لوی - لومی شنی - لومی سیلتی - لومی رسی - رسی می‌باشد.

در خاک باید نسبت آب گاز مواد جامد متعادل باشد.

**Texture بافت:** به اندازه ذرات خاک به نسبت ذراتی که اندازه‌های مختلف دارند.

**Structure ساختار:** چگونگی قرار گرفتن ذرات خاک

رس به عنوان انبار مواد غذایی است. بخش گازی خاک در رشد گیاه اثر مهمی دارد.

### شن (ماسه)

در ازدیاد از شن کوارتز استفاده می‌شود. از ترکیبات پیچیده سیلیسی است.

مناسب ترین نوع برای ریشه دار کردن قلمه: نوعی که در گچ سازی استفاده می‌شود.

سنگین ترین نوع محیط کشت: شن می‌باشد.

- هیچ گونه مواد غذایی کافی ندارد.

- قادر به جلوگیری از تبخیر PH و یا تغییر ظرفیت تبادل کاتیونی در خاک نیست.

- به صورت ترکیب با مواد آلی به کار می‌رود.

**هوموس:** بقایای پوشیده مواد آلی و مدرنس که به نگهداری مواد غذایی کمک می‌کند و نگهداری آب، به صورت کلونیدی بوده.

بقایای گیاهان آبی مرداب، لجن زار، باتلاق را پیت گویند. انواع پیت:

1- پیت خزه کمتر از همه پوسیده شده و از خزه اسفاگونوم بوجود آمده است. قهوه‌ای مایل به زرد تا قهوه‌ای تیر،

نگهداری رطوبت 15 برابر وزن خشک خود و حالت شدید اسیدی 4/5 تا 3/2 PH باشد. مقداری کمی ازت دارد.

2- پیت نی جگنی: بقایای علف. نی. جگن. گیاهان مردابی. 7/5-4 PH مصارف باغبانی ندارد. وتوده‌ای مایل به قرمز

مایل و پیت موموس، سیاه ظرفیت نگهداری آب 10 برابر خودش است.

3- نیتروژن خوبی دارد پیت هوموس: به قدری پوسیده که مواد آن قابل تشخیص نیست. از خزه هیپنیوم پایت نی

جگنی. ظرفیت جذب رطوبت آن کم است 3/5%-2 نیتروژن دارد. رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه. افزودن به خاک موجب

کاهش قابلیت جذب رطوبت آنها می‌شود بطوریکه آب نمی‌تواند به آسانی در آن نفوذ کند ذرات خاک بذر از آبیاری خشک‌اند. استفاده از مواد مرطوب کننده wetting agent (آکوا- گرو) میزان نفوذ آب را زیاد می‌کند. پوست درخت ریز شده و خرد شده به جای آن استفاده می‌شود.

**اسفاگنوم:** بقایای خشک شده بخشهای زنده و جوان گیاهان مرداب‌های اسیدی، در جنس اسفاکتوم ظرفیت جذب آب بالائی دارد. مقدار کمی (نیاز به موادغذایی دارد، ماده اختصاصی قارچ کش از مرگ گیاهچه جلوگیری می‌کنند. ماده کانی دارد 10 تا 20 برابر وزن خود آب جذب می‌کند.  $PH = 4$  تا  $3/5$

### ظروف کاشت:

- برای ساختن جعبه کاشت از چوب‌های باداوم مانند چوب سرو، نوژن و یا درخت گول استفاده می‌شود.
- در صورتیکه گیاه قبل از زمستان استقرار یابد، صدمات وارده کمتر خواهد بود.
- جعبه‌های کاشتی که از آهن گالوانیزه و پلاستیک ساخته شده در اندازه‌های مختلف موجود می‌باشد و فلز روی که از آن خارج می‌شود باعث مسمومیت گیاه می‌شود.
- ظروف چوبی بزرگ برای کاشت درختان و درختچه‌ها به کار می‌رود.
- گلدانهای سفالی رطوبت را به آسانی از دست می‌دهندو نمک‌های سمی در آنها تجمع می‌یابد. پیش از استفاده دگر بار بایستی مدتی آنها را در آب قرار داد.
- وقتی که گلدانی دارای محیط سبک است و آن را در خاک لومی یا رس سنگین قرار می‌دهند تأمین رطوبت کافی برای گیاه حائز اهمیت است.
- گروهی از گلدانهای پلاستیکی از جنس پلی اتیلن‌اند برای از بین بردن عوامل بیماری زا بایستی آنها را در 3 دقیقه آب گرم  $75^{\circ}C$  قرار داده و سپس در یک محلول رقیق هیپوکلریت سدیم (کلراکس، بوراکس و...) در بازسازی جنگلها به کار می‌روند.
- در زمستان برای حفاظت گلدانها از خاکپوش و با علوفه استفاده کرد و یا در شاسی گرم، گلخانه و... قرار داد. گلدانهای فیبری از پیت و فیبر چوب تشکیل شده‌اند و مقداری کود شیمیائی هم به آنها داده می‌شود به وسیله عوامل زنده خاک پوسیده می‌شوند.
- گلی که در داخل گلدان است دارای ریشه‌های مارپیچی می‌شود فرو رفتگی‌های عمودی - در سطح جانبی این ظرفها

احتمال مارپیچ شدن ریشه‌ها- را که مطلوب نیست کم می‌کند این طرف‌ها را می‌توان بازکردن و مورد بررسی قرار داد (طرف‌های پلاستیکی (root rainers). اگر ریشه‌ها مارپیچی باشند وقتی در زمین قرار می‌گیرند استقرار خوبی ندارند. - در نقاطی که دارای دمای تابستانه زیاد باشند استفاده از ظروف کم رنگ (سفید و یا آلومینیوم) باعث افزایش رشد ریشه‌ها می‌شود و از آسیب دیدن ریشه‌ها در طرف‌های تیره رنگ با قرار گرفتن در آفتاب که گرمای زیادی جذب می‌کند جلوگیری می‌شود.

- دمای خاک در ظرف فلزی بیشتر از ظرف پلاستیکی است.

- در استفاده از کیسه‌های پلاستیکی از کیسه‌هایی استفاده می‌شود که داخل تیره و بیرون روشن باشد چون در این صورت نور را باز می‌تاباند و دمای ریشه را پائین می‌آورد.

مرحله بلوغ در چند ساله‌ها دیده می‌شود.

- تخمدان فرابر - میوه (گاهی، با بیش از یک تخمدان هم‌ران با بافت‌های اضافی)

- تخمک - بذر (گاهی با میوه به هم پیوسته می‌شوند)

- تخمکپوش - پوسته بذر

- بافت خورش - پریسپرم

- دو هسته قطبی + هسته گامت نر - داند رون  $3n$

- هسته تخم زا + هسته گامت نر - رویان  $2n$

### پوکی بذر:

1- یارتنوکاری: رشد میوه بدون گرده افشانی و باروری

2- سقط رویان: از بین رفتن رویان در حال نمود

3- پر نشدن (عدم توانایی رویان برای جمع آوری مواد ذخیره)

بسیاری از درختان میوه مهم مانند آناناس، موز، انگور بی هسته ارزش آنها در نداشتن بذر است.

عدم توسعه مناسب داندرون باعث عقب افتادن و یا جلوگیری از نمو رویان می‌شود سقط رویان می‌گردد. به نام سترونی

سوما توپلاستیک soma to plastic sterility

مقدارساتیوکنین و جیبرلین در روزهای اولیه رویان زایی زیاد است.



هیچ نوع اتصال آوندی بین بافت خورش، داندرون و رویان وجود ندارد و مواد ساخته شده از طریق انتشار به رویان می‌رسد.

در نقطه نزدیک به رسیدن رویان، (بذر) رطوبت کم و مقدار پروتئین زیاد می‌شود. هورمون درونزا مثل اسید آبسزیک (ABA) در نگهداری حالت رویانی و جلوگیری از جوانه زنی نابهنگام و انگیختن رسیدن رویان با اثری که به رابطه‌های رطوبتی می‌گذارد مؤثر است.

مقدار ABA به نسبت به حد زیادی می‌رسد اما در بخش آخر نمو رویان مقدارش سریع کم می‌شود. برای تهیه خاک گلدان با بافت بهتر، بطور معمول، ماسه - مواد آلی. مانند پیت خزه یا پاره پوست به خاک لمونی اضافه می‌شود.

1- خاک‌های سنگین مانند لومی رسی و رسی (یک قسمت خاک، 2 پرلایت یا ماسه، 3 پیت خزه (پاره پوست یا خاکبرگ پوسیده)

2- خاک متوسط، مانند لومی سیلتی (1 قسمت خاک، 1 پرلایت، 2 پیت خزه (پاره پوست یا خاکبرگ پوسیده)

3- خاکهای سبک، مانند لومی شنی (1 قسمت خاک، 1 پیت خزه (پاره پوست یا خاکبرگ پوسیده)

برای هر 35 از آمیخته‌های بالا:

224 گرم سنگ آهک دولومیت (برای Ca و Mg)

280 گرم سوپر فسفات 20% (برای s.p) (برای گیاهانی که به خاک اسیدی نیاز دارند سولفات کلسیم را به جای سنگ آهک به کار ببرید).

برای نهال‌های کوچک، قلمه‌های ریشه دار شده و گیاهان بستر باغچه، شامل مقادیر مساوی از پاره پوست نراد، پیت خزه: پرلایت، ماسه‌اند به این آمیخته، گچ سوپر فسفات.

آهک دولومیت و پتاسیم اضافه می‌شود. به آب مورد استفاده برای آبیاری N اضافه می‌شود. نیتروژن و پتاسیم پس از این به آب آبیاری افزوده می‌شود و یا بصورت کود سرک یا کودهای کندرها شونده (از موکوت) به کار گرفته می‌شود.

برای اجزا محیط کشت به کار می‌رود:

1- مواد پوسیده قارچ خوراکی باز مانده‌های کارخانه‌های کاغذ سازی شلتوک (پوسته برنج) بقایای نیشکر

مواد اصلی تشکیل دهنده آمیخته دانشگاه university of California

2- یک نوع ماسه ریز بی اثر

3- پیت خزه خرد شده نرم، که به نسبت‌های مختلف با هم آمیخته می‌شوند. افزایش نگهداری آب تا 48%

4- آمیخته کودی

### معیارهای خاک

- بیماری مرگ گیاهچه برای قارچ‌های خاکزی مانند گونه‌های - پیتیوم، فیتوتزا، ریزوکتونیا، فوزاریوم بروز می‌کند.

- وجود سوپر فسفات باعث تثبیت منگنز شده که هنگام گرمادهی بویژه در خاک‌های اسیدی آزاد می‌گردد و از

مسمومیت به وسیله منگنز جلوگیری می‌کند.

از موادی که برای گندزدائی استفاده می‌شود:

1- کلروپیکرین

2- متیل بروماید

3- مخلط هر دو

4- واپام

5- استفاده از مواد قارچ کش

6- کود نیتروژن

7- بنومیل

8- کاپتان

9- اتری و دیازول

**یک طرفه** : شیب سقف حداکثر استفاده از نور خورشید به طرف جنوب است و دیواره شمالی گلخانه بلندتر از جنوبی و

دربهای ورودی شرقی و غربی‌اند.

چند رویانی polyembryony در مرکبات و انبه

چند رویانی تولید- رویان نا به جا- تولید رویان خورشی- جوانه زنی خورشی

Nuclear budding- nuclear embryonic- adventitious embryonic = تولید رویان نابجا

یعنی که - بافت خورش و یاتخمکپوش- تولید رویان می‌کنند.

در زبان مادر شوهر opuntia نیازی به گرده افشانی و لقاح نیست نیاز به محرک ندارد.

چند رویانی زائی polyembryony genesis (دربازدانگان - سورنی برگان) همه ژنوتیپ جنین را دارند، تقسیم رویان ابتدائی در مراحل اولیه و تبدیل به توده آویزگیر رویانی خود رویان تولید چند رویان می کند.

چند رویان زائی کاذب چند سلول مثل تخمرا با چند گروه لقاح می شوند منشاء گروه متفاوت دارند. ولی یک والد بذری مشترک دارند.

بذر آپومیکسی - در چمن پوآ - مرکبات - سیب - پیاز و...

چند رویانی در بذرهای نارنج *poncirus trifoliate* نارنج سه برگ دیده می شود.

- تولید رویان چند جنین در یک بذر مرکبات 16 جنین دارند. مهمترین کاربرد دانهال های آپومیکسی برای تولید پایه است. در گیاهان چند جنینی بزرگترین جنین، جنین جنسی است.

### آپومیکسی:

- آپومیکسی اجباری obligate apomicts فقط گیاه آپومیکسی دارد.

- آپومیکسی غیر اجباری facultative apomicts هم رویان جنسی و هم آپومیکسی دارد.

آپومیکسی غیر مداوم nonrecurrent apomi هم تولید جنین جنسی و هم آپومیکسی می کنند و محرکی برای باروری لازم است .

زبان مادر شوهر *apuntia* آپومیکسی است که به گرده افشانی و درواقع محرک نیاز ندارد.

در گل آذین به جای گل جوانه های رویشی و یا پیازچه های هوائی *bulbil* ایجاد شد.

آپومیکسی مداوم recurrent opomic در گریباندار - گل قاصد - پیاز - پوآ در سوزنی برگان ، پیاز ، خنجری ، باریک برگان و چمن آپومکسی رویشی است.

### بذرهای اندوسپرمی

- رویان نابالیده مثل ماگنولیا، آلاله سانان، زبان درقفا، شقایق، آزالیا سانان، بومدیان

- بافت آویز گر نقش عمده ای در سنتز شدن جیرلین دارد.

- غلظت زیاد قند و عوامل اسمزی برای رویائی زائی درون شیشه ضروری است.

دانهال seedling به گیاهی که از بذر تولید شده دانهال گویند، امکان دارد در تمام طول زندگی گیاه گفته شود.

انباشت مواد ذخیره ای - کروسیفیرین: هرچه بذرها مواد غذایی بالاتری داشته باشند مدت زیادتری می توانند در انبار بمانند.

طولیل شدن جنین- افزایش در میزان آب ، بعد از رسیدن به مرحله مرفولوژیکی کاهش میزان رطوبت داریم. (امتحان ارشد)  
در اوایل مرحله نمو رویان حساس به خشک شدن است و در صورت مواجه با خشکی صدمه می بیند، ولی بعد از رسیدن مورفولوژیکی پایدار به خشکی می گردد و آسیب نمی بیند.  
کاربرد ABA روی رویان جدا شده موجب نمو پیوسته رویانی و انباشت کروسیفرین می گردد.

### انواع چند جنینی:

- چند رویان زائی: رویان تقسیم می شود و چند رویان را ایجاد می کند مثل بازدانگان، سوزنی برگان.
- چند رویان زائی کاذب- چند تا گرده با چند تا هسته تخمزا ترکیب می شوند.
- نامیزیدن مداوم- از یاخته مادری تخمزا که خورش  $2n$  کروموزومی است.
- نامیزیدن غیر مداوم : که خورش  $n$  کروموزومی است.
- آپومیکسی یکی از عمده ترین و موثرترین روشهای ازدیاد است.

### چند رویانی polyembryony

- 1- تولید رویان نا به جا (تولید رویان خورشی) و یا تخمکپوش اند. گرمسیری، نیمه گرمسیری، مرکبات، انبه، هم تخم و رویان نا به جا آپومیکسی می شوند. در زبان مادر شوهر به گرده افشانی و لقاح نیازی نیست.. ساختار خورش ایجاد جنین می کند که ژنوتیپ مادر را دارند.
- 2- چند رویان زائی در مراحل تقسیم پیش رویان در مراحل بسیار اولیه نمو منتج می شود (در سروها دیده می شود .
- 3- چند رویان زائی کاذب چند هسته تخم زا در یک والد بذری ولی باروری با گردههای مختلف است.)  
آپومیکسی از چمن پوآ- مرکبات- سیب- پیاز- و... می باشد. چند رویانی در نارنج سه برگ،

### آپومیکسی:

- اجباری.... یعنی اینکه فقط بذر آپومیکسی تولید می کند.
- غیر اجباری .... هر دو نوع بذر را ایجاد می کند.
- آپومیکسی مداوم – سلول تخمزا که در ابتدا  $2n$  است تقسیم میوز نمی یابد که کروموزمهایش نصف شود پس تولید هسته تخم بدون باروری می کند کیسه رویانی از یاخته مادری تخمزا نزدیک به آن با از بین رفتن یافتههای مادری تخمزا تولید می شود.

گاهی بدون تحریک شدن توسط گرده افشانی- گریباندار- گل قاصد- پیاز- ویژ

گاهی با تحریک شدن برای رشد رویان و داندرون - گل پنج هزاری . گوایل . تمشک . سیب نامیزیدن رویشی گاهی به جای گل در گل آذین جوانه‌های رویشی و با پیاز دیده می‌شود. فریژ - پیاز - خنجری

### آپومیکسی غیر مداوم:

- رویان به طور مستقیم از هسته تخمزا ، بدون لقاح تولید می‌شود رویان نیمه گان است.
  - در آپومیکسی جنین یا بذر از طریق تقسیم میتوز از یک سلول دیپلوئید انجام می‌شود.
  - مهمترین کاربرد دانه‌های آپومیکسی، استفاده از آنها برای پایه است.
- برای افزایش ارقام، از ارقام نامیزه استفاده نمی‌شود چون دارای ویژگی‌های نامطلوب برای تولید میوه هستند که شامل قدرت رشد یا از حد، دیر میوه دهی، خاردار بودن، کیفیت بد می‌باشد.
- آپومیکسی رویشی، در گل آذین به جای گل‌ها جوانه‌های رویشی یا سوخیزه‌های هوایی ایجاد می‌شود. فریژ- برخی از گونه‌های پیاز- خنجری- باریک برگان.
- بذرهای آپومیکسی در چمن پوآ- مرکبات- سیب، پیاز و ... دیده می‌شود.
- جنین بزرگتر در داخل بذر احتمالاً جنسی است.
- دانه‌های ضعیف تر که از بذر حاصل شده احتمالاً جنسی است.
- اغلب انتقال از مرحله رویشی به زایشی نسبت به واکنش به برخی از تاثیرهای محیطی مانند فتوپریودروز و یا یک دوره سرما (بهارش) باشد.
- در چند ساله‌های علفی شاخساره در طول زمستان از بین می‌رود ولی بقایای این گیاهان در دوره‌های خفتگی توسط ساختارهای زیر زمینی تغییر شکل یافته مانند ساقه زیرزمینی و... ادامه می‌یابد.
- رویان در دوره نمو حالت انگل به مادر دارد.
- سیب ، گلابی 5-7 سال طول می‌کشد گل بدهند.
- در صورتی که بتوانیم دوره نونهالی (از مشخصات آن دوره، دوره رشد رویشی است) را کاهش دهیم سریعتر می‌توانیم به دوره گلدهی برسیم.
- شرایطی که رشد رویشی را کاهش می‌دهد مانند پوست برداری یا کم کردن نیتروژن موجب گل‌آغازی می‌شود و یا هرس شدید.
- پارتنوکارپی، رشد میوه بدون انجام گرده افشانی و لقاح
- ارزش آناناس: موز- انگور بی هسته- در نداشتن بذر آنها است.

## مجموعه تست اول

1- کدام محیط کشت زیر استریل و pH خنثی داشتند و فاقد خاصیت تبادل کاتیونی می باشد؟

- (1) پرلیت (2) خاک برگ (3) ماسه بادی (4) ورمیکولایت

2- کدام ماده زیر ماده معدنی از جنس میکا است که با حرارت گسترش می یابد.

- (1) ورمیکولایت (2) پرلیت (3) پیت (4) یشم سنگ rockwool

3- کدام ماده زیر از تجزیه بیولوژیکی مواد زاید تحت شرایط محیطی کنترل شده حاصل می شود؟

- (1) پرلیت (2) پیت (3) کمپوست (4) خاک برگ

4- از یک محلول ppm10000 هورمونی چه حجم باید برداشت شود و با آب رقیق شود تا 100cc محلول ppm1000 حاصل می شود.

- (1) cc100 (2) cc10 (3) 1000cc (4) 2000cc

5- حد مجاز بر در آب مورد استفاده در تکثیر گیاهان چند ppm است؟

- (1) کمتر از 1 (2) حدود 100 (3) بین 250-500 (4) بیشتر از 500

6- بهترین روش برای ضد عفونی مخلوطهای خاک جهت تکثیر گیاهان کدام است: سراسری 78

(1) استفاده از بخار گاز متیل بروماید

(2) کاربرد مواد شیمیائی قارچ کش

(3) حرارت 100 درجه سانتیگراد به مدت 30 دقیقه

(4) حرارت مرطوب 65 درجه c به مدت 30 دقیقه

7- برای از بین بردن ویروسهای مقاوم گیاهی در خاک چند درجه سانتیگراد مناسب است ؟

- (1) 20-30 (2) 60-70 (3) 40-50 (4) 90-100

پاسخ مجموعه تست اول

1- «1»

2- «1» ورمیکولایت ماده‌ای کانی از نوع میکاست و با حرارت گسترش می‌یابد.

3- «3» کمپوست از تجزیه بیولوژیکی مواد زائد تحت شرایط محیطی کنترل شده حاصل می‌شود.

4- «2»

5- «1» میزان براگر بیش از یک ppm در آب باشد به گیاه آسیب می‌رساند. جلد 1 دکتر خوشخوی ص 87

6- «4»

7- «4» ویروسها موجوداتی مقاوم بوده و باید از دمای 90-100 درجه استفاده شود.

## ازدیاد نباتات

### اصطلاحات :

- گیاه چند ساله perennial plant
- گیاهان یک ساله - annual plant
- چند ساله علفی herbaceous perennial
- گیاهان دو ساله biennial plant
- چند ساله چوبی - wood perennials
- بذر، فرآورده نهایی فرآیند رشد و نمو است - بذر
- تخم از تخمک گل یا از یاخته‌های رویش درون تخمک آغاز می‌شود (کیسه رویانی)
- پارتنوکاری - انجیر - کوز - پرتغال - انگور
- انتقال از مرحله رویشی به زایشی در گیاهان دوساله نیاز به واکنش به برخی از تاثیرهای محیطی مانند یک دوره سرما (بهارش verna lization دارد. و یا طول بخصوصی از روز فتوپریود گل انگیزی در دمای پایین دارد.
- رویان در دوره نمو خود حالت انگلی بر روی گیاه مادری دارد. مواد غذایی را طی انتشار دریافت می‌دارد.
- گوناگونی چرخه‌ها بدلیل سازگاریها با چرخه آب و هوا و فصلی است.
- تترازولیوم - تعیین قوه نامیه بذرها به کار می‌رود 1-0/1 درصد.
- Hedra helix در دوره رشد رویشی رونده است که بعد از دوره انتقال عمودی شده و در دوره بلوغ گل می‌دهد.
- تمایز یابی جوانه‌های گل برای نمو و گلدهی عادی، نیاز به هوای سرد دارد ورنالیز سالینون فرم برگ در دوره نو نهالی - روزت است.
- سیب و گلابی 5 تا 7 سال طول می‌کشد گل بدهند. دوره نو نهالی . مانند ارکیده‌ها و گونه‌های پیازدار
- مهم:** شرایطی که رشد رویشی را کاهش می‌دهد مانند پوست برداری یا کم کردن نیتروژن، ممکن است موجب گل‌آغازی می‌شود. رشد بیش از حد گل‌آغازی را به عقب می‌اندازد. یا هرس شدید.
- منشأ بذر از تخمک است. (امتحان ارشد)
- ذخیره در نهاندانگان کروموزوم  $2n =$  سلول نر + تخمک = تخم



کروموزومی  $3n$  - سلول نر + 2 هسته قطبی (کارتغذیه تخم را دارد) = endsperm اندوسپرم یا دندرون

خورش = پریسپرم

اندوسپرم و جنین از خورش می‌توانند استفاده کنند.

هر دو ساختار در بافت خورش nucelius در درون تخمک محصور شده‌اند.

گرده افشانی = pollination

باروری = fertilization

کیسه رویانی، بافت خورش و... همگی ساختار ژنتیکی مانند گیاه مادری دارند.

در دروه انتقال گیاه حالت نو نهالی خود را از دست می‌دهد.

در حالت رویشی، گیاه به وسیله شاخسار انتهائی و جانبی طویل شده و تعدادی گره و میانگره تولید می‌کند. هنگامی که

شاخساره‌ها به حالت زایشی می‌روند نقاط رشد رویشی به گل تبدیل می‌شود.

سفت محل ورود گاتب نر به کیسه جنینی

بعد از تخمک به وجود می‌آید.

### دلایل بذر کی seed lessness

1- پارتنوکاری بکرباری = رشد میوه بدون گرده افشانی و لقاح - آناناس - موز - انگور - انجیر

2- سقط جنین embryo abortion از بین رفتن رویان در مراحل نمو

3- عدم توانایی رویان برای جمع آوری مواد غذایی

اگر سقط رویان در مراحل اولیه اتفاق بیافتد احتمال زیاد میوه ریزش می‌کند.

ارزش بعضی از میوه‌ها در نداشتن بذر آنهاست. آناناس. موز. انگور بی هسته

(تخمندان) فرا بر میوه در حال رشد را گویند.

تغییر مرحله از نو نهالی به بلوغ - تغییر مرحله و یا maturation نام دارد.

جیبرلین در برطرف کردن انواع رکود فیزیولوژیکی - نوری - حرارتی - موثر است.

recurrent apomixi

- آپومیکسی مداوم

re productive

- غیر مقاوم از جنین n بدون لقاح

Vegative adult	- بلوغ
clorogenic aging	- رویشی - تغییر سن گیاه
bloom	- شکوفه دهی
viviparous	- رویان زنده زا
testa	- پوسته بذر
assimilation	- سوخت و ساز
ovule- zygote	- تخمک و تخم
endospermic type	- نوع اندوسپرمی
none endospermic type	- نوع غیر اندوسپرمی
	- تبدیل تخم به رویان embryogenesis رویان زائی
	- Precocious germination جوانه زدن نابۀ هنگام (با جدا کردن تخمک از اندوسپرم اطراف)
funiculus	- بند ناف (فونیکول)
integument	- تخمکپوش
drup	- شفت
seedling	- دانهال
totipotency	- توانمندی
annual plant	- گیاه یکساله
biennial plant	- گیاه دو ساله
perennial plant	- گیاه چند ساله
her baceous plant	- گیاه علفی
her baceous perennial plant	- گیاه چند سال علفی
woody perennials	- گیاه چوبی
phase change	- تغییر مرحله
juvenile phase	- مرحله نونهالی

transitional phase - مرحله انتقال

aduit or mature phase - مرحله بلوغ

maturation - بالغ شدن

nucellus - خورش

flower induction → flower initiation → differentiation -

- تمایز یابی → گل آغازی → گل انگیزی

Anthesis - گرده ریزی

Com pact - متراکم

ground covers - محصول پوششی

somatd plastic sterility - سترونی سوماتوپلاستیکی

seed - بذر

seedlessness - پوکی بذر

embryo abortion - سقط جنین

- توده آویزگررونی (ESM)- embryonal – suspensor mass

nucellus - خورش

micro propagation - ریز افزونی

somatic embroyng - جنین رویشی

عوامل جلوگیری کننده از عدم تولید گل و یا تولید بذر منظم و یا همان تناوب باردهی بخصوص در درختان جنگلی:

1- در صورتی که بذر در یک سال زیاد باشد، سال بعد محصول کمی می دهد.

2- تنش مواد غذایی و آب و دما

3- از دست دادن برگ در اثر آفت و بیماری

برگ تولید مواد غذایی و کربوهیدراتها می کند.

رسیدن بذر - خفتگی اولیه

Quissance - خفتگی

primary dormancy - رکود اولیه

Secondary dormancy - رکود ثانویه

طولیل شدن سریع جنین با افزایش در میزان آب همگامی دارد (در دوره رشد مورفولوژیکی) حساس به کم آبی. بعد از این مرحله یعنی بعد از رسیدن مورفولوژیکی کاهش میزان رطوبت شروع می‌شود. مقاوم به کم آبی کاربرد ABA، روی رویانهای جدا شده موجب نمو پیوسته رویان و انباشت کروسینویل می‌گردد. رطوبت بذر در حین برداشت کم شده و به حدود 4 تا 6 درصد می‌رسد:

pollination - گرده افشانی

fertilization - باروری

drupe - شفت

caryopsis - گندمه = کاریوسپس

achenes - آلکن، فندقه

Leguminosae - لوبیا سانان

مرحله رشد زایشی با گل انگیزی آغاز می‌شود flower inductin عبارت است از تغییر فیزیولوژیکی درونی در هر نقطه رشد یا مریستم گیاه که در پی آن تغییرات مورفولوژیکی دیده می‌شود.

مرحله دوم قابل مشاهده initiation است که در پی آن تمایزیابی اندامهای گل ایجاد می‌گردد که به آن گلدهی (گرده ریزی) anthesis گویند.

گیاه خنجری century plant دوره نو نهالی طول گل می‌دهد بذر می‌دهد می‌میرد.

### محرک گل دهی:

- دما (سرما) ورنالیزه

- فقوپریود (طول روز بلند- کوتاه)

سوزنی برگان تا 15 لپه دارند.

(سوسپانسور + پیش رویان) embryonal suspensor mass توده آویزگرویانی (ESM)

### مرحله اول:

- تخمدان رشد می‌کند (اندازه نهایی بذر کاهو و تاتوره)
- بافت خورش توسط تقسیم و رشد طول یاخته‌ای به صورت یک توده آبگونه روشن
- داندرون یک تداوم یاخته‌ای پیدا می‌کند.
- پیش رویان suspensor وصل است (رویان به یک ساختار رویانی به نام آویز گرد سوسپانسر متصل است.
- پیش رویان کروی
- در پایان این مرحله از یک محور رویانی کوتاه تشکیل شده و از آن ساختارهای گوشتی و طویل شده‌ای به نام لپه‌ها رشد می‌کند.

- نمو لپه کروی - قلبی شکل اولیه ثانویه و اژدر شکل می‌باشد.

- نمو رویان داندرون غیر داندرون

- جنین - اندوسپرم را می‌خورد

- اندوسپرم - خورش را می‌خورد.

### مرحله 2:

- توقف در بزرگ شدن بذر - میوه

- رشد داندرون

- بزرگ شدن بیشتر رویان

عدم توسعه مناسب داندرون : منجر به عقب افتادن یا جلوگیری از نمو رویان می‌شود باعث سقط رویان می‌شود. (سترونی

سوماتوپلاستیک ) عقیمی سوماتوپلاستیک:

1- دارای سطح چندگانی

2- از گونه‌های متفاوت

در بازدانگان داندرون : گامتوفیت ماده نیمه گان است.

### مرحله 3:

- بزرگ شدن میوه

- تغییرات در دیواره‌های فرابری، افزایش وزن خشک
- تجمع ترکیبات ذخیره‌ای
- تغییرات نسبت رطوبتی
- وقتی میوه می‌رسد بذر دارای خفتگی اولیه
- میوه در حال رشد = فرابری
- بافت خورش (تقسیم و رشد طولی سلولی)
- آویزگر یک ساختار رویانی است.
- رویان + آویزگر = توده آویزگر رویانی (ESM)

### نمو هاگ

- 1- غیر جنسی - اسپورفیت (گیاهاگ) دارای ریشه و ساقه و برگ است.
  - 2- جنسی - گامتوفیت - بدون ریشه، ساقه، برگ می‌باشد و آن پروتالیوم گویند.
- هاگ در هاگدان و گروه‌های هاگدان را خوشه هاگدان می‌نامند.
- هاگها پخش می‌شوند و در شرایط مناسب رطوبتی و دمای، جوانه زده و یک صفحه سلولی بشقاب مانند مسطح و سبز رنگ به نام پروتالوس تولید می‌کنند که دارای اندامهای کوچک، ریشه مانند به نام ریزوئید است. (سوال در کنکور ارشد)

### الگوی نمو رویان

- 1- داندرونی - 1/3، 1/2 جنین و بقیه داندون - سیکلامن - آزالیا - مگنولیا
  - 2- Nonendospermic type غیر داندرونی - قسمت اعظم رویان و داندرون قسمت کمی و بیشتر قسمت اعظم لپه‌ها در غیر داندرون - عدم توسعه داندرون - عقب افتادن و جلوگیری از رشد رویان - سقط رویان
- سترونی سوماتوپلاستیک somatoplastic sterility عقیمی سوماتیکی مانع برای دو رگ گیری در نهاندانگان - وقتی دو گیاه ژنوتیپ مختلف یا سطح چند گان متفاوت دارند.

سترونی سوماتوپلاستیکی در بازدانگان نداریم، چون آندوسپرم از این گیاهان گامتوفیت ماده نیمه گان است.

**سوخت و ساز:** مواد مانند ساکاروز، آسپاراجین، گلوتابین، مواد کانی به بذر انتقال می‌یابد.

درکلم روغنی در نیمه آخر دوره رشد افزایش در ذخیره پروتئین کروسیفرین و افزایش mRNA کروسیفرین برای سنتز

آن. پروتئین کروسیفرین حین سوخت و ساز توسط رویان مصرف می‌شود. و با جوانه زدن بذر میزان آن کم می‌شود چون در متابولیسم مصرف می‌گردد.

**توجه در میوه کاری:** GA موجود در بذر باعث تناوب باردهی (Totipotency توانمندی در بذر برای ایجاد یک گیاه)

1- حشرات در درختان جنگل جنین بذر را از بین می‌برند. در هویج و تیره چتر سانان، لیگوس به میوه و بذر حمله می‌کند و از رویان تغذیه می‌کند. (لیگوس از رویان تغذیه می‌کند)

2- در مراحل اولیه نمو میوه یخبندان خود باعث از بین رفتن رویان می‌شود.

3- تنش‌ها که باعث می‌شود رشد را تحت تأثیر قرار دهد باعث شکاف خوردن دو بند و به سقط بذر میوه‌های هسته‌دار منتهی می‌شود.

این حالت، با رشد زیاد از حد، کاهش در تراکم محصول، محدودیت ریشه و یا آسیب منتج بر پوست برداری است. نمو از تخم به رویان - رویان زائی و یا embryogenesis

پدیده ایجاد شاخساره، جوانه زدن و رشد دانهال گویند.

تخمک، رویان زایی متوقف می‌شود و رویان نارس و یا جوانه زدن نا به هنگام را نشان می‌دهد چون جنین از اندوسپرم تغذیه می‌کند. جوانه زدن نا به هنگام precocious germination

ابتدا - مراحل به مرحله

روئیدن ریشه چه، ریشه - طویل شدن لپه - تشکیل رویانهای ثانویه - دولپه ثانویه

طویل شدن زیر لپه - پدیدار شدن برگ پس از مدتی. جوانه زدن عادی بذرها:

### کنترل پیچیده رویان زائی:

1- اپی ژنتیکی - کنترل توسط mRNA

2- هورمون - جنین و بافت احاطه گر = جیبرلین، اکسین، سایتوکنین، اتیلن

3- عوامل فیزیکی، پتانسیل و اسمزی - رویان باید آب جذب کند اسمز

مقدار سایتوکینینها (رشد شاخساره) و جیبرلینها (جوانه زنی) در روزهای اول رویان زائی زیاد است.

بافت آویز گر نقش عمده‌ای در سنتز جیبرلین دارد.

کنترل اپی ژنتیک پتانسیل سلولی - توسط mRNA

بذر به تخمک توسط بند ناف چسبیده است که از طریق آن اتصالات آوندی. (آوند آبکش و چوب) به تخمکپوشها (پوششهای بذر) برقرار می‌شود. اتصالات آوندی (آوند آبکش، چوب) به تخمکپوشها (پوششهای بذر) برقرار می‌شود. هیچ نوع اتصالاتی آوندی بین بافت خورش، داندرون و رویان وجود ندارد و مواد ساخته شده از طریق انتشار به رویان می‌رسد. بیشتر ویروسها به رویان نمی‌رسد و ممکن است در لایه خارجی بذر تجمع یابد. در بافت خورش عناصر آوندی نداریم.

اختلال در ذخیره مناسب مواد غذایی مربوط به: شرایط نامطلوب رشد، تغذیه ضعیف، تنشهای رطوبتی آسیب مربوط به حشره و بیماری، دمای بیش از حد کم و زیاد و نارس بودن بذر در وقت برداشت است. از همه مهمتر. خفتگی اولیه بعد از رسیدن بذر رخ می‌دهد.

یک هورمون درونزا به نام اسید آیسایسیک اسید ABA در نگهداری حالت رویانی و جلوگیری از جوانه زدن نابه هنگام و انگیختن رسیدن رویان با اثری که به احتمال روی رابطه‌های رطوبتی می‌گذارد نقش عمده دارد. ساکارز - گلوتامین - آسپاراجین - و مواد کانی باید به بذر برسد.

### زنده زائی vivipary

**زنده زایی:** یعنی بذرهای درون میوه، در حالیکه هنوز به گیاه مادری متصل اند جوانه بزندان را گویند. در مانکرو گیاه، مرکبات، غلات، خشکباری (پیکان) غلات از ویژگی رقم است. بخصوص وقتی که قبل و یا زمان برداشت هوای مرطوب

**خفتگی اولیه:** کنترل داخلی برای جلوگیری از جوانه زدن بذر primary dormancy = خفتگی اولیه.

دو مکانیزم اصلی که در حین رسیدن بذر عمل می‌کند و موجب خفتگی می‌شود:

1- انباشت مواد شیمیائی بازدارنده رشد (در بافت میوه و بذر) نه فقط در رویان ABA افزایش

2- تغییر در پوششهای بذر (جذب آب. قابلیت نفوذ گازها، شستن مواد بازدارنده را کنترل می‌کند).

اسید ABA آبسا یک اسید نقش عمده‌ایی در خفتگی دارد.

- بازدارنده‌ها در توت فرنگی، لیمو خارجی، گوجه فرنگی یافت می‌شوند.

- در برخی از گیاهان کویری غلظت زیاد نمک به عنوان بازدارنده معرفی می‌شود.

**پوششهای بذر:** تغییرات روی لایه تخمکپوش اثر می‌گذارد. پوسته بذر دارد.

- لایه‌های میوه‌های گوشتی، شیر خشت، زالزالک - خشک شده و جزئی از پوشش بذر شود.



- میوه شفت (هسته دار) زیتون. گونه‌های آلسا- درون بر هسته سخت می‌شود.
- گردوه، پوست احاطه کننده
- گندمه، فندقه، غلات. باریک برگان، پوشش میوه، گوشتی شده. شده و با بذر در هم می‌رود. لوبیا سانان – پوسته‌های خارجی بذر چوب پنبه‌ئی شده در برابر آب غیر قابل نفوذ می‌شود – ماکرواسکلرید.
- خردل سفید- اسفناج- لایه لعاب دار
- خفتگی اولیه در جلوگیری از جوانه زدن در بذر میوه های رسیده و بعد از برداشت در بذرها از جوانه زنی جلوگیری می‌کند.

پوشش‌های کوتینی شده- ماکرواسکلرید.

کلاه پرک سانان COMPESITAE پوسته داخلی بذر نیمه تراوا

یکی از مسائل فیزیولوژیکی در پراکنده شدن بذر خشک شدن فرابر است. (خشک شدن میوه)

رطوبت بذر روی گیاه هنگام رسیدن به 30 درصد و یا کمتر می‌رسد 4 تا 6% هنگام انبار کردن. یک اساس مهم برای جلوگیری از جوانه زدن بذر است که رطوبت خود را از دست می‌دهد.

### بذرهای سخت کار: (Recalcitrant seed)

در برخی از گونه‌ها نباید رطوبت کمتر از 30% و یا 50% باشد وگرنه قدرت جوانه زنی از دست می‌رود:

1- میوه در ابتدای تابستان می‌رسد و به زمین می‌افتد و بذری دارد که فوراً جوانه بزند. افرا- سپیدار- نارون

2- بذر در پاییز می‌رسند و در طول زمستان در خاک مرطوب می‌مانند (بلوط)

3- مناطق گرم و مرطوب گرمسیری (مرکبات)- مشکلاتی در حمل و نقل آنها

- تک لپه- باریک برگان- نخل - نارگیل

- دو لپه- لوبیا – هلو

- تا 15 لپه- کاج 0 مایدمه

پوسته بذر از تخمکپوش منشاء می‌گیرد. لوبیا سانان – کوتین (ماکرواسکلرید) شبدر زرد.

خردل سفید- چلیپا سانان (لعاب دار)

کلاهپرک سانان- آفتابگردان- فرابر سخت شده و لایه فیبری و با بذر درهم می‌رود.

### بذر رسیده:

بذر عبارت است از تخمک رسیده‌ای که در درون تخمدان یا میوه قرار دارد. درگندم و ذرت - میوه و بذر یکی شده و با میوه مانند بذر رفتار می‌شود.

میوه و لایه‌های بذر در انواع معینی از میوه‌ها مانند فندقه - گندمه، میوه خشک ناشکوفای بالدار میوه خشک شکوفا پیوسته هستند.

اکورن میوه و پوشش‌های بذر جدا می‌شوند اما پوشش بذر ناشکوفا است.

هسته میوه‌های هسته دار یا پوست گردو، پوشش بذر قسمتی از فرابر است که سخت شده اما شکوفا است. پوشش بذر موجب ایجاد حفاظت مکانیکی برای رویان می‌شود.

- ONTOGENETIC - چرخه زندگی (رشد گرایانه)

- پا گیاه offset تره فرنگی - آناناس - خرما گیاهی که از پایین طوقه منشا می‌گیرد و شبیه گیاه مادری است.

- طوقه crown توت فرنگی - همیشه گل - فلوکس

- جدا سازی - bulb و corm ولی runner, crown, offset تقسیم

- مهندس ژنتیک: شیوه انتقال ژن

- پیوند: خرمالو - گردو - پسته

- قلمه خشبی: انجیر - انگور - زیتون

- موز: پاجوش - کشت بافت.

- پیوند و پیوند جوانه: سیب، گلابی، هلو، گیلان ولی قلمه‌های آنها به آسانی ریشه نمی‌دهند.

- با کشت مریستم انتهائی و کشت بذرهای آپومیکسی می‌توان ویروس زدائی کرد.

- پارتنوکارپی - موز - انجیر - پرتقال - انگور

در باغبانی تجارتي نوین بهتر است از روشهای رویشی استفاده شود برای رسیدن به باغ استاندارد از نظر رسیدن محصول

و... ارقامی که با ازدیاد رویشی به‌دست آمده‌اند: گلابی بارتلت - انگور سلطانی و کابرننت سا ویگنون

Monoculture - یعنی تک کشت یعنی کشت یک نوع از گیاهان که همگی ژنوتیپ یکسان دارند و در برابر آفات و

بیماریهای همگی از بین می‌روند.

اپی ژنتیک از تنظیم تظاهر ژنی حاصل می‌شود ولی تغییر در خور ژنها نیست . در اثر RNA و تغییر، آنزیم و پروتئین ،

هورمون جهش موتاسیون، true to name اگر از نظر جنس و گونه شبیه رقم اصلی باشد. True to type اگر یک گیاه شبیه رقمی باشد که از آن ایجاد شده است.

- ortet رویشگر - درخت دانه‌الی که از آن همگروه منشاء می‌گیرد.

- Ramet رویشانه - همگروه clone

- مرکبات دوره نونهالی خاردارد پررشد دارند.

• پاپیتال در دوره نونهالی - پر رشد و پیچ مانند است در دوره بلوغ دارای رشد بوته‌ای

• اکالیپتوس برگ‌های باریک و نیام برگی در بلوغ و برگ‌های گرد در دوره نونهالی است.

• هدف اولیه در ازدیاد نباتات = بازسازی یک رقم ویژه است.

• Somatic variation گوناگونی بدنی = گوناگونی در تقسیم میتوز و با ازدیاد رویش ثابت می‌ماند.

• Topophysis (مکان نمائی): مراحلی که در یک گیاه دیده می‌شود. مراحلی که در آن قسمت‌های مختلف گیاه تفاوت را در مراحل رشدی دارند.

• محیط نمائی periphysis . اپی ژنتیک = تغییرات مرحله‌یی

• Cyclophysis چرخه نمائی: سن رشد گیاه و مریستم انتهائی

در سروها در بخش بالائی فلس مانند و در پائین نوک تیزند.

اگر از قسمت نونهال پیوندک تهیه شود ویژگی پیوندک حفظ می‌گردد و اگر از پیوندک بالغ باشد ویژگی بلوغ حفظ می‌شود.

اگر انتقال از دوره نونهالی بلوغ تدریجی باشد هموبلاستیک گویند. Hetroblastic - اگر انتقال از دوره نونهالی - بلوغ سریع باشد هموبلاستیک homoblastic

در دوره نونهالی قابلیت تولید ریشه و شاخساره نابه‌جا بیشتر است. (سوال کنکور)

بخشهایی از گیاه که در نزدیک تنه است از نظر سن بیولوژیکی جوان‌ترین و نونهالترین خواهد بود.

محیط خارجی ساقه‌ها و شاخه‌ها از نظر سن بیولوژیکی مسن‌ترین و رسیده‌ترین بخشهای گیاه‌اند اما از نظر زمانی جوان‌ترین قسمت ساقه و شاخه است.

### اگر تغییر از دوره نونهالی به بلوغ:

- تدریجی باشد و با تغییر اندک - هموبلاستیک

- ناگهانی باشد و با تغییر مشخص - هتروبلاستیک

## مجموعه تست دوم

1- منشاء پرسپرم بذر ممکن است کدام یک از بخشهای آن باشد؟

- (1) آندوسپرم (2) پوسته بذر (3) بافت خورش (4) جنین

2- کدام گزینه به مفهوم بذر نامیزه می باشد؟

- (1) تشکیل بذر در شرایط دگر باروری آزاد  
 (2) تشکیل بذر بدون ترکیب گامت‌های نر و ماده  
 (3) تشکیل بذر در شرایط خود باروری کنترل شده  
 (4) تشکیل بذر در شرایط دگر باروری اجباری

3- کدامیک از موارد زیر صحیح است .

- (1) بذور ارتدوکس بسیار حساس بوده و در اثر خشک شدن صدمه می بینند.  
 (2) بذور ارتدوکس را قبل از خشک شدن بایستی برداشت و کشت نمود.  
 (3) نگهداری بذور ارتدوکس بسیار مشکل و پیچیده بوده و هزینه زیادی می برد.  
 (4) بذور ارتدوکس خشک نشدن را به میزان بالایی تحمل می کنند.

4- چند جنینی واقعی در کدام گیاهان زیر دیده می شود؟

- (1) کاج (2) انبه (3) چغندر قند پلی ژرم (4) مرکبات

5- تولید رویان نابجا (adventitious embryony) در کدامیک از گیاهان زیر به صورت باز دیده می شود؟

- (1) انبه (2) انجیر (3) سیب (4) موز

6- در کشت بافت، توانمندی totipotency به معنی وجود کلیه اطلاعات ژنتیکی لازم برای تولید گیاه کامل

در.....است.

- (1) بذر (2) پیوندک (3) قلمه (4) سلول

7- جایگزین شدن فرایند تولید مثل غیر جنسی به جای تولید مثل جنسی چه نام دارد؟

- (1) نامیزیدین apomixes (2) چند رویائی polyembryony  
 (3) زنده زائی vivipary (4) جوانه زنی خورش nucellar budding

پاسخ

1- «3»

2- «2»

3- «2»

4- «1»

5- «1»

6- «4»

7- آپومیکسی

## بذر و نشا

کنترل گوناگونی ژنتیکی به این مسئله مربوط است که:

1- آیا گیاه خود گرده افشان و یا دیگر گروه افشان

2- آیا گیاه هموزیگوت و یا هتروزیگوت است.

موارد استفاده از بذر:

- افزایش انبوه

- پایه

- به نژادی گیاه، تولید ارقام جدید

افزایش انبوه بازده‌ترین و اقتصادی‌ترین روش افزایشی است. یکی از روشهای تولید ارقام جدید است. در حین تشکیل بذر ویروسها حذف می‌شوند پس دانه‌های تولید شده عادی از ویروس است.

تولیدات بذری در: تمام محصول‌های زراعی (غلات، علوفه، باریک برگان، گیاهان الیافی، گیاهان روغنی، بیشتر سبزی‌ها و بسیاری از گل‌های باغچه و گل‌های گلخانه‌ای را برمی‌گیرند تولید سبزی‌های فصلی و گل‌ها وابسته بر بذر است. سوسن، لاله، سیکلامن، بگونئیای تکمه‌ای

- خود گرده افشانی، لوله گرده به مادگی همان گل و یا گل دیگری بر روی همان گیاه برسد.

- گیاهانی که خیلی خود گرده افشان هستند مانند جو، یولاف، گندم، برنج، بادام زمینی، سویا، سپیدار، نخود فرنگی،

لوبیا، لوبیا چشم بلبلی، کتان و برخی از باریک برگان. کمتر از 4% دگرگرده افشان گیاهانی که تا حدودی کمتر خود گرده افشان هستند پنبه آبلند - پنبه مصری، فلفل، گوجه فرنگی و...

- کل جمعیت نهال‌ها از یک تک گیاه (هموزیگوت به دست آمده است که لینه را به لینه خالص گویند.

- چند لینه‌ای: ترکیبی از لینه‌های از نظر ژنتیکی مختلف

(مکانیزی می که از خود گرده افشانی جلوگیری می‌کند.)

- دوپایگی: dioecy که در آن گل‌های ماده و نر روی پایه‌های جداگانه تولید می‌شوند، بوفالوگراس خاس پسته، نخل، خرما، مارچوبه.

- یک پایگی: monoecy مادگی و پرچم‌ها در گل‌های جداگانه ولی روی یک پایه تولید می‌شوند، ذرت گیاهان جالیزی، گردو و ناژویان، پکان.

- ناهمرسی - dichogamy دیکوگامی، گرده هنگامی ریزش می‌کند که مادگی آمادگی پذیرش آن را ندارد. مانند ارقام گروه و پکان.

- پروتاندیری: اندام نر زودتر از اندام ماده می‌رسد.
- پروتوژنی: اندام ماده زودتر از اندام نر می‌رسند.
- خود سترونی - self sterility در آنها ژنهای خاص از تشکیل عادی یکی از ساختارهای زایشی یعنی نر (گرده) و ماده (مادگی) جلوگیری می‌کند. لینه‌های نر (گرده) سترون ذرت یا پیاز برای تولید گونه‌های دو رگه به کار گرفته می‌شوند. مرده است.
- ناسازگاری - incompatibility عدم قابلیت گرده برای رشد در مادگی همان گل یا گلی از همان گیاه با وجود زنده بودن گرده ناسازگاری نامیده می‌شود. ناسازگاری بین گل‌هایی که روی گیاهان مختلف یک رقم به روش رویشی زیاد می‌شوند، گیلاس، بادام، سوسن، اطلسی، کلم، درختان میوه
- گرده افشانی، زنبور عسل، زنبور وحشی، پروانه، شب پره‌ها، و مگس‌ها
- حشرات - یونجه، سه برگه پنجه کلاغی، شبدر قرمز، شبدر سفید، ارزن، پیاز هندوانه و گل‌ها و سبزی‌ها و ...
- انگیزش نرسترونی: پنبه
- تولید گل ماده - توسط اسید جیرلیک - محصولهای جایزی
- (باد، گرده افشانی توسط باد: گل مشخصی ندارند. باریک برگان، ذرت، ناژویان و... زیتون (کاج، درخت نوتل و...) گردو، بلوت، توسکا، صنوبر.
- ذرت (ذرت مزرعه‌ای، ذرت بلال، و باریک برگان می‌باشد).
- حشرات: درختان میوه (سیب، گلابی، هلو، و بادام)
- کنترل هویت ژنتیکی حداقل 400 و حداکثر 1600 متر
- حداقل فاصله برای گیاهان که توسط حشرات گرده افشانی می‌شوند 0/4 تا 1/6 km می‌باشد.
- حداقل فاصله با باد: 0/2 تا 3/2 کیلومتر است.
- در گرده افشانی بین ارقام یک گونه انجام می‌شود یا بین رقم‌های گونه‌های مختلف یک جنس صورت می‌گیرد و به ندرت بین ارقام دو جنس مختلف در گرده افشانی انجام می‌شود.
- گیاهان پایه که از آنها برای تولید بذر استفاده می‌شود، تنها از بذر اصلاح شده و یا بذر پایه منشاء می‌گیرند،
- هر گاه محصول بذری برای کاشت در جایی که زمستان سخت دارند باشند ولی در جایی که زمستان متعادل دارند بوجود آیند اشکالاتی ایجاد می‌کنند مانند یونجه (محصول علوفه‌ای)

## گرده سترونی

- سبزی‌ها: پیاز، هویج، تره فرنگی، تربچه، گوجه فرنگی
- گلها: اطلسی، جعفری، میخک، شمعدانی، میمون و آهار (گرده با دست قرار داده شده)
- محصول زراعی: ذرت، چغندر قند، ذرت خوشه‌ای، ارزن، گندم و جو
- خودناسازگاری، سبزی، کلم، کلم سبز، کلم بروکسل
- گل: گل ابری، میناچمنی
- محصول زراعی برخی از باریک برگان
- دو پایگی: سبزی: اسفناج، مارچوبه
- یک پایگی: سبزی: برخی از ژنوتیپهای محصول‌های جایزی
- زراعی: باریک برگان
- محصول زراعی: ذرت مزرعه‌ای، ذرت بلال

## فرایند تولید و توزیع بذر هسته

- 1- مرحله توسعه
  - 2- مرحله نگهداری: گیاهان پایه می‌توانند تنها از بذر اصلاح شده یا بذر پایه منشاء گیرند.
- در صورتی که بذرگیری در منطقه‌ئی با زمستان ملایم صورت گیرد و سپس به منطقی با مقاوم به سرما انتقال یابد مشکل ایجاد می‌کند. که دارای زمستان سخت است.
- اهمیت آپومیکیسی به دلیل تولید بذره‌های غیر جنسی است. تمام آپومیکیس‌ها یک نوع ژنوتیپ دارند ولی تفاوت بین بذره‌های مثلاً یک میوه که یک سری آپومیکیس و یک سری جنسی‌اند وجود دارد.

## تولید بذر دو رگه در:

- گروه سترونی – خودناسازگاری - دو پایگی - یک پایگی - کنترل شیمیایی - آپومیکیسی - رویان زائی بدنی
- شرایط موثر نگهداری عبارت است از رطوبت نسبی 10 تا 50% و دمای صفر تا 10 سانتی‌متر
  - میزان رطوبت گرده را با کلرید کلسیم یا اسید سولفوریک کنترل می‌کنند.
  - بهترین رطوبت نسبی برای نگهداری بعضی از گرده‌ها 90 تا 100 درصد است باریک برگان



• 18 سانتی در سردخانه می توان نگه داشت.

زیر گروه های گونه خاص که از نظر مورفولوژی یکسان هستند اما سازگاری ویژه ای با یک محیط طبیعی پیدا کرده اند اکوتیپ خوانده می شود. تغییراتی که به طور پیوسته بین محل های مختلف صورت می پذیرد کلاین خوانده می شود. جمع آوری بذر از مناطق سردتر و کشت در نواحی گرمتر است از حالت برعکس است ممکن است فقط کاهش رشد را با خود داشته باشد.

بذر گواهی شده - بذر ثبت شده - بذر پایه - بذر به نژادگر

لینه: گروهی از افراد متعلق به یک جد. یک گروه نتایج مربوط به هم با صفات مشابه

اینبردلاین: لینه های درون نژاد: ارقامی هستند که گیاهان شبیه اصل تولید می کنند و از گیاهان والد که وادار به خود کرده افشانی شده اند نتیجه شده اند. خودگشن اجباری گیاهان دگرکشن

آپومیکسی: تولید مثل غیر جنسی در بذرها

رویای زایی بدنی: هویج، باریک برگان

### فنون تولید

هیچ عاملی در موفقیت تولید به اندازه بذر اهمیت ندارد.

### انواع روشهای برداشت بذر:

1- غلات: باریک برگان، ذرت توسط کمباین برداشت می شوند اگر بذرها در زمان برداشت 12 تا 15% رطوبت داشته باشد کمتر آسیب می بیند.

2- دارای میوه های شکوفا و بذرها خشک را آزاد می کند. گل های یکساله یا دو ساله (زبان در قفا بنفشه، اطلسی)، مندی (پیاز، کلم یاتیره چلیپا سانان، و بامیه)

A- خشک کردن (قرار دادن در سینی... برای خشک شدن)

B- جداسازی

C- پاک کردن

3- سبزی ها از جمله توت فرنگی، فلفل، بادمجان، بسیاری از گیاهان جالبیزی: خیار و... ماشین های ویژه هر محصول داریم. میوه های گوشتی سته (انگور) شفت (هلو، آلو) دانه دار (سیب، گلابی). مجتمع و تمشک و توت فرنگی و مرکب توت جز این نوع اند.

- 1- جداسازی با تخمیر، ابزارهای ماشینی یا الک (سوال کنکور)
- 2- تخمیر، در مدت 4 روز در دمای 21 درجه که گهگاه که به هم می‌خورد تخمیر گردد. و بذرها از گوشت جدا شود. برای گوجه فرنگی مفید است برای کنترل بیماری پوست مردگی باکتریایی canker.
- 3- شناوری در میوه‌های acorn آکورن که سوسک به آنها حمله می‌کند. و در تولید دانه‌های پایه نارنج جدا سازی گوشت میوه که بذر را احاطه کرده با افزودن آنزیم پکتیاز در میوه‌های سته ریز ارس و بداغ
- 4- همزن: مشملا، زرشک، زالزاک، توت فرنگی، حذف، ارس، ورد و... برای آنها که بذر ریز دارند.
- 5- خشک کردن: اگر بذرها برای مدتی روی هم بمانند بذرهایی که بیش از 20% رطوبت دارند تولید گرما و قوه نامیه خود را از دست می‌دهند. دمای خشک نباید از 43 درجه سانتی گراد تجاوز کند. اگر بذرها به طور کامل خیس هستند دمای 32 درجه c بهتر می‌باشد. رطوبت حداقل و مطمئن برای اکثر بذرهاش 8 تا 10% است.

### مخروط‌ها

- 1- خشک کردن، به‌طور معمولی اگر به مدت 2 تا 12 هفته در هوای آزاد خشک شوند باز می‌شوند.
- 2- دمای خشک شدن به‌طور مصنوعی باید 46 تا 60 درجه سانتی گراد باشد. کاج حک و کاج سرخ دمائی معادل 77 درجه به مدت 5 تا 6 ساعت لازم دارند. جدا سازی
- 3- بال برداری کوهناژ بال‌هایی را که قابل جدا شدن نیست.

### پاک کردن

### طول عمر بذرها

- 1- کوتاه عمر چند روز ، چند ماه، حداکثر یکسال
- بعضی از بذرهاى بهاررس درختان مناطق معتدله سپیدار، افرا، بید، نارون
  - نیشکر، کائوچو، درخت نان، ماکادامیا، خربزه درختی، ازگیل ژاپنی، مرکبات، لیچی. انبه، چای ، کویرت : قهوه، تانگ ، کولا
  - گیاهان آبرزی مناطق معتدله برنج آسا، ریز آب، تیرکمان آبی، فی بوریا
  - درختان خشکباری، گوزه، پی کان، توس، ممرزا ، فندق، شاه بلوط، راش، بلوت گردو، شاه بلوط هندی

## 2- متوسط عمر

- 2 تا 3 سال و گاهی 15 سال

- سوزنی برگان، سبزی، گل، غلات

## 3- بلند عمر

- 75 تا 100 سال و گاهی بیشتر 15 تا 20 سال و...

- علفهای هرز.

### عوامل موثر بر قوه ناصیه بذر در انبارداری (کاهش تنفس)

1- کاهش رطوبت بذر

2- کاهش دمای انبار

3- تغییر هوای انبار

مقدار رطوبت بذر - مهمترین عامل در longivety و انبار کردن بذر است.

برخی از بذرها مانند ذرت، گندم، باریک برگان: دانه‌های زیر در مناطقی تولید می‌شوند که این محصولها کشت و کار می‌شوند. بذرها در مناطق خاص بویژه جائی که باران تابستانه اندک و رطوبت کم دارند و خطر بارش باران و بیماری‌ها در ضمن برداشت نیست، تولید می‌شوند. اما رطوبت خیلی کم موجب ریزش زود رس دانه‌ها می‌شود.

سیب 3n (تریپلوئید) - بذر ضعیفی تولید می‌کنند.

بذر برسد= وزن خشک افزوده نمی‌شود.

### از نظر نحوه رسیدن میوه‌ها:

1- گیاهانی که میوه‌های خشکی دارند که با پوششهای بذر در هم رفته است:

- محصولات زراعی، ذرت، لوبیا، غلات- بیشتر توسط کمباین و خرمن، اگر 12 تا 15 درصد رطوبت. کمتر آسیب می‌بیند.

2- گیاهانی که بذرها خشکی تولید می‌کنند پس از رسیدن به آسانی شکوفا می‌شوند، فولیکل، نیام، پوشینه، خورجین، بیرونی باشد. گلهای یک ساله و دو ساله خشک کردن- جدا سازی- پاک کردن (الک‌های با اندازه مختلف، جداسازی جاذبه‌ای، جریان باد)

3- میوه گوشتی دارند. میوه دانه دار، دانه ریز، هسته دارد. درختی، درختچه‌ای، توت فرنگی، فلفل، بادمجان، گیاهان

جالیزی. (نیاز به ماشین له کننده)

- میوه‌ها را شکاف داده و معلوم می‌کنند چند درصد از آنها دارای قوه نامیه هستند:

- 1- پرتو x

- 2- آزمون برش

خشک شدن سوزنی برگان - 46-60 درجه c

Longevity – طول عمر بذر

در گیاهان چوبی دارای بذر پوسته سخت- بهتر است زود برداشت گردد تا زیادی سخت نگردد.

قوه نامیه بذر- آزمون برش- پرتو ایکس x

رطوبت 4 تا 6 درصد بذر برای انبار کردن دراز مدت مناسب است:

- 8 تا 9% حشرات

- 12 تا 14% قارچ

- 18 تا 20% گرما

در آب و هوای خشک بیشتر از آب و هوای مرطوب قوه نامیه بذر حفظ می‌گردد.

رطوبت نسبی هوا وارد بذر شده در رطوبت بذر را بالا می‌برد.

### مرحله اول:

- بذر تا توره و کاهو در این مرحله نهائی تخمدان رشد می‌کند ایجاد ESM یک ساختار رویانی

- رشد لپه‌ها: لپه

- اژدر- قلبی شکل

### مرحله دوم:

- توقف در رشد تخمدان و بذر

- رشد داندرون

- بزرگ شدن جنین

مرحله سوم:

- تغییرات فیزیولوژیکی رویان و بذر
- به خردر میوه‌های گوشتی
- بزرگ شدن ایجاد فرابر
- تغییرات فرابر - افزایش وزن
- خشک، تجمع ترکیبات ذخیره تغییر نسبت رطوبت.

شکاف خوردن درون بر در حال سخت شدن می‌تواند باعث سقط جنین گردد:

- 1- رشد زیاده از حد
- 2- کاهش در تراکم محصول
- 3- محدودیت ریشه
- 4- آسیب منتج به پوست برداری

رویان زائی embryogenesis: نمو از تخم به رویان

در بازدانگان نداریم چون گامتوفیت ماده است.

- soma to plastic strelity عقیمی سوماتوپلاستی . عدم توسعه داندرون - عقب افتادن یا سقط رویان گیاهان تلقیحی نژادگان متفاوت - سطح پلوئیدی متفاوت - سطح پلوئیدی متفاوت. سوسپانسور در نهاندانگان و بازدانگان - هست (ESM) suspensor
- زنده زائی - مانگرو- پیکان peacon غلات- مرکبات.
- آفتابگردان (کمپوزیته) لایه‌های فرابر سخت و فیبری / تخمه، لایه داندون نازک، غشائی و کم و بیش

پوشش بذر:

- 1- خشک شدن (لایه‌های گوشتی و عضوی از پوشش بذر گردد، کتناستر (شیرخشت) زالزالک)
- 2- Drupe شفت درون برهسته‌ای زیتون، هسته داران
- 3- پوست احاطه کننده گردو
- 4- درهم رفتن بذر - میوه گندم، فندقه - غلات، باریک برگان
- 5- چوب پنبه‌ای شدن پوست خارجی - گلومینوز (حبوبات) غیر قابل نفوذ به آب کوتین ، ماکرو اسکلرید - اختر، نیلوفر

6- لایه لعاب دارد در پوسته داخل - خارج بذر - خردل سفید - اسفناج - محدود کردن تبادل گاز

نکته: وضعیت پوسته داخلی و غشای بذر - زنده - نیمه تراوا

7- کمپوزیته وجود لایه غشائی

• یک اساس محکم برای کنترل جوانه زنی و نگهداری قوه نامیه بذر - از دست دادن رطوبت

• 30 درصد - درروی گیاه رطوبت می ماند در ضمن رسیدن میوه بعد از برداشت 5 درصد رطوبت دارد.

• فیزیکی - آب وارد نمی گردد (عمل اسکارنیه) صورت گیرد لویپا سانان - پنیرک سانان و...

• مکانیکی - (وجود پوسته های سخت) آب شاید وارد شود ولی اجازه توسعه رویان را نمی دهد.

• گردو - زیتون - هسته دارد.

• کاهو برای جوانه زدن نیازمند نور

• گرما خفتگی = خفتگی نسبی - زردان و تاج خروس

• میان خفتگی = سوزنی برگان

• رویان نابالیده = رویان خفته - خاس hex

• رویان بدون اندوسپرم - گلابی - کاهو

• هنگامیکه رطوبت بذر کم شود در هنگام رسیدن بذر مقاوم به خشکی می گردد ولی وقتیکه در مرحله ذخیره مواد است

حساس به خشک شدن است.

• ABA کنترل جوانه زنی با اثر روی روابط رطوبتی

اول سنتز mRNA کروسیفرین افزایش - بعد با سنتز پروتئین کروسیفرین - mRNA کروسیفرین کاهش می یابد - در

هنگام جوانه زدن کروسیفرین در فرآیند سوخت و ساز استفاده می گردد.

هسته کیسه رویانی: به سه تقسیم متوالی میتوز ایجاد شده شامل 8 هسته و 7 سلول می گردد.

بارور سازی دو گانه = مضاعف double F

بند ناف (funicule) فونیکول

megaspore mother cell = کیسه رویانی

علت عمده کاهش در مواد غذایی ذخیره شده بذر - نارس بودن بذر در حین برداشت. پریسپرم یا وجود ندارد یا کاهش یافته

است.

### تولید بذر نامظم در درختان جنگی

- 1- رقابت در تولید بذر بیش از حد با توجه به فصل رشد قبل
  - 2- تنش در اثر مواد غذایی - آب ناکافی - دمای بیش از حد زیاد کم
  - 3- از دست دادن برگها در اثر آفات و بیماری
- علف هرز tumbleweed آنموفیل - باد
- بازدارنده جوانه زنی بذر در گوشت میوه - توت فرنگی - لیمو خارگی - گوجه فرنگی. در گیاهان کویری - غلظت بالای نمک در بذر باز دارنده.

### کاشت

viability	- قوه نامیه
interaction	- برهمکنش
imbibition	- جذب آب
plumule	- ساقه چه
epicotyle	- دو لپه
hypogeous	- زیر لپه
epigeous	- درون خاکی
to ti potent	- برون خاکی
vigor	- توانمند
seedling	- قدرت رشد
germination	- دانهال
after ripening	- جوانه زدن
activation	- پس رسی
conifere	- فعال شدن
	- سوزنی برگان

seed leaves	- برگهای بذری
coty ledon	- لپه
radicle	- ریشه چه
stem	- ساقه
plumule	- ساقه چه
coleoptile	- ساقه چه پوش
root	- ریشه
radicle	- ریشه چه
co leorhize	- ریشه چه پوش

- جوانه زدن بذر فرآیندی هوازی است - نیاز به اکسیژن دارد.

- ناهنجار Abnormal

**ABA:** اسید آبسزیک اسید. باز دارنده رشد از جوانه زدن بذر جلوگیری می کند. موثر در جوانه زدن بذر و رشد گیاه می باشد.

نقش در جلوگیری از جوانه زدن زود رس رویان در حال نمودارد.

جلوگیری از زنده زایی و ایجاد خفتگی در پوسته های بذرها است ولی با سرمادهی از بین می رود.

اثر اسید جیبرلیک را از بین می برد.

**سایتو کینیتها:** اثر ABA را خنثی می کند.

اسید جیبرلیک را به فعالیت وادار می کند. ساختار شیمیائی آدنین با Nq جایگزین شده دارد.

بنزیل آدنین - کینتین - تیوره آ- دی فینل اورآ.

- اگر بذر با اسید جیبرلیک تیمار شود زمان کوتاه می شود اما همه بذرها جوانه نمی زنند.

- اگر پوسته بذر برداشته شود جوانه زدن در 30 روز کامل می شود.

- اگر بذرها به مدت 11 روز خیس خورده و پوسته آنها برداشته شود جوانه زدن در 10 روز کامل می شود.

- اگر بذر با آخرین تیمار گفته باشد با اسید جیبرلیک تیمار شود جوانه زدن در 5 روز انجام می شود.

- (آسان کننده است).



خفتگی عمیق فیزیولوژیکی (خفتگی رویانی) کنترل در درون خود رویان است، درختان، درختچه‌ها، گیاهان علفی مناطق معتدله

**Stratification** = بذرهای بین لایه‌های ماسه مرطوب یا در جعبه‌های کاشت یا در زمین قرار می‌گیرند و با دمای سرد در هوای آزاد یا یخچال مواجه می‌شوند. نیاز به سرمای 1 تا 3 ماه دارد.

دما مهمترین عامل کنترل پس رسی بذرهای دارای خفتگی رویان می‌باشد. سرمادهی مرطوب mist chilling روشی برای از بین بردن خفتگی و یا رکود بذر را گویند.

برای اینکه فرآیند پس رسی موجب از بین رفتن رکود شود به عوامل زیر نیاز است:

1- تهویه

2- زمان

3- دما

4- رطوبت، بذر خشک 50% وزن خود رطوبت را جذب می‌کند.

رویانه‌های جدا شده که سرمادهی نشده بوده به پا کوتاه‌های فیزیولوژیکی منجر شدند.

دما: موثرترین دمای سرمادهی برای هر گونه، همسان دمای زمستان و اوایل بهار در محیط طبیعی آن گونه است.

دماهای کمی بالاتر از یخبندان 2 تا 7 درجه C. بطور کلی موثرترین دما می‌باشد.

بالاتر از دمای خاص حداکثر که به نام دمای جبران خوانده می‌شود خفتگی ثانویه ممکن است ایجاد شود. دمای حداکثر

برای جوانه زنی به تدریج افزایش و دمای حداقل به تدریج کاهش می‌یابد که پس خفتگی گفته می‌شود.

**فراخفتگی:** از خارج ساختار تحت تاثیر قرار گرفته برای واکنش اولیه، منشا می‌گیرند مانند چیرگی انتهایی، اثر فلسه‌های

جوانه در صورتیکه رویان را خارج کنیم جوانه می‌زند- در بذر کنترل از هر ساختار احاطه کننده پیرامون رویان منشاء

می‌گیرد.

**درون خفتگی:** عوامل فیزیولوژیکی درون ساختار تحت تاثیر، تنظیم می‌شود نه دوره استراحت در جوانه‌ها در صورتی

که رویان جدا شده به فوریت نتواند جوانه بزند و یا رشد دانه‌ها عادی نداشته باشد این خفتگی وجود دارد.

چنانچه بذر با مواجه شدن با شرایط مناسب بی درنگ جوانه بزند بذر خمرش است.

**بوم خفتگی:** در اثر عوامل نامساعد محیطی، چنانچه شرایط مناسب شود جوانه می‌زند به آن بذر خموش است.

## اکودورمنسی : Ecodormancy

### خفتگی پوسته بذر :

- خفتگی فیزیکی (خفتگی پوسته بذر) - در برابر آب غیر قابل نفوذ روشها که پوست را نرم و یا خراش می‌دهد. دوره برداشت زود با گذاشتن از پرندگان و میکروارگانیزمها نرم می‌گردد.

- خفتگی مکانیکی (پوسته‌های سخت بذر) اجازه توسعه رویان را نمی‌دهند و میکروارگانیزم های خاک آن را حل می‌کند.

**خفتگی شیمیائی:** مواد شیمیائی که در میوه و بافت‌های پوشش بذر در ضمن نمو تجمع پیدا می‌کند و پس از برداشت در بذر باقی می‌ماند. - فنول ، کومارین، اسید آسزیک اسید.

در بذر زنبق در داندرون است.

خفتگی مرفولوژیکی - دارای رویان نابالیده و یا توسعه نیافته‌اند. گاهی بازدارند در داندرون شقایق:

- دماهای متناوب

- تیمار

- نیترات پتاسیم

**خفتگی فیزیولوژیکی :** رکود اولیه در بسیاری از بذرهای تازه برداشت شده گیاهان علفی. غلات: باریک برگان سبزی و گلها با خشک انباری در ضمن در پوششهای بذر (پوسته داخلی بذر بقایای خورش، داندرون)

گرما خفتگی: بذرهای دارای خفتگی فیزیولوژیکی بیشتر گرایش دارند که نیازهای محیطی خاصی را برای جوانه زدن داشتن باشند از آن جمله گویا است که اگر گرما تامین شود به رکود می‌روند مانند زردان، تاج خروسان بالای 30 درجه سانتی گراد.

**نور خفتگی:** از آن جمله به نور حساسیت دارند . کاهو و گلها

در صورتیکه نور به میزان کافی نباشد خفته می‌شوند. کاهو. گلها

**میان خفتگی:** گونه سروها، سرما باعث شتاب جوانه زدن می‌شود، کنترل خفتگی در بافت‌های احاطه‌گر

جوانه زدن به وسیله تنظیم کننده و هورمونها و نیازهای محیطی ویژه مثل نور و دما و دما کنترل می‌شود. در صورت

جداسازی رویان از بذر جوانه می‌زند.

— رنگدانه واکنش دار از نظر نور شیمیایی که فیتوکروم خوانده می‌شود.

برای اینکه گیاه رشد کند و یا حتی جوانه بزند نور لازم است. در انگیزش خفتگی و یا از بین بردن خفتگی :

**نور:** - کیفیت (طول موج)

فتوپریود (طول مدت)

**نور:**

1- گیاهان اپی فیتیک، دارویش، انجیر نیاز مطلق به نور دارند بدون نور قوه نامیه خود را از دست می‌دهند.

2- گونه‌های حساس به نور: باریک برگان، گونه‌های علفی گل و سبز، علف هرز

3- حساس به نور - ریز بودن آنها در عمق کم کاشته می‌شوند. مراوید بگونیا حسن یوسف گل کیفی. برگیا. پامچال .

بنفشه آفریقائی

4- بذرهاى سروها

5- نور از جوانه زدن گروهی جلوگیری می‌کند. سیاه دانه، پیاز، تاج خروس، فلوکس بعضی کویری که اگر در ژرفا کاشته

شوند چون رطوبت زیاد است رشد می‌کنند.

برخی از بذرهاى گل‌ها که نیاز به تاریکی دارند همیشه بهار - زبان در قفا ، بنفشه، یکساله شاه پسند.

6- طول روز روی جوانه زنی برخی از گیاهان چوبی اثر می‌گذارد. شوکران شرقی، درخت توس.

مواجه کردن بذر آبیگری کرده با نور سرخ (660-760nm) موجب می‌شود که فیتوکرم بذر، به فیتوکرم فرو سرخ یا  $pf_2$

که تحریک جوانه زدن.

مواجه کردن بذر با نور فروسرخ (760-800) موجب تبدیل به نوع دیگری از فیتوکرم می‌شود که فیتوکرم سرخ (pr) نام

دارد و از جوانه زدن جلوگیری می‌کند.

**مراحل جوانه زنی:**

1- ابتدا باید آب جذب کند - مرطوب شدن پوسته‌های بذر و پروتوپلاسم می‌شود.

2- ستنشیدن آنزیمها- نیاز به مولکولهای ویژه RNA دارد. در زمان نمو تشکیل و در زمان رسیدن ذخیره

3- گوارش مواد غذایی و انتقال آنها به محور رشد.

**نور:**

غشاهای پوسته بذر یا داندرون به عنوان عوامل حساس به نور عمل می‌کنند.

نور مهتابی سفید، پرتو سرخ زیادی دارند و برای جوانه زنی بذر مفیداند.

لامپهای معمولی نور فرو سرخ بیشتری دارند و به خستگی منجر می‌شوند.

میوه‌های سبز نوری که از نظر پرتو فرو سرخ غنی است از خود عبور می‌دهند که می‌تواند در بذرها همچنان که رسیده می‌شوند خفتگی ایجاد کند.

دلیلی که بذرها در عمق جوانه نمی‌زنند به دلیل این است که نور سرخ نمی‌تواند به اعماق برود ولی نور فرو سرخ می‌تواند به اعماق برود پس نور فرو سرخ در اعماق زیاد است از جوانه زدن جلوگیری می‌کند و نور فرو سرخ کم است تا جائیکه به تاریکی می‌رسیم.

نور در بذر کاهو- سروها- گل زینتی مفید است.

نور در رشد دانهال

در صورتی که شدت نور کم باشد باعث ایتوله شدن (تاریک رویی)، کاهش در فتوسنتز، تولید دانهال‌هایی می‌شود که پس از انتقال قدرت بقایای کمی دارند.

تعیین خلوص بذر - purity درصد وزنی بذر خالص است که در نمونه است (چند درصد وزن کل، بذر است).

تعیین رطوبت بذر: توسط کم شدن وزن نمونه‌ای که در شرایط استاندارد خشک شده است.

در oven دما 120c به مدت 1 تا 4 ساعت خشک

بذرهای روغنی، دما 103c برای 17 ساعت.

برای نراد، راش، نوئل، کاج، شوکران تقطیر تولون به کار می‌رود.

**قوه نامیه viability determination**

جوانه زنی مستقیم، رویان جدا نشده با تترازولیوم

درصد جوانه زنی تعداد نهالهای عادی که توسط بذر خالص تولید شده برای جوانه زدن آنها را در سینی جوانه زنی می‌گذارند که نباید از فولاد گالوانیزه باشد چون سمی و دارای نمکهای روی است.

رطوبت نسبی در دستگاه جوانه زنی باید 90% و یا بیشتر باشد.

دانهالهای غیر عادی در شرایط کمبود مواد غذایی هم تولید می‌شوند و منگنز و بر در نخود فرنگی و لوبیا

### آزمون رویانهای جداشده

- برای آزمون قوه نامیه بذره‌های درختان و درختچه‌های چوبی که رویان به یک دوره طولانی پس رسی پیش از جوانه زنی نیاز دارد.

- آزمون تترازولیوم

- برای قوه نامیه است که در آن میزان قوه نامیه بذرها به وسیله خیساندن آنها در محلول 2، 3، 5، تری فنیل تترازولیوم کلرید (ttc) و پدیدار شدن رنگ قرمز.

- از دست رفتن قوه نامیه رویان از انتهای ترین قسمت ریشه چه، زیرپیه و لپه آغاز می‌شود. آزمون در حضور دهیدروژناز مثبت است.

- خفتگی پوسته بذر - خفتگی فیزیکی، غیر قابل نفوذ در برابر آب

- خفتگی مکانیکی - پوسته‌های سخت بذر (گردو، میوه‌های هسته دار، زیتون)

- خفتگی شیمیایی - خفتگی بازدارندگی، مواد شیمیایی که در میوه و بافت‌های پوشش بذر در ضمن نمو تجمع پیدا می‌کند و پس از برداشت در بذر باقی می‌ماند - باز دارنده‌های جوانه زنی‌اند.

### خفتگی شیمیایی:

1- میوه‌های گوشتی دارای (اسید آسزیک، فنول، کومارین) مرکبات، جالیزی‌ها، میوه‌های هسته‌دار. سیب - گلابی، انگور، گوجه فرنگی میوه‌های خشک و پوشش‌های میوه‌هایی مانند گویول. ارزن، پوشینه خردل. گندم

2- در گیاهان کویری

3- خفتگی در بذره‌های زنبق (قابل حل در آب واتر) (داندرون وجود دارد).

خفتگی مورفولوژیکی بزرگ شدن جنین بعد از جدا شدن بذر از گیاه و قبل از آغاز جوانه زنی است و نیاز به گرما دارد. مواجه شدن با دمای 15 درجه سانتی گراد، مواجه کردن با دماهای متناوب و تیمار با مواد شیمیایی. (مانند نیترات پتاسیم، اسید جیبرلیک)

برای اندازه‌گیری قوه نامیه را در تعداد مشخصی حساب می‌کنیم.

محرك شیمیایی مانند تیوره Thiourea هیپوکلریت سدیم، نیترات پتاسیم جوانه زدن را تسهیل می‌کنند.

برای تولید بذر در سطح انبوه باران کمتر در تابستان و رطوبت نسبی پائین حائز اهمیت است.

### نور در رشد دانها:

شدت نور باعث افزایش دما می‌شود و موجب وارد آمدن آسیب حرارتی به دانها به ویژه در نزدیکی سطح خاک می‌شود به حمله قارچ‌های مولد مرگ گیاهچه شباهت دارد. سایه دادن در اوایل رشد گرمایی برای جلوگیری از آن

### کنترل بیماری:

- مرگ گیاهچه
- قارچ
- ویروس
- باکتری

### مرگ دانها های کوچک توسط قارچهای مشخص :

1- پتیوم آلتی موم *Phytium ultimum*

2- *Rhizoconia solani*

3- *Botrytis cinerea*

4- فیتو فترا *Phytophthora sp*

مسیلیوم آنها در خاک وجود دارد و جوانه‌ای زند.

پتیوم و فیتو فترا تولید هاگ کرده و توسط آب به اطراف پخش می‌شوند.

بذرهایی که دمای حداقل برای جوانه زنی بذرهای آنها زیاد است (گیاهان فصل گرما)

برای جوانه گیاهچه حساس ترند چون فعالیت قارچها 1 و 2 در دمای زیاد در حدود 20 تا 30 درجه سانتی گراد است.

زمان کاشت تا وقتی که خاک گرم شود باید به تعویق افتد و این فعالیت قارچها بیشتر از میزان فعالیت دانها است.

اگر مرگ گیاهچه پیش از رشد نهال آغاز شود گاهی آن را با تیمار کردن محیط به وسیله قارچکش کنترل کرد.

مرگ گیاهچه: ساقه از پا افتاده و سوخته:

- خشک شدن
- دمای زیاد خاک
- غلظت نمکها

وقتیکه بذر آب جذب کرد:

1- افزایش جذب آب - خیس شدن پوسته‌های بذر و مرطوب شدن پروتوپلاسم می‌شود. 120% تا 80

2- تعادل - بعد از آن ریشه چه می‌روید.

3- افزایش جذب آب - دانه‌ها رشد می‌کند 170 تا 180% وزن خشک

**بوم خفتگی - فراخفتگی - درون خفتگی - خفتگی پوسته بذر:**

- خفتگی فیزیکی (خفتگی پوسته بذر)

- خفتگی مکانیکی (پوسته‌های سخت بذر)

- خفتگی شیمیایی (خفتگی بازدارندگی)

- خفتگی مرفولوژیکی (رویان نابالیده، رویان توسعه نیافته)

- خفتگی فیزیولوژیکی - میان خفتگی، خفتگی عین فیزیولوژیکی (خفتگی رویانی)

موثرترین روش انبار کردن - رطوبت 3 تا 8 درصد، نگهداری در ظرف سربسته و دما 1 تا 5 درجه سانتی‌گراد و در انبارهای خنک مرطوب دما 0 تا 10 درجه سانتی‌گراد رطوبت نسبی 80 تا 90 درصد می‌باشد.

**افرای نقره‌ای:** شاه بلوت هندی - ممرز - گوژه - شاه بلوت، فندق، مرکبات، ازگیل ژاپنی - راش، گرد، لیچی، ژپپا، آواکادو - بلوت اکورن و میوه‌های خشکباری درشت را می‌توان در پارافین قرار داد و یا قبل از انبار کردن با رنگ لاتکس محلول پاشی کرد تا رطوبت بذرها حفظ گردد.

آب گیری در بذرهای غیر زنده هم صورت می‌گیرد.

برای جذب آب سه مرحله مختلف داریم:

1- یک افزایش اولیه 40 تا 60 درصد آب معادل 80 تا 120 درصد وزن خشک

2- یک دوره آهسته یا ایستایی که پس از آن ریشه چه می‌دوید.

3- جذب آب تا 170 تا 180 درصد که در آن هنگام دانه‌ها رشد می‌کند.

فعالیت آنزیمی چند ساعتی بعد از آب گیری بذر آغاز می‌شود.

سنتر شدن آنزیمها نیاز به حضور مولکولهای برنامه ریزی شده ویژه‌ای از RNA دارد.

برای انرژی از ATP میتوکندری استفاده می‌کند.

روییدن ریشه چه، رشد طولی یاخته‌ها است و نه تقسیم شدن آنها  
روئیدن دانهال در نتیجه حذف تقسیم طولی محور رویانی صورت می‌گیرد.

لپه = برگ بذری

ساقه دانهال به دو بخش تقسیم می‌شود:

- بخش پائین لپه ، زیر لپه hypocotyls هیپو کوتیل

- بخش بالای لپه ، رو لپه Epicotyle اپی کوتیل

**لپه:**

- اپی کوتیل

- هیپو کوتیل

رشد دانهال به دو صورت انجام می‌گیرد:

1- جوانه زدن برون خاکی که زیر لپه رشد لوله دارد و لپه‌ها را از خاک خارج می‌کند.

2- جوانه زدن درون خاکی رشد طولی زیر لپه طوری نیست که لپه‌ها را از خاک بیرون بیاورد و فقط دو لپه بیرون می‌آید.

### مقدار رطوبت بذر

مهمترین عامل در انبار کردن بذرها مقدار رطوبت بذر است.

- رطوبت 4 تا 6 درصد بذر برای انبار کردن دراز مدت، مناسب است، اگر دما کاهش یابد در صد رطوبت بالاتری نیاز دارد.

- رطوبت 8 یا 9 درصد فعالیت و زاد و ولد حشرات

- رطوبت 12 تا 14 درصد فعالیت قارچها

- رطوبت 18 تا 20 درصد ایجاد گرما

- رطوبت بالاتر از 40 تا 60 درصد جوانه زنی

- رطوبت 1 تا 2 درصد از دست دادن قوه نامیه و کاهش سرعت جوانه زنی

- طول عمر بذر اگر در رطوبت 20 تا 25% حداکثر است.

### مقدار دما

بین 5 تا 14 درصد رطوبت برای آنهایی که رطوبت پایین به آنها صدمه نمی‌زند در برابر هر یک درصدی که از رطوبت



بذر کاسته شود طول عمر بذر دو برابر می‌شود.

بین صفر و 44/5 درجه سانتی گراد دمای انبار در برابر هر 5 درجه دمائی که کاسته شود طول عمر بذر 2 برابر می‌شود. دمای زیر صفر: لااقل تا 18 درجه سانتی گراد طول عمر بیشتر انواع بذر را در انبار زیاد می‌کند.

### فروانجماد

با قرار دادن در ازت مایع در دمای بسیار پائین 196- درجه سانتی گراد به شرط این که رطوبت بذر کم و در حدود 8 تا 15 درصد باشد.

بذر را می‌توان برای جلوگیری از جذب رطوبت با یک ماده خشک کننده آمیخت.

یکی از مفیدترین خشک کننده‌ها سیلیکاجل است که با کلرید کبالت تیمار نشده، سیلیکاجل (یک قسمت وزنی به ده قسمت بذر) می‌تواند تا 40% وزن خود آب جذب کند. رنگ آبی کلرید کبالت در رطوبت نسبی 45% به صورتی می‌گراید که نشانگر خوبی برای رطوبت زیاد از حد می‌باشد.

### آب

پتانسیل آب نیروی جذب آب بذر خشک در مرحله 1 با پتانسیل آب اندازه‌گیری می‌شود.

که در بذر خشک 100 Mpa - (مگاپاسکال) است.

پتانسیل منفی از پتانسیل ماتریک (ساختار کلئیدی رویان، سطح مواد ذخیره، پوششهای بذر) پتانسیل اسمزی (غلظت جسم حل شده)

پتانسیل فشار دیواره سلولی که مثبت است آب به درون بذر حرکت می‌کند و گرایش از برون بذر به پتانسیل کم درون بذر است.

آب از پتانسیل زیاد به پتانسیل کم حرکت می‌کند:

- بار 10 = -1 مگاپاسکال

- 0 = پتانسیل آب خالص

### تیمارهای بذری برای تسهیل جوانه زنی:

1- هورمونها

2- سیستم‌های آماده سازی بذر.

## هورمونها

- 1- جیبرلین (اسید جیبرلیک) برطرف گرفتن خواب فیزیولوژیکی نوری و گرمایی ، تحریک بذرهایی که رویان خفته دارند.
- 2- سایتوکینین تحریک جوانه زنی (کینتین (6 فور فوریل آمینو پیورین). (6 BAD بنزیل آمینو پیورین) (9-2 ترا هیدرو پیورانیل - اچ - 9 - پیورین)
- 3- اتیلن تحریک جوانه زنی در دانه (اتفون، اترل)
- 4- هیپوکریت سدیم، تحریک جوانه زنی بذر

## سه فرایند که می تواند منجر به جوانه زنی شود:

- 1- قوه نامیه (بذر زنده و سالم است).
- 2- شرایط مناسب آب و هوایی
- 3- برداشتن خفتگی اولیه

## جیبرلین:

در جوانه زدن بذر دخالت دارد.

## طرز عمل جیبرلین:

جیبرلین در مرحله اول ایجاد آنزیم:

1- آبگیری

- سنتز پروتئین

- رشد طولی ریشه

در نسخه برداری از کروموزم عمل می کند.

2- فعال کننده آنزیمهای دخالت کننده در سیستم جابه جایی مواد غذایی در مرحله سوم می باشد.

## خفتگی فیزیولوژیکی

با دوره های کوتاه سرمادهی، دماهای متناوب تیمار با نیترات پتاسیم یا اسید جیبرلیک است.

هنگامی که بذر از مادر جدا می شود دارای مقداری خفتگی اولیه است و در صورتیکه این گونه است که از جوانه زدن

فوری جلوگیری کرده و محل را برای و زمان را برای جوانه زنی انتخاب می کند.

**خفتگی رو لپه:**

برخی از بذرها نیازهای سرمادهی متفاوتی برای ریشه چه، زیر لپه و رو لپه دارند:

- 1- بذرهایی که ابتدا در یک دوره گرم 1 تا 3 ماه جوانه زده تا ریشه تولید کند و زیر لپه رشد کند. بذرهایی که ابتدا در یک دوره گرم 1 تا 3 ماه سرما نیاز دارند رو لپه رشد کند. بداغ. گل صدتومانی. سوسن
- 2- بذرها که به یک دوره سرما نیاز دارند تا رویان پس رسی کند. به یک دوره گرما برای رشد ریشه و پس از آن به یک دوره خنک برای تحریک رشد شاخساره چند ساله‌های بومی مناطق معتدله

**خفتگی دو گانه:**

عبارت از همراه بودن 2 یا چند نوع خفتگی مانند خفتگی پوسته بذر و خفتگی رویان (لوبیاسانان) همراه بودن رویان نابالیده و رویان خفته (خاس) می‌باشد. گونه درختی و درختچه‌ای

**خفتگی ثانویه**

در دمای زیاد و نامساعد، دمای خیلی کم و تاریکی/ تاریک خفتگی، نور سفید طولانی و نور خفتگی، نور فرو سرخ طولانی، تنش آبی، کم اکسیژنی، با نور سرمادهی. تیمار با هورمون می‌توان از بین برد.

توازن و مشارکت هورمونهای درونزا شامل اسید آبسایسیک (باز دارنده)، جیبرلین (آغاز جوانه زنی، شکسته شدن مواد ذخیره‌ای و رشد دانه‌ها)، ساتیوکینین است. (خنثی سازی بازدارنده‌ها) گندم سانان تک لپه‌اند.

شتاب جوانه زدن: تعداد روزهای لازم برای درصد جوانه زدن تعداد معین

$$\text{میانگین روز} = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_x T_x}{\text{تعداد کل بذرها که جوانه زده اند}}$$

N = تعداد بذرهائی که در فاصله زمانها پی در پی جوانه =

T = زمان بین شروع و پایان آزمایش =

زمان برای میانگین جوانه زدن = مقاومت تتریدن 100

$$\text{ضریب سرعت} = \frac{\text{تعداد کل بذر}}{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots} \times 100$$

براساس تعداد بذرهائی که جوانه می‌زد

$$GV = PV \times MDG$$

درصد جوانه زنی  $PV = \frac{\text{تعداد روزهای لازم}}{\text{ارزش حداکثر}}$

$$MDG = \frac{\text{درصد نهایی جوانه زنی}}{\text{تعداد روزهای آزمایش}}$$

میانگین جوانه زنی روزانه

خفتگی ثانویه در شرایط نامساعد محیطی ایجاد می‌گردد.

خفتگی توقف موقت در رشد هر ساختار گیاهی که دارای مریستم است.

چنانچه بذر در مواجه شدن با شرایط مناسب بی‌درنگ جوانه بزند بذر خموش است.

در بذر رویان نسل جدید است ولی بافتهای احاطه کننده نسل مادری است.

– خفتگی در اثر شرایط نامساعد محیطی - بوم خفتگی، خموشی ECODORMANCY

– فراخفتگی اثر چیدگی انتهائی، فلسهای جوانه، کنترل از هر ساختار احاطه کننده رویان منشاء می‌گیرد با جدا سازی رویان زود جوانه می‌زند

– درون خفتگی دوره استراحت در جوانه‌ها درون ساختار در ارتباط است.

چنانچه رویان را جدا کنند و نتواند به خوبی جوانه بزند.

بذر یک تخمک رسیده است.

ابتدا بذر دارای خفتگی اولیه است که با عوامل درونی که به نام پس‌رسی نامیده می‌شود از بین می‌رود. پس‌رسی برای رفع رکود اولیه ضروری می‌باشد.

وقتی که بذر از پایه مادری جدا شد دارای خفتگی اولیه است.

فرآیند جوانه زنی می‌تواند پی‌در پی جدا از هم ولی همزمان صورت پذیرد.

هنگامیکه بذر آب جذب می‌کند، ابتدا زیاد آب جذب می‌کند و بعد به تعادل می‌رسد.

برای آغاز جوانه زنی، آب به 3 صورت:

1- جذب آب تا حدود 80 تا 120 درصد وزن خشک 100 درصد بذر آب‌گیری می‌کند 40 تا 60 درصد وزن.

2- ایستائی که ریشه چه رشد می‌کند.

3- جذب آب تا 170 تا 180 درصد وزن خشک رشد دانهال تقریباً 180% بذر آب‌گیری می‌کند.

### مراحل جوانه زنی

- فعال شدن (جذب آب ، سنتز آنزیم رشد طولی یاخته‌ای و روییدن ریشه چه
- برخی از آنها در زمان نمو بذر تشکیل شده است چند ساعت بعد از آبیگری بذر
- گوارش
- انتقال
- رشد دانهال

وقتی که بذر می‌خواهد جوانه بزند به  $O_2$  و دما و نور و  $H_2O$  نیاز دارد.  
بیرون آوردن ریشه چه اولین نشانگر قابل مشاهده جوانه زنی است.

### رشد طولی یاخته‌ای و روییدن ریشه چه:

ریشه چه از رشد طولی سلولی و نه از تقسیم شدن ایجاد می‌شود. جذب آب بحث فعال شدن آنزیمها می‌شود. فعالیت آنزیمها چند ساعت بعد از آبیگری بذر موادغذایی در لپه، پرپسپرم، داندرون، و یا گامتوفیت ماده تشکیل می‌شود. نشانه سنتز شدن آنزیمها رشد طولی ریشه چه است. رشددانهال در نتیجه تقسیم طولی ایجاد می‌شود. با رشد نهال، تنفس بصورت منظم افزایش دارد. لپه‌ها از خاک خارج شده در فتوسنتز شرکت می‌کنند. با رشد نهال فعالیت متابولیکی در بافت‌های ذخیره‌ای کم می‌شود.

در جوانه زنی برون خاکی زیر لپه رشد طولی دارد در جوانه زنی در گیلای برون خاکی - پوسته‌های بذر می‌افتد جوانه زنی در هلو درون خاکی - لپه در پوسته است.

برون خاکی = Epigeous

درون خاکی = hypogenous

در جوانه زدن = GA ، سایتوکینین و ABA

## کنترل بیولوژیک در جوانه زنی

1- انتقال اطلاعات ژنتیکی ویژه‌ای از ژنها به پروتئینها و به سیستم متابولیکی بزرگ شدن رویان در نمو یا توسعه RNA همراه می‌شود.

2- توازن سیستم‌های هورمونی، اسید آب سیسک ABA باز دارنده، جیبرلین آغاز جوانه زنی، شکسته شدن مواد ذخیره‌ای، رشد نهال، سایتوکینین خنثی سازی بازدارنده‌ها است.

## تنظیم از راه رطوبت

انتقال مرحله‌ای در غشاء سلولی در دمای خاص

3- غشاهای سلولی در جلوگیری از رشد، کنترل خفتگی و دنبال شدن تأکید دارد. اثر بازدارنده دارند که با قرار دادن در شرایط بی هوازی، تغییر دما، برداشتن غشاء تغییر می‌کند.

خفتگی - برای تعیین درصد قوه نامیه: تعداد بذرها که تبدیل به دانهال می‌شود به کل در صد محاسبه می‌شود.

1- خفتگی فیزیکی (خفتگی پوسته بذر) که برای آب غیر قابل نفوذ است، پوسته بذر را نرم و یا خراش می‌دهند.

لوبیا سانان، پنیرک سانان، اختر سانان، شمعدانی سانان، چغندرسانان، پیچیک سانان سیب زمینی سانان، لوبیا سانان، (بقولات) شبدر، یونجه.

سوراخ استروپیول - گل ابریشم.

**عدم قابلیت نفوذ:** سلولهای ماکرواسکلرید.

2- خفتگی مکانیکی (خفتگی پوسته بذر) در گردو، زیتون، هسته میوه‌های هسته دار.

پوسته بذر به وسیله میکرو ارگانیزم های خاک انجام می‌شود.

3- خفتگی شیمیائی (خفتگی بازدارندگی)

موادی که در میوه و بافتهای پوشش بذر است شیمیائی و در بذر باعث آن می‌شود.

فنول \* کومارین \* اسید آبسزیک موادی که اثر بازدارندگی دارند.

1- **میوه‌های خشک:** ارزن، گندم، پوستیه خردل، گوایل میوه‌های گوشتی مرکبات - جالیزی‌ها. هسته‌دار. سیب گلابی.

انگور. گوجه فرنگی به مرور باید شسته شده تا جوانه بزند.

(خفتگی در بذر یا زنبق): مواد بازدارنده قابل حل در آب و یا اثر بوده و در داندرون وجود دارند می‌توان آن را شست و یا

رویان را جدا کرد.

بازدارنده‌ها: هفت بند سانان، چغندرسانان، خرفه سانان، چلیپا سانان، کتان سانان، بنفشه سانان، نعنای سانان

خفتگی مرفولوژیکی: رویان رشد خود را کامل نکرده است آلاله سانان. شقایق سانان، آرالیا سانان

رشد رویان در :

1- مواجه با دمای 15 درجه سانتی گراد و یا کمتر

2- مواجه با دمای متناوب

3- تیمار با مواد شیمیایی نیترات پتاسیم و اسید جیبرلیک

## مجموعه تست سوم

1- کدامیک از انواع خفتگی ویژه گونه‌های درختی و درختچه‌ای در تیره‌هایی است که بذرهايشان پوست

سخت دارند و گیاهانشان در مناطقی با زمستان‌های سرد رشد می‌کنند؟

(1) خفتگی اولیه (2) خفتگی ثانویه (3) خفتگی دولپه (4) خفتگی دو گانه

2- در بذر معادل خموشی (Quiescence) کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

(1) خفتگی dormancy (2) بوم خفتگی Eco dormancy

(3) درون خفتگی Endodormancy (4) فراخفتگی Paradormancy

3- در کدامیک از مراحل جوانه زدن بذر جذب آب ثابت باقی می‌ماند؟

(1) هضم و انتقال مواد (2) تخلیه ذخیره مواد غذایی بذر

(3) ظهور ریشه چه (4) فعال شدن آنزیم‌های هیدرولیتیک

4- مقداری بذر سالم چغندر را در محیط آزمایشگاه و در پتری دیش قرار می‌دهیم و رطوبت و دمای مناسب

را فراهم می‌کنیم، اما بذور جوانه نمی‌زنند علت عدم جوانه زنی چه می‌باشد.

(1) رکود فیزیکی (2) رکورد مرفولوژیکی

(3) رکود شیمیایی (4) سقط جنین بذر

5- در کدام نوع از نامیزیدن، رویان هاپلوئید تولید می‌شود؟

(1) تولید رویان نابجا adventitious (2) نامیزیدن مداوم recurrent

(3) نامیزیدن غیر مداوم Non-recurrent (4) نامیزیدن رویشی vegetat

6- گذشتن بذر از دستگاه گوارش پرندگان و پستانداران بیشتر بر چند نوع خفتگی اثر می‌گذارد؟

(1) خفتگی رویانی (2) خفتگی فیزیکی (3) خفتگی فیزیولوژیکی (4) خفتگی شیمیایی



پاسخنامه

«4» -1

«2» -2

«1» -3

«3» -4

«3» -5

«2» -6

اگر بذرها در نیترات پتاسیم 0/2 درصد آغشته شوند خوب جوانه می‌زنند.

در 0/1 درصد در فریژ کنتاکی poa portensis و فریژی کانادائی p. com pressa به کار می‌رود.

تیمارهای بذر برای آسان شدن جوانه زنی

جیبرلین، سایتوکینین، اتیلن، هیپوکلریت سدیم

اسید جیبرلیک - از بین بردن خفتگی فیزیولوژیکی (ppm 500) ppm 1000-200 در غلظت بالای ppm800 + یک

محلول بافر (نمک پتاسیم)

سایتوکینین - هورمون طبیعی رشد است. خنثی کردن اثر بازدارندگی بقیه هورمونها از بین بردن خفتگی در اثر دمای زیاد

مثلاً در کاهو

کینتین (6 فو فوریل آمیوپورین) + HCL

BAP (6 بنزیل آمینو پیورین)

PBA (6 بنزیل آمینو) 9- 21- تتراهیدروپیپرانیل - 9 پیورین.

اتیلن - تحریک جوانه زدن cock lebur زردان، اتفون، اترل

هیپوکلریت سدیم - تحریک جوانه زدن... بازدارنده و قابل حل در آب موجود در پوسته برنج، لیتر با 100 لیتر آب.

سیستم آماده سازی بذر (SPS) seed priming system

اسمز نگهداری os moconditioning

کنترل رطوبت بذر به گونه‌ای که فعالیت‌های متابولیکی صورت گیرد ولی ریشه چه ظاهر نگردد، بعد از تیمار بذرها

خشک می‌گردد ترکیبات عمده‌ای که به کار می‌رود پلی اتیلن گلیکول،  $\text{KNO}_3$  مقاومت در برابر سرما زدگی - گرما

خفتگی

$\text{K}_2\text{HPO}_4$ - NaCl

### موفقیت کاشت در بذر

1- بکارگیری بذر دارای ویژگی رقم، گونه: زادگاه- بطور کلی گواهی شده

2- دارای کیفیت خوب به راحتی جوانه بزند و رشد خوب داشته باشد.

3- برداشتن خفتگی بذر

4- تامین شرایط مناسب برای رشد آب کافی ، دما، اکسیژن کافی - نور یا تاریکی.

تعیین خلوص - با چشم صورت می گیرد.

عبارت از درصد وزنی بذر خالص است که در نمونه موجود باشد - مقدار از بذر در کیلوگرم. حالا می توان گفت چقدر بذر

برای یک هکتار برای آنها که روغن خود را از دست در آن دما از دست در آون و یاتولون تقطیر

توسط کم شدن وزن نمونه ای که در شرایط استاندارد خشک شده است.

جوانه زنی مستقیم، رویان جدا شده، تترازولیوم، عکسبرداری با پرتو x

### آزمون تترازولیوم

برای بدست آوردن نتایج سریع بذرهای خفته و ناخفته مورد استفاده قرار می گیرد.

در محلول 2,3,5 تری فنیل تترازولیوم T.T.C که از نظر شیمیایی به فرمازان معروف است.

### عوامل واضح کننده

محلولهای برخی از نمکها یا غلات سنگین خراش دهی scarification

برای از بین بردن خفتگی چنین سرمادهی stratification

مقدار بذر موردنیاز درواحد سطح به کیلو =  $\frac{\text{تراکم موردنظر (تعداد گیاه در واحد سطح)}}{\text{تعداد بذر در هر کیلو} \times \text{درصد جوانه زنی} \times \text{درصد خلوص}}$

### آزمون بذر

اولین گام به دست آوردن نمونه های یکنواخت است

بذرهایی که دراز مدت در انبار مانده اند بهتر است دوباره آزمون شوند.

اگر اختلاف بین گروه ها بیشتر از 10 درصد باشد.

درصد جوانه زدن تعداد نهال ها که از بذرهای خالص ایجاد شده germination percentage

فولادگالوانیزه - دارای نمک های zn روی است.

رطوبت نسبی در دستگاه جوانه زنی باید 90 درصد یا بیشتر باشد تا بذرهای خشک نگردهد.

آزمون حوله پیچیده rolled towel test (غلات) جوانه زدن بذرها و تعیین درصد دانهالهای عادی - غیر عادی ...

دانهالهای غیر عادی قارچ کش غلیظتر از مقدار توصیه شده - آسیب در اثر یخبندان - کمبود مواد غذایی کافی

منگز Mn و بر B در نخود فرنگی و لوبیا مواد سمی در سینی جوانه زنی و... نور و 20 درجه سانتی گراد دما  
 آزمون رویان جدا شده - تعیین قوه نامیه  
 TTC = تترازولیوم = تری فنیل تترازولیوم کلراید  
 آزمون تترازولیوم = مکان نگاری = topo graphical test = تعیین قوه نامیه  
 محلول 0/1 تا 1 درصد

لوبیا سبز و مرکبات به آهستگی روی محیطی مرطوب نرم می‌شوند و از ترک خوردن آنها جلوگیری می‌گردد.  
 تجزیه با پرتو x برای تعیین قوه نامیه  
 برای تعیین قوه نامیه آزمون با به کارگیری عوامل واضح کننده - کلرید باریم.

در بذره‌های زنده وارد نمی‌شود چون نیمه تراوند ولی وارد بذره‌های مرده می‌شوند که ساختمان دیواره از بین رفته  
 G. rate مقدار درصد جوانه زنی در واحد زمان

سرعت جوانه زنی G. speed شمردن دانه‌ها در یک هفته با شمردن جوانه زده‌های نهائی  
 انرژی جوانه زنی G. energy در صد جوانه زنی در حداکثر سرعت جوانه زنی قدرت نسبی ریشه‌ها و جوانه‌های اولیه  
 هنگام جوانه زدن

ارزش جوانه زنی G. value برای قدرت بذر

### خراش دهی اسکاریفیه:

- خراش دهی مکانیکی - شبدر - یونجه
- خراش دهی با آب گرم (77-100 c) 4 تا 5 برابر حجم بذرها
- خراش دهی با اسید (اسید سولفوریک غلیظ) بقولات ، گل سرخ شیر خشت
- خراش دهی مرطوب گرم - دارای خفتگی دو گانه در تابستان که هوا گرم است در خاک و بعد سرمادهی در زمستان
- خراش دهی با دمای زیاد - علف هرز و (کاج)
- در هنگام کار با اسید نباید بیشتر از 10 کیلو - تولید زیاد گرما
- خراش دادن با آب گرم باید بی درنگ کاشته شود - بذر خشک شده ولی می‌تواند انبار گردد. نامطلوب روی درصد جوانه زدن، ولی کاهش سرعت جوانه زدن
- برای از بین بردن اثر اسید روی بذر جوش شیرین (بی کربنات سدیم)
- در بذر جدا شده از میوه‌های نارس - پوست سخت بذر تشکیل نمی‌گردد. باید بی‌درنگ و بدون خشک شدن کشت گردد.

### در خفتگی دو گانه:

1- چینه سرمائی مرطوب و گرم

2- چینه سرمائی مرطوب سرد

انتقال دانهال به محل دائم به این روشها صورت می‌گیرد:

1- ریشه عریان bare – root – نشاء سبزی – درخت میوه- خشبار و سایه دارد .

2- حفره‌های ظرف‌های کاشت modular containers گیاهان فصلی – سبزی - جنگلی

3- گونی پیچیده balled and bur lapped همیشه سبز

4- کشت در ظرف containerled درخت و درختچه زینتی

Hardening off = مقاوم سازی گیاه برای تحمل شرایط نامطلوب

Naked chilling = سرمادهی برهنه: سرمادهی بذر در کیسه‌های پلاستیکی و بدون محیط کشت (سرمادهی برهنه)

چنیه سرمائی در هوای آزاد – باران و سرمای طبیعی

کاشت در هوای آزاد و در خود بستر بذر- علف هرز و prunus (آلوه) گیلان . آلو. هلو. 2 تا خفتگی دارد.

در تابستان می‌کاریم که دمای گرم و در زمستان سرمادهی مرطوب

بلافاصله بعد از برداشت بدون خشک شدن پوششهای سخت بکارند (مثل) اُرس - ماگنولیا

هدف از آبشویی بذر- برداشتن بازدارنده‌ها ABA

### تیمار آزمایشگاهی برای از بین بردن خفتگی:

پیش سرمائی prechilling در دمای 5 تا 10 درجه سانتی‌گراد به مدت 5 تا 7 روز

پیش خشکی predrying در دمای 37 تا 40 درجه c به مدت 5 تا 7 روز

تغییر روزانه دما ، هنگامیکه به دمای متناوب نیاز دارند، 20 -30 c بذرهای باید 16 ساعت در دمای کم و 8 ساعت در دمای زیاد.

مواجه کردن با نور باریک برگان- سوزنی برگان- بسیاری از گلها تعدادی از سبزیها (کاهو- آندیو)

حداکثر حساسیت در برابر نور هنگام برداشت است.

نور مصنوعی (لامپ مهتابی سفید خنک 800-1345 لوکس حداقل 8 ساعت در روز

Sphaeroblast تورم تنه: برآمدگی روی تنه یا شاخهٔ برخی از گیاهان که حاوی بافت مریستم و آوندی است در درخت

گول و یا سکویا و یا در سیب و یا در بعضی از ارقام به (نو نهال)

Sucker پا چوش: شاخه‌هایی از جوانه‌های نابه جای ریشه و یا طوقه حاصل شده است (نو نهال)

Epicormic تنه رو= رشد رویشی که بعد از قطع شاخه، از جوانه‌های نابه جا یا خفته روی تنه ایجاد می‌گردد دو رشد از

جوانه‌های جانبی در پایین گیاه نو نهال.

Rejuvenation برگشت از دوره بلوغ- نو نهالی مثل قطع شاخه‌ها و رشد شاخه‌های نابه‌جا

Stomp کننده بخش پائینی تنه درخت پس از انداختن آن

موفقیت افکندن کپه‌ای و شیاری مربوط به نگهداشتن گیاه در شرایط نو نهالی می‌باشد.

### روش نگهداری حالت رویانی:

1- از بافت نو نهالی افزونه تهیه گردد.

2- سرزنی گیاه و رشد جوانه‌های نابجای از آن

3- کشت حاشیه‌ای تا با هرس شدید نو نهال بماند.

4- کشت بافت

### باز جوان رشد:

1- توسط بذر که فرآورده حاصل از بلوغ است ولی وارد مرحله رویشی می‌گردد.

2- شاخساره نابجا

3- پیوند پی در پی روی پایه نو نهال

4- برداشتن و کاستن از برگهای بالغ

5- زیر کشت کردن subculture پی در پی مریستم انتهایی در زیر افزونش

6- GA جیبرلین

### Optimization بهینه سازی

در مکان نمائی اگر از قسمت‌های بالغ گیاه مثل مرکبات پیوندی گرفته شود و :

- بلوغ- بدون خار

- نو نهال - خاردار

- رشد عمودگرا orthotropic دارای شاخه‌های عمودی دارند.

- رشد افق گرا plagiotropic دارای شاخه‌هایی که رشد افقی دارند.

در کاج مطبق مکان نمائی داریم.

در غول یا سکویا مکان نمائی داریم هرس باعث برگشت عادت رشد عمودگرا می‌گردد. پس عمودگرایی در نونهالی در

ازدیاد رویشی عاملی که باعث گوناگونی ژنتیکی می‌گردد.

جهش می‌باشد که باعث ایجاد تغییر دائمی می‌گردد.

Bud-spost جهش جوانه‌ای - باعث ایجاد رقم و یا bud mutation پرتقال تامسون - واشنگتون ناول بادام نامپاریل.

گیاهانی که بافت ناهمسان دارند مرکبات، انگور، شمعدانی، داوودی، ادریسی، کوبک، حسن یوسف، شمشاد رسمی،

بوردیا، سانسوریا.

وجود شیمر در سیب‌ها و گلابی پوست قرمز و سیب زمینی و گریپ فروت صورتی دارای بافت ناهمسانی‌هایی اند که در

آنها جهش رنگ قرمز پوست در لایه خارجی یا ایپدرم انجام گرفته و بافت داخلی به شکل اصلی جهش نیافته است.

**بافت ناهمسانی هسته‌ای cyto chimera**: ناهمسانی کروموزومی یاخته‌های قسمتی 2 گان و قسمتی چند گان است

قسمتی 2n کروموزومی و قسمت چند پلی پلوئیدی - و یا آنیو پلوئیدی هستند. پر رشد ولی کم محصول اند.

فزونی جهش با برخی از سیستم‌های افزایشی و به ویژه آنها که تولید کالوس می‌کنند تمایل به پلی پلوئید شدن دارند.

درسرخس‌ها - بازدانگان - ریشه نهاندانگان - که دارای مریستم انتهائی و یا در جنین‌ها که در مراحل اولیه نمودار هستند

رخ می‌دهد که به آن سکتوریال می‌گویند.

- فراپوش

- پارافراپوش

- پاره‌ای

گوناگونی نابافت همسانی بین همگروه‌ها

بر هم خوردن هورمون - حسن یوسف

شکست رنگ لاله و الگوهای موزائیکی - ویروس

طرح ژنوتیپی - بگونیا، پیرومیا

Chimera شیمر = بافت ناهمسان

### بافت ناهمسان پیوندی:

اگر پیوندکی روی پایه پیوند زده شود و به حدی هرس شود تا به پایه برسد از بافت کالوس و یا پینه در بین آنها جوانه‌ای جهش یافته که خصوصیات هیچ کدام را ندارد می‌روید.

زالگیل - پیوند ازگیل روی زالزالک

Hawthorn x meddler → Hawmedler

4- کاشت گیاهان مادری بصورت ردیفی تا با هرس پر رشد نگه داری شوند.

5- روش درون شیشه‌ای در کشت بافت، رویان یا دانهال

بازجوان سازی (برگشت گیاه از حالت بالغی به حالت نو نهالی)

1- باز جوان سازی در تولید مثل جنسی و بذره‌های آپومیکسی است.

2- جوانه‌های نا به جا

3- پیوند پی در پی روی پایه‌های دانهال

4- برداشتن و یا کاهش از برگهای بالغ

5- زیر کشت کردن پی در پی مریستم انتهائی در میکرو ازدیاد

6- استفاده از اسید جیبرلیک باعث برگشت دوره نهالی

### مکان نمائی topophysis

مکانی که افزونه در آن، در روی گیاهی که افزونه گرفته می‌شود بر رشد رویشی که بعداً در نتایج دیده می‌شود اثر دارد.

گیاهانی که با قلمه از شاخه‌های عمودی گرفته می‌شوند - شاخساره عمودی

گیاهانی که با قلمه از شاخه‌های افقی گرفته می‌شوند - افقی - تولید می‌کنند

گونگونگی ژنتیکی در گیاهان که با روش رویشی ازدیاد شده‌اند.

جهش mutation باعث ایجاد تغییرات دائمی در ژنوتیپ یا روی ژن هسته و یا ژن سیتوپلاسمی جهش نقطه‌ای point

mutation \* کاهش deletion \* دوبارگی duplication \* برگشت inversion \* آنیوپلوئیدی افزایش یا کاهش تک

کروموزم \* افزودن گروه کامل کروموزی پلی پلوئیدی

جهش پلاستیدی - تولید گیاه زال یا آلبینیو از دست دادن کلروفیل تولید گیاه ابلق دارای گیاه سبز و ابلق می‌گردد.

4n کروموزومی‌ها پر رشد و درشت اندام ولی کم محصول باشند.



جهش جوانه bud- mutation و یا bud – sport تولید ارقام جدید به کار می‌رود.

بافت ناهمسان (در اثر جهش) آنها که سبز و یا ابلق‌اند بدلیل جهش کروموزومی صورت می‌گیرد در پلاست‌ها

درانگور – ادریسی – شمعدانی – حسن یوسف – سانسوریا – شمشاد رسمی – بواردیا – کوب، داوودی، مرکبات

جهشها در تقسیم میتوز حفظ می‌شوند یعنی تولید همگروه ایجاد ثبات در جهش را می‌کند.

یک جا سبز و یک جا ابلق (دارای کلروپلاست و بدون کلروپلاست) بافت ناهمسان

### ناهمسان کروموزومی، بافت ناهمسان‌های هسته‌ای cytochimeras

سلولهای قسمتی از ساقه دو برابر و چند برابر می‌گردد.

در بهنژادی جهشی از پرتو ایکس – گاما، برخی از مواد شیمیایی باعث افزودن جهش طبیعی می‌گردد.

جهش با سیستم‌های جهش زا که با تولید پنبه همراه است تمایل به چندگان شدن دارند.

اگر قسمتی از شاخه جهش پیدا کند می‌توان آن را وادار به تولید شاخه‌های نا به جا کرد و برای ازدیاد آن از قلمه جوانه

استفاده کرد.

- بافت ناهمسان، بافتی است که تعدادی از سلولهای آن جهش یافته و تعدادی جهش نیافته.

- بافت ناهمسان فراپوش periclinal پریکلنیال – در بافت‌های اپیدرمی، روپوست

- بافت ناهمسان پافراپوش mericlinal مریکلنیال - در برگ‌برنده قسمتی از سطح است.

- بافت ناهمسان پاره‌ای - تمام یاخته را به جز لایه‌های خاص در بر می‌گیرد.

- بافت ناهمسان پیوندی graft chimera

- اگر از بافت ناهمسان فراپوش (قلمه ریشه گرفته شود) چون منشاء آن از سلولهای داخلی است که در آنها جهش

صورت نگرفته جهش به سایرین انتقال پیدا نمی‌کند. Periclinal

- در سرخس – بافت ناهمسان پاره‌ای

- باز دانگان – بافت ناهمسان پاره‌ای

نوک شاخساره در نهاندانگان یکسری از لایه‌های همپوش بافت ساز

### دو عامل باعث تفاوت در گیاه:

1- اطلاعات ژنتیکی که در DNA هسته و (DNA پلاست - میتوکندری)

2- اپی ژنتیکی از تنظیم تظاهر ژنی حاصل می‌شود.

اینکه یک گیاه پر رشد است نتیجه نبود جهش و ویروس در آن است این مسئله اهمیت دارد ولی شاید حتی اگر این گیاه را روی گیاهان باغ پیوند بزنیم گیاه خوبی به عمل نیاوریم.

پس محیط روی گیاه اثر می‌گذارد- محیط نمائی ولی این اثر دائمی نمی‌باشد periphysis آنچه در ظاهر گیاه قابل مشاهده است فتوتیپ (نموی و محیطی)

که این تغییرات یا در اثر محیط‌های مختلف و یا در اثر رفتارهای متفاوت در مورد گیاهانی است که ژنوتیپ یکسان دارند و یا اختلافات در نتیجه اختلاف سن و یا مرحله نموی باشد.

### اپی ژنتیکی (تغییرهای مرحله‌ای):

- مکان نمائی - جای قرار گرفتن topophysis

- چرخه نمایی - سن رشد گرائی مریستم انتهائی cyclophysis

### چرخه:

نونهالی - دوره که گل ندارد- پر رشد- گاهی خصوصیات ویژه مثل خاردار است و برگدار و برگها نوع خاصی... قابلیت باززائی ریشه و شاخه نا به جا.

پائین گیاه نو نهال است و نو نهال باقی می‌ماند، گیاهی که دوره نو نهالی کوتاهی داشته باشد مفید است منظور درختان میوه چون زودتر به گل می‌رود.

اگر جوانه یا نقطه رشد از بخش نو نهالی گیاه (نزدیک پائین گیاه) گرفته شده باشد رشد جدیدی برای مدتی به صورت نو نهال باقی می‌ماند و جوانه‌هایی که از بخش بالائی درخت گرفته می‌شود گیاهانی تولید می‌کنند که به طور کامل بالغ قلمه‌هایی که در دوره نو نهالی نسبت به بلوغ گرفته شده‌اند ریشه دهی بهتری دارند.

اگر گیاهان پیوند بخورند به زمان کمتری نسبت به گیاه دانهال (که از بذر تولید شده) به گلدهی می‌رسند. وقتی گیاه مسن می‌شود رشدش کم می‌شود.

در هر درخت (هر گیاه) مسن شدن را با هرس - تیمار غذایی یا کنترل محصول تحت تأثیر قرار دارد.

Physiological aging مسن شدن فیزیولوژیکی

Ontogenetic aging مسن شدن رشد گرایانه

باز جوان سازی rejuvenation باز ازدیاد توسط بذر (تشکیل تخم و بذر) و تشکیل جوانه نا به جا برگشت می کند:

1- یعنی گیاهی که تولید گل و دانه کرد بعد از آن وارد مرحله رویشی و دوره نو نهالی می گردد.

2- جوانه های نا به جا بایستی دوره نو نهالی را سپری کنند جوانه های نا به جا بدو جوان هستند.

جیبرلین باعث برگشت دوره نو نهالی و باز جوان سازی می گردد.

گیاه جوان نسبت به گیاه بالغ قابلیت ریشه دهی بیشتری دارد.

اساس بیولوژیکی تغییرات مرحله نو نهالی و بلوغ:

- سلولی یا تقسیم می شود- نو نهال تمایز سپس بلوغ می باشد.

- هورمون - GA باعث باز جوان سازی می گردد.

- جدا سازی سلول ، مریستم انتهائی تحت تأثیر سلولهای مجاور است.

### چگونه زودتر به بلوغ برسانیم و دوره نو نهالی را کاهش دهیم:

1- اگر دوره نو نهالی (دوره رشد پیوسته) سپری شود گیاه وارد دوره بلوغ می گردد.

2- بخش انتهائی دانهال در بلوغ است اگر ازدیاد مکرر رویشی از این قسمت انجام دهیم.

3- پیوند یا پیوند جوانه روی درخت های پا کوتاه کننده (ولی باید آنها در مرحله بلوغ باشند چگونه گیاه را در دوره نو

نهالی نگه داریم).

- اگر از بافت نو نهال ازیاد یا بیم وارد مرحله نو نهالی می گردد برای اینکار از قسمت های پائین گیاه استفاده می کنیم.

- اگر افزونه را از نرک و یا جوانه های رویشی (نا به جا) مثل پا جوش بگیریم نو نهال است.

- گیاه را سر زنی کنید تا در ناحیه نو نهال گیاه بیخ جوانه زنی کند جوانه های نو نهالی رویش کند.

### توانمندی totipotency:

یک سلول رویشی اطلاعات لازم برای ساختن شدن گیاه جدید را دارد. (سوال کنکور)

مهندسی ژنتیک: شیوه انتقال ژن

تقسیم division

رویای embryonic

نونهالی = juvenendo

جدا سازی separation

adult و یا mature – بالغی

Runner رونده

Ontogenetic رشد گرایانه- چرخه زندگی

### دلایل استفاده از ازدیاد رویشی:

- 1- آسان و راحت بودن ازدیاد
  - 2- انتخاب و نگهداری هم گروه‌ها (همه شبیه مادر) (هم گروه و یا clone)
  - 3- ترکیب بیشتر از یک ژنوتیپ در یک تک گیاه (پیوند)
  - 4- کوتاه کردن زمان رسیدن زایشی چون رویشی را سپری کرده است چون درون نو نهالی خود را گذرانده است.
  - 5- کنترل مراحل رشد و ریخت شناسی
- انگور- زیتون – انجیر ازدیاد از قلمه چوبی است.  
خرمالو- پسته- گردو ازدیاد از پیوند است.  
محصولاتی مانند سیب، گلابی، هلو، گیلاس به آسانی ریشه نمی‌دهند. از پیوند و پیوند جوانه تکثیر می‌یابند.  
ازدیاد با بذر اقتصادی تر است.  
بعضی‌ها بذر ندارند پس حتماً باید از طریق رویش تکثیر شوند گلابی بار تلت توسط رویشی نگهداری شده  
ازدیاد رویشی باعث می‌شود چون ژنوتیپ یکسانی دارند شکل ظاهر، زمان رسیدن، زمان گلدهی، و... مانند هم بود. پس کمک زیادی در یکنواختی برداشت محصول و... صورت پذیرد در تولید استاندارد مهم است.  
یکنواختی می‌تواند زیانبار باشد چون ژنوتیپ یکسان دارند حساسیت آنها به بیماری یکسان است، یکدفعه همه را از بین می‌برد.  
تک کشتی در مبارزه با آفات اهمیت دارد تک کشت ژنوتیپ یکسان دارد.

### Monoculture تک کشت

- مرکبات در دوره رویش خار دارند و پر رشد و نامناسب از لحاظ میوه‌دهی هستند
- بعضی مانند پاپتیتال دارای برگهای بریده در دوره نو نهالی و ساده در بلوغ
- پلاست و میتو کندری DNA دارند و روی فنوتیپ اثر می‌گذارند
- پلاستید- پلاستوم
- میتوکوندریا= کوندریانوم

### گیاه دو نوع گوناگونی:

- تفاوت ژنتیکی

- اپی ژنتیکی - از تنظیم تظاهر ژنی حاصل می شود.

آنزیم تنظیم کننده متابولیسم است

تمایز شامل ژن + هورمون + محیط است

کنترل اپی ژنتیکی مراحل رویانی، نونهالی، انتقال، بلوغ رشد و نمو را کنترل می کند.

پاپیتال - به صورت پیچ - مستقیم، پر رشد و در دوره نو نهالی و بوته در دوره بلوغ است.

اکالیپتوس - برگ باریک دوره بلوغ و نونهالی تولید برگ گرد می کند.

True to type شبیه به اصل در کلونها

Off- type ناجور

گوناگونی یافته variant

**گوناگونی بدنی somatic variation:** در تقسیم سلولی میتوز، در بین گیاهان یک همگروه به وجود آید و با افزایش

رویشی باقی بماند.

گوناگونی درون هم گروه که روی انتخاب منبع برای ازدیاد موثر است.

- از روی ظاهر و محیط (نموی و محیطی): ظاهر و وضعیت گیاه ممکن است در اثر اختلاف سنی یا مرحله ای نمو گیاه

باشد. اختلاف بین برگ های دوره بلوغ و نو نهالی و اثر سایه و آفتاب روی برگ گیاه

- اپی ژنتیک (تغییرهای مرحله ای) جای قرار گرفتن - بالای درخت مرحله بلوغ پایین درخت خرما

- سن رشد گرائی مریستم انتهائی الف) در پایین دوره نو نهالی باید زمانی را سپری کند.

- ب) در بالا دوره بلوغ وارد گلدهی می گردد.

### تغییرهای ژنتیکی و بافت ناهمسانی:

1- جهش

2- ژنی و کروموزومی

3- میتوکندری

4- کلروپلاست

5- تغییرهای ویژه رقم یا گونه

### بیماری زائی :

1- بیماری درونی

2- ویروس و شبه ویروس

3- و پروئید

4- میکروارگانیزمهای شبه میکوپلاسمائی

5- میکروارگانیزمهای شبه ریکزبائی

تولید رویشی نیاز به حضور نقاط رشد رویشی دارد- اگر فقط غنچه گل روی قطعه افزوده شود ازدیاد صورت نمی گیرد.

### گوناگونی مرحله‌ئی :

دانهای یعنی مراحل اولیه رشد که گل نمی دهد. از مشخصات آن شکل برگ. خاردار بودن. رشد و مقاومت به بسیاری، قابلیت ساختن ریشه و شاخه نا به جا.

قابلیت باز زائی ریشه و شاخه نا به جا در دوره نو نهالی.

پائین گیاه نو نهال است و نونهال می ماند بالای درخت وارد مرحله بلوغ می گردد.

گرایش بلوغ: نوک مریستم انتهائی، بالاترین شاخه، شاخه پائین تر و نوک، شاخه پائین تر و پائین تر از نوک، نوک، مرحله اتصال شاخه و تنه به ریشه.

ریشه نا به جا= پا چوش

مریستم انتهائی از بخش نو نهالی گیاه (نزدیک به پایین گیاه) گرفته شده رشد جدید برای مدتی بصورت نو نهال خواهد بود. جوانه‌هایی که از بخش بالائی درخت گرفته می شود گیاهانی تولید می کنند که به طور کامل بالغ هستند.

گیاهان مسن می شوند گرایش دارند که میزان رشد کمتری نشان دهند و نوع شاخه دهی آنها تغییر کند.

کاهش یا از دست دهی قابلیت ویژه باززائی ریشه‌های نابه جا روی ساقه با رسیدن به بلوغ همراهی نزدیکی دارد.

گیاهان برخی گونه‌ها که با قلمه از شاخه‌های عمودی افزوده شده‌اند (عمودگرا) و گیاهان که تولید می کنند آنها عمودی رشد می کنند گیاهانی که از قلمه‌های شاخه‌های جانبی (افق گرا) رشد افقی دارند.

جهش ممکن است از افزایش و یا کاهش تک کروموزومها آنیوپلوئیدی aneuploidy به دست آید.

## جهش پلاستید

جهش پلاستید موجب از دست رفتن کلروفیل شده که منتج به تولید گیاه زال می‌شود یا گیاه ابلق که دارای قسمت‌های سبز و ابلق باشد تولید می‌کند.

**بافت ناهمسانی:** مرکبات، انگور، شمعدانی، داوودی، سانسوریا، کوبک، حسن یوسف، پلاستید در قسمت‌هایی از بافت برگ فاقد خاصیت تولید کلروفیل است در حالیکه یاخته‌های دیگر برگ حالت عادی دارد.

- تقسیم سلول‌های رویشی در برخی از مریستم‌های اولیه به وقوع می‌پیوندد.

- **ریز افزایشی micro propagation:** در آن گیاهان جدید در شرایط گند زدایی شده از ساختار بسیار ریزی مانند رویان مریستم و نوک شاخساره به وجود می‌آیند.

گونه‌های گیاهان جدید می‌توانند از پروتوپلاست، تک یاخته، پنبه، ریز هاگ و بافت‌های جدا شده دیگر به وجود آیند:

- ازدیاد قلمه در زیتون، انجیر، انگور است

- از طریق تقسیم و یا جدا سازی ساختارها- یام- سیب زمینی- موز- نیشکر

- قلمه‌های سیب- گلابی، هلو، گیلان، به آسانی ریشه نمی‌دهد.

- جمعیت گیاهی حاصله، ژنوتیپ‌های مشابه گیاه مادری را clone گویند.

- بعضی از ارقام بی بذر هستند و باید با رویشی زیاد شوند - انجیر، پرتقال، انگور، موز

- بسیاری از گیاهان علفی چند ساله نیاز به 5 تا 10 سال زمان برای آغاز گلدهی دارند برای بذر

## کنترل اپی ژنتیکی:

ساختارهایی گیاهی با پیشینه‌های مختلف نمو پدیدگان‌های را در اثر این اختلاف‌های اپی ژنتیکی پدید می‌آورد.

گوناگون اپی ژنتیکی در ضمن تشکیل تخم بر عکس می‌شود اما کمی در میتوز و افزایش رویشی ثابت است.

هر قسمت از درخت ممکن است دارای ساختار مربوط به خود باشد.

- ظاهر و وضعیت گیاهان مختلف و اندام‌های مختلف گیاهان ممکن است در اثر اختلاف‌های سنی یا مرحله‌ی نمو گیاهان باشد.

- مواجه بودن دراز مدت با یک محیط نامناسب مثال توت فرنگی - نبود سرمای زمستانه کافی یا در گیاهان سوخدار نبود

یک دوران رشد رویشی پس از گلدهی می‌تواند به زوال پیش رونده گیاهان یک همگروه منجر شود.

- استعداد سنی نو نهالی به بالغی هر تک مریستم انتهایی (نقطه رشد و یا جوانه) در گیاه دانه‌الی به وسیله محل قرار

گیری در سلسله مراتب جوانه‌های گیاهی، تعیین می‌شود.

سنی که یک گیاه افزایش یافته به روشهای رویشی به بلوغ جنسی می‌رسد:

1- سطح نو نهالی

2- شرایط رشدی که گیاه با آن مواجه است.

مخروط نو نهالی نزدیک پایین درخت است.

محل اتصال ریشه به شاخساره که نو نهال است.

بسیاری از گیاهان پیوند شده به زمان کمتری برای گلدهی و میوه دهی نیاز دارند.

در بسیاری از خزانه کارهای گل‌های گلدانی، قلمه‌های سخت، ریشه‌ها در ابتدای فصل ازدیاد گرفته می‌شود در حالیکه

قلمه آسان ریشه‌ها در دیرتر در تابستان گرفته می‌شود.

- تیمار قلمه‌ها

- جابه جایی مواد قلمه‌ای

قلمه‌هایی با کیفیت خوب تهیه می‌گردد معمولاً قلمه در سپیده دم گرفته می‌شود و می‌بایستی مرطوب باشد تا تبخیر

کاهش پیدا کند، شب در یخچال در دمای 4 تا 8 درجه سانتی‌گراد نگه داشته شود در روز بعد به کار گرفته شود.

بازدارنده اتیلن. نیترات نقره عمر انبارداری از تیو سولفات نقره که ریشه زائی را کمتری کند در قلمه‌ها موثر بوده از مواد

ضد تعرق نباید استفاده کرد. اضافه کردن ساکاروز به ته آن خوب است. ABA گاهی مناسب است تعرق را کاهش می‌دهد.

بهترین کار برای انبار کردن قلمه - رطوبت تا 100 درصد برسد و دما تا جائیکه امکان دارد پائین بیاوریم.

تنظیم کننده رشد- ترکیب آنها اثر بهتری دارد. IBA+ NAA

گازهای اشباع نشده مانند اتیلن - مونو اکسید کربن و استیلن - آغاز یدن ریشه‌های نا به جا را تحریک کرده و توسعه

آغازنده‌های ریشه نهفته و پیش تشکیل شده را ترغیب می‌کنند.

نبود کوفاکتور ریشه زائی، نبود سیستم آنزیمی و نبود مواد فنولیکی موجب ندادن ریشه می‌گردد.

در ریشه زائی، اتیلن - منو اکسید کربن - استیلن - ترکیبات فنوکسی (D - 4 و 2) (علف کش) ریشه زائی را تحریک

ولی مانع از رشد شاخساره می‌گردد.

ترکیب هورمون‌ها اثر بهتری در ریشه زائی دارد: اسید نفتالین استیک NAA - اسید انیدول بوتریک IBA و اسید 2 و 4-

دی کلروفنوکسی استیک (در آب نامحلول پس اضافه در هیدرواکسید آمونیوم و یا اضافه در الکل می‌کنیم).



آغاز شدن ریشه زایی = آریل استرهای IAA

اسید انیدول بوتریک IBA و آریل اسید انیدول بوتریک

مواد کانی قلمه‌ها در ریشه زایی یتروزن، پتاسیم، کلسیم هستند.

بر B، تولید رشد را با آسان کردن رشد ریشه و نه آغاز شدن ریشه تحریک می‌کند.

در فرآیند اکسید کننده نقش دارد و با جابه جایی اسید سیتریک و اسید ایزوستیریکی به بافتهای در حال ریشه زایی

ریشه دهی را زیاد می‌کند، برروی ریشه زایی با تنظیم میزان اکسین درون زا با افزودن فعالیت اکسیداز اسید انیدول

استیک نقش دارد.

### آبشوئی مواد غذایی

ارقام چوب سخت برگدار، حساس‌تر از قلمه چوب نرم و علفی می‌باشند.

مواد غذایی که در بستر قرار دارند در اثر مه پاش از محیط شسته می‌شوند.

نیتروزن و منگنز Mn به آسانی شسته می‌شوند Ca کلسیم و منیزیم Mg گوگرد S و پتاسیم K متوسط و آهن Fe روی

Zn فسفر P به سختی شسته می‌شوند. علائم کمبود روی برگ می‌ماند.

استفاده از کود کندرها شونده و یا سرک.

### قارچ کش‌ها

در معرض حمله میکروارگانیسم‌ها است. یا در اثر حفاظت در برابر حمله قارچ و یا خود قارچکش محرک ریشه زایی ولی

محافظت در برابر حمله قارچ مهمتر است. کاپتان به عنوان محافظ است.

کاپتان + پودر تالک + اسید ایندول بوتریک - برای ریشه زایی

پودر تالک + IBA + ساکارز + گلوکز - کند کننده‌های رشد + کوفاکتور ریشه زایی

زیادی قارچ کش باعث مسمومیت گردید.

### زخم زنی wounding

زخم زنی باعث تولید اتیلن می‌گردد تولید اتیلن اکسین را فعال می‌کند و بیشتر شدن ریشه زایی می‌گردد باعث شکستن

حلقه اسکلرانشیمی در خارج نقطه‌ائی که ریشه‌ها فعال و منشاء می‌گیرد می‌شود و باعث خروج ریشه‌ها می‌گردد.

در گونه خزان دار (قلمه چوب سخت) در فصل رکود گیاه (از برگریزان تا موقع نمو جوانه‌ها در بهار)

قلمه چوب نرم ، قلمه چوب نیمه سخت ( قلمه سبز) برگدار - در طول فصل رشد از شاخه آبدار و تا حدی رسیده در گونه همیشه سبز باریک برگ و پهن برگ - در طول سال در ارتباط با جنسیت رشد گرفت.

قلمه برگدار زیتون- در اواخر بهار و تابستان گرفته شود و در تحت مه پاش

قلمه چوب نیمه سخت، درختان خزاندار و یا همیشه سبز پهن برگ (زیتون- مرکبات) در هر موقع از سال می تواند ولی در اواخر بهار و تابستان قبل از آنکه گیاه رشد خود را تمام کند صورت می گیرد و از شاخه‌هایی که پس از یک دو رشد نیمه رسیده‌اند استفاده کرد.

در سوزنی برگان قلمه خشبی - اواخر پائیز تا اواخر زمستان (از آنها قلمه نیمه خشتی هم گرفته می شود)

قلمه ریشه- از پاییز تا بهار (تمشک قرمز که دارای مواد غذایی ذخیره کافی و در بهار خودداری که گیاه در رشد فعال است).

در پیوند اتصال کاشت دانه‌ها سازگار در طول فصل خفتگی پیوند در بهار بیرون آوردن قلمه‌های چوب سخت ریشه زار شده بعد از ریزش برگها در دوره رکود. در فصل رشد نباید قلمه ریشه گرفت.

## انواع قلمه

1- قلمه برگ: هم ریشه و هم شاخساره ایجاد گردد.

2- قلمه ساقه و یا شاخه: بایستی ریشه نا به جا ایجاد شود چون پتانسیل، تشکیل، شاخه و جوانه وجود دارد. قلمه ریشه . شاخه‌های جدید از جوانه‌های نابه جا تولید شوند.

## مهم:

هر اندام تمایز یافته این قابلیت را دارد که به قبل بازگشته و به حالت مریستمی در آید و اندام‌ها را باززائی کند.

Totipotency هر سلول زنده گیاهی دارای تمام اطلاعات ژنتیکی لازم برای دوباره سازی تمام اندامها و وظایف گیاهی است.

ریشه های نا به جا، ریشه‌ای که روی قلمه ایجاد می گردد و شاخه‌ئی که روی ریشه ایجاد می گردد نا به جااست.

در برگ هم ریشه و شاخساره تولید می گردد.

ریشه‌های زیر گره روی ذرت، گندمی، سایر تک لپه‌ای ها، از نواحی اینتر کالاری در پائین میانگره‌ها، برمی خیزند، انجیر

معابد ریشه‌های هوائی بزرگ به طرف پائین و درون زمین رشد می کنند.

در دو لپه‌ائی‌ها ریشه نا به جا از دایره محیطیه - پریسکل - لایه ریشه‌زا در می آید و در تک لپه‌ای ها از ناحیه اینتر کالاری است.

### منشاء ریشه‌های نابجا:

- 1- ریشه‌های از پیش تشکیل شده
  - 2- ریشه‌های زخم که بعد از قلمه‌گیری ایجاد شده‌اند. ریشه‌هایی هستند که قبل از گرفتن قلمه ایجاد می‌شوند ولی تا زمانی که گیاه جدا نشده خود را بروز نمی‌دهند.
- ابتدا یک بافت مرده سوپرینی چوب پنبه روی زخم و صمغ روی آوند آبکش را می‌گیرد محافظت در برابر از دست دادن آب
- یاخته‌های زنده بعد از چند روز تقسیم شده و لایه‌ای از یاخته‌های پارانشیمی، پینه‌ای ممکن است تشکیل شود.
- سلولهای معین در نزدیکی لایه زاینده آوندی و آوند آبکش شروع به تقسیم و آغاز شدن ریشه‌های نا به جا می‌کنند. در گیاهان علفی ریشه‌های نا به جا به طور معمول از نزدیک خارج و از بین دسته‌های آوندی منشاء می‌گیرند.
- منشاء ریشه‌های نابه‌جا: می‌تواند از عدسک - مغز و شعاع آوندی و... هم باشد.
- گوجه فرنگی، کدو، ماش از پارانشیمهای آوند آبکش است.
- میخک - از یک لایه سلولی پارانشیمی درون پوشش فیبری بر می‌خیزد.
- در کراسولا - روپوست و یا اپیدرم
- حسن یوسف - دایره محیطیه و یا پراسیکل
- کرچک - بین دسته‌های آوندی تک لپه
- چند ساله چوبی، سلولهای زنده که بیشتر در آوند آبکش ثانویه قرار دارند.
- کوفاکتورهای ریشه زائی به طور طبیعی وجود دارند بسته به نوع گیاه این کوفاکتورها موادی مانند کاتکول ABA ترکیبات فنول که ظاهر به صورت سینرژیک synergistic با IAA عمل کرده و باعث افزایش رشد رویشی می‌شوند.
- گیاهان چوبی از سلولهای پارانشیمی زنده منشاء می‌گیرند که در آوند آبکش ثانویه جوان وجود دارد.
- گاهی منشاء ریشه‌های نا به جا از سایر سلولها مانند شعاع‌های آوندی، لایه زاینده آوند آبکش، عدسک، مغز می‌باشد.
- تشکیل پینه و ریشه مستقل از هم است تشکیل پنبه از یافته‌های جوانی که در ناحیه آوندی لایه زاینده‌اند به دست می‌آید.
- تشکیل پینه اساس ریشه زائی نیست.
- در سخت ریشه‌زاه، منشاء ریشه نا به جا از بافت پینه است کاج - جایگیر (سرم) عشقه
- ریشه در فیکوس از تراکتیدها (آشیان‌های مجرائی) منشاء می‌گیرد. پنبه آوند چوبی

ساقه‌هایی که ناحیه اسکلرانسیم دارند ریشه‌زائی راحت صورت نمی‌گیرد. مثل زیتون و عشقه ولی در آنها که آسان ریشه‌زا بودند بافت اسکلرانسیم بصورت منقطع قرار داشت.

ریشه زائی در میخک سهل است اسکلرانسیم دارد ولی ریشه به طرف پایین می‌رود و از آن خارج می‌شوند. تیماراکسین و استفاده مه افشانی - باعث تسریع در تقسیم و نمو سلولهای ریشه و شکستن لایه اسکلرانسیم می‌گردد. زیادی سن شاخه و یا زیادی سن نبات مادری - دور بودن شاخه از طوقه یا از ریشه‌های درخت مادری ریشه دهی رادر قلمه‌های خشبی کاهش می‌دهد ولی نزدیک بودن شاخه به طوقه و یا به ریشه درخت مادری ریشه دهی را افزایش می‌دهد. ریشه‌های نا به جا از نواحی اینتر کالاری پائین میانگره در تک لپه‌ای - از بین دسته‌های آوندی از نزدیک خارج منشاء می‌گیرند.

ریشه‌های نابه جا از لایه ریشه زا و یا پریسیکل در بین دو لپه‌ای‌ها منشاء می‌گیرند. قلمه‌هایی که در دوره نو نهالی نسبت به بلوغ گرفته می‌شوند زودتر ریشه می‌دهند. بسیاری از گونه‌های چوبی آسان ریشه زا، ریشه‌های نا به جا از سلولهای پارانیشیمی آوند آبکش تشکیل می‌دهند - فیکوس بعد از بیرون آمدن از ساقه، ریشه‌های نا به جا کلاهدک تشکیل می‌دهند و ارتباط آوندی با ساقه‌ای که از آن منشا گرفته‌اند پیدا می‌کنند.

آسان ریشه زا easy to root

سخت ریشه زا difficult to root

**آسان ریشه زا:** بید - ادریسی - سپیدار - یاسمن - ریب انگور (کورانت) بادرنگ دارای سرآغازهای نهفته ریشه

گروه پوست زبر، سیب، گیلاس، به. ریشه‌های پیش تشکیل شده باعث تورم می‌شود.

قلمه‌های برگ دارای مریستم اولیه از پیش تشکیل شده است - بریوفیلوم (بر گیاه) - برگزا تلمیا - نوعی سرخس

مریستم ثانویه در اثر زخم ایجاد شده است بگونیارکس، سدوم، بنفشه افریقائی - سانوریا - کراسولا، سوسن

در بریوفیلوم Foliar embryony - رویان برگساره‌ای

بریوفیلوم تنها گیاهی که خودش غیر جنسی تقسیم می‌شود.

در سوسن، جوانه از سلولهای پارانیشیمی در طرف بالای فلس سوخ منشاء می‌گیرد و ریشه از سلولهای پارانیشیمی درست در زیر جوانه آغاز می‌شود.

سیستم آوندی سوخک جوان مستقل از سوخ مادر است.

در بنفشه آفریقائی - ریشه و شاخه با تشکیل سلول مرستمی از سلولهای با دیواره نازک که در بین دسته‌های آوندی قرار دارند به وجود می‌آیند شاخه از رو پوست و کورتکس (منشاء برون زا) ریشه نا بجا بسیار آسان تر از جوانه‌های نابجا روی برگ تشکیل می‌گردد. در سیب زمینی شیرین و پیرومیا شاخه جدید روی قلمه برگ در بافت پنبه‌ای می‌روید. در سدوم دمبرگ قلمه برگ بافت پنبه‌ای می‌سازد. در انجیل فیکوس و کراسولا حتماً قلمه برگ باید یک جوانه داشته باشد چون ریشه راحتتر تشکیل می‌گردد. در صورتیکه جوانه تشکیل نمی‌شود.

### قلمه ریشه:

وقتی به طور طبیعی بر روی ریشه، جوانه‌ها ایجاد دگرگنده و به صورت شاخه خارج گردد - یا چوش offset در موز اگر ریشه‌ها زخمی گردد تولید جوانه از ریشه بیشتر صورت می‌گیرد. در ریشه‌های جوان: جوانه‌ها به صورت درون زا در سلولهای پرسیکل در نزدیکی بافت‌های زاینده آوندی باشند. در ریشه‌های مسن جوانه‌ها به صورت برون زا، در یک رشد پینه مانند لایه چوب پنبه ساز بلند می‌شوند و یا به شکل پنبه از پرآوری بافت شعاعی پدید آیند. اشکالی که در قلمه ریشه وجود دارد تولید ریشه مشکل تر از شاخه نابجا است.

### چگونگی تشکیل ریشه و شاخه از قلمه ریشه:

ابتدا تولید شاخساره نا به جا از ریشه اصلی و سپس ریشه‌ها از پائین شاخساره‌های جدید و نه از قطعه اصلی ریشه پدیدار می‌شوند. قلمه‌های ریشه‌ای که از نهال‌های بسیار جوان گرفته می‌شوند موفقیت آمیزتر از درختان مسن هستند. پدیده نو نهالی در تشکیل ریشه روی قلمه ساقه هم تأثیر دارد.

برگ > ریشه > ساقه = قطب گرایی

### قطب گرایی polarity

همبستگی میان قطب گرایی قلمه‌ها و حرکت قطبی اکسین طبیعی IAA از بالا به پایین یکسوبودن حرکت هورمون IAA وجود دارد.

تشکیل ریشه در قلمه ریشه هنگام نزدیک بودن قطعه ریشه به پاهنگ درخت بیشتر است چون به مخروط نونهالی نزدیکتر است.

قلمه ریشه در انتهای distal ریشه و در proximal شاخه می‌سازد.

کیفیت شاخساره نا بجای معیاری مهم در باز زائی گیاهان جدید از قلمه های برگ.

در گیاهانی که بافت ناهمسان فرابوش دارند، ساختار سلولهای خارجی و داخلی از نظر ژنوتیپ فرق می‌کند تولید گیاه از

قلمه ریشه آنها تولید گیاهی می‌کند که با پایه مادری تفاوت دارد زیرا منشاء شاخه در قلمه ریشه از بخش درون زا و در

نتیجه از بافتی است که جهش نیافته است و سیاه توت روند همیشه سبز بی خار قلمه ساقه و یا جوانه بی‌خاری را حفظ

می‌کند ولی قلمه ریشه گیاهان خاردار تولید می‌کند.

## هورمون - ماد آلی

### هورمون و اساس فیزیولوژیکی:

رشد ساقه - جلوگیری از فعالیت جوانه‌های جانبی - غالبیت انتهائی - تشکیل ریشه‌های نابه جا ریزش برگ و میوه و فعال

سازی سلولهای لایه زاینده

NAA و IBA ، مصنوعی است و IAA طبیعی است

وقتی مقدار اکسین نسبت به سایتوکینین افزوده شود باعث ریشه زائی می‌گردد.

وقتیکه مقدار سایتوکینین نسبت به اکسین افزوده شود باعث تشکیل جوانه می‌گردد.

سایتوکینین شامل زآتین - کینتین - PBA - zip - و 6- بنزیل آمینوپورین - طبیعی وجود سایتوکینین از رشد و آغاز

شدن ریشه جلوگیری می‌کند.

سایتوکینین به مقدار کم موجب آغاز ریشه دهی شد - نقش آن حفاظت کننده بوده است.

سایتوکینین باعث باز جوان سازی و تجمع قند در پائین قلمه موجب ریشه‌زائی گردد.

در قلمه برگ سوفاآت آذنین.

سایتوکینینی غلظت 13 میلی گرم در لیتر - تشکیل جوانه و از تشکیل ریشه جلوگیری می‌کند.

اکسین غلظت کم 2 میلی گرم در لیتر - تشکیل جوانه را تسهیل می‌کند.

سایتوکینین غلظت کم 0/8 Ppm باعث تشکیل ریشه می‌گردد.

کیفیت شاخساره نا به جا معیاری مهم در باززائی گیاهان جدید از قلمه‌های برگ است.

100 میلی گرم در لیتر = غلظت 0/01

اکسین در مرحله ریشه القائی موثر است و مرحله آغازیدن اولیه ریشه موثر است غلظت بالای اکسین در بریوفیلیوم، جوانه‌هایی در اوایل مرحله تشکیل برگ آغاز دیده می‌شوند.

جیبرلین جلوگیری از تشکیل ریشه نابجا 3 تا 4 روز بعد از قلمه گیری می‌کند.

در طویل شدن ساقه، این مواد در غلظت‌های به نسبت زیاد پی در پی از تشکیل ریشه نا به جا جلوگیری می‌کنند تقسیم اولیه سلول مربوط به انتقال بافت‌های رسیده ساقه به حالت مریستمی جلوگیری می‌کند.

تنظیم DNA و ساختن پروتئین را برعهده دارد.

جلوگیری از تشکیل ریشه به وسیله GA بستگی به مرحله نمو در ریشه زائی دارد.

### کند کننده رشد growth retardants

مواد باز دارنده بیوسنتز GA: کلرومکوات کلراید CCC، پاکلوبوترازول (pp333,bonzi) ایکس ای 1019 (XE, 1019) تریازول pp333، مورفکتین‌ها – آنسیمیدول گونا دوتروپینز، دیمینوزاید (آلار SADH) اسید تری آیدو بنزوئیک TIBA تنظیم خواب و رکود و خفتگی – کنترل روزنه – غده سازی و...

اتیل رسیدن - ریزش. خفتگی و...

10ppm اتیلن - رشد و تشکیل ریشه روی ساقه و بافت برگ می‌شود.

اکسین تولید اتیلن می‌کند

خیساندن در آب گرم و سرد – تولید اتیلن را در بافت‌ها و نمو ریشه را تحریک می‌کند.

اثر جوانه و برگ در برگ مواد قندی و در جوانه اکسین ساخته شده و توسط آوند آبکش به سمت پائین می‌رود وجود قلمه برگدار لازم است.

ریزوکالین موادی که در برگ - جوانه و لپه ساخته می‌شود و موجب تسهیل در ریشه زائی می‌گردد. اگر پوست درخت تا چوب درست در زیر یک جوانه برداشته شود تشکیل ریشه کاهش پیدا می‌کند زیرا اکسین از طریق آوند آبکش و پارانشیم آن به طرف پائین حرکت می‌کند.

فعالیت جوانه – ریشه زائی قلمه

نباید قلمه گیری گیاهان چوب سخت در اواسط زمستان و در دوره رکودگیاه صورت گیرد زیرا جوانه‌ها هیچ اکسینی را برای ریشه دهی منتقل نمی‌کنند.

اگر قلمه در اوایل پاییز و یا اوایل بهار گرفته شود جوانه ها فعال بوده و اثر زیادی روی ریشه دهی دارند.

اثر برگ بر روی ریشه زائی قلمه

منبع کربوهیدراتها وجود برگ در قلمهها است برگ و جوانه منبع تولید اکسین می باشند.

ریشه دار کردن قلمه – IBA ppm 4000 و به مدت 5 ثانیه می باشد.

پیوند بخش برگ دار یک همگروه آسان ریشه زا روی ساقه یک همگروه سخت ریشه زا- و بکار بردن ترکیب پیوندی

بعنوان قلمه موجب می شود که ترکیب حاصل از آن به آسانی ریشه دهد.

ریزوکالین

1- ترکیبات فنولی که از برگها انتقال می یابد اورتودی هیدروکسی فنول

2- عامل غیر اختصاصی که (اکسین) جا به جا شده

3- آنزیم در پریسکل - آوند آبکش - لایه زاینده وجود دارد از نوع اکسیداز پلی فنول

همفرسازهای ریشهزا (همسازیهای اکسینی) کوفاکتورها

سخت ریشه زا- مانند عشقه است انواع آسان ریشهزا را در مقابل سخت ریشه زا کوفاکتورهای بیشتری دارند.

کوفاکتور= ترپنوئیدهای اکسیژن داده شده- اسید کلروجنیک- ترکیبات فنولی – کاتکول- ABA ترکیبات نیتریل + الکل

فعال + اسید کلروجنیک .

باز دارنده درون زای در ریشه دهی:

قلمهها دارای بازدارندههای ریشه دهی هستند که آبشویی قلمهها، کیفیت و کمیت ریشهها را بالا می برد. هنگام شستشو

بازدارندهها در آب حل شدند و اثری قاطع بر ریشه زائی قلمههای آسان ریشه زا دارند.

در سخت ریشه زها شاید به دلیل مواد بازدارنده باشد.

منشاء ریشه از اشعه شعاعی آوند آبکش در قلمه ساقه است.

پراکسیداز- سیتوکروم اکسیداز- سوکسینیک دی هیدروژناز- آنزیم هیدرولیز کننده نشاسته- در سلولهای شعاعی آوند

چوبی و آبکش می باشد.

مواجه با نور آبی در اسانتر کردن ریشه زائی می باشد

نور سرخ بازدارنده تر از فرو سرخ- آبی- سبز می باشد

با نوار چسب سیاه volcro ولکرو = حذف نور به صورت موضعی در پائین قلمه می باشد که با تاریکی banding صورت می گیرد.



### حذف نور:

1- پاتاریکی

2- سپید سازی و تاریک رویی

3- تاریک رویی + پاتاریکی و سایه دهی.

Zn روی در اسید آمینه تریپتوفان بالا رفتن اکسین ریشه زائی را موجب می گردد.

Mn منگنز پایین آمدن ریشه زایی، تولید IAA اکسیداز می کند.

### شرایط لازم برای گیاه انتخاب قلمه از گیاهان مادری :

1- شرایط محیطی و فیزیولوژیکی گیاه مادری- تنش آبی، دما، نور، تاریک رویی گیاه مادر، CO<sub>2</sub> قند، مواد غذایی کافی،

grinding طوقه برداری

2- باز جوان سازی rejuvenation و آماده سازی conditioning گیاه مادری قبل از قلمه گیری

- تنش آبی گرفتن قلمه در سپیده دم وقتی که قلمه ها مواد گیاهی حالتی شاداب دارند.

- قلمه از گیاه مادری دچار کمبود آب باعث کاهش ریشه زائی میگردد.

- اتیلن و ABA تحت تنش خشکی ایجاد می شود.

- دما- دما و هورمونها اکسین برروی هم اثر دارند.

- نور طول مدت (فتوپریود)، روشنایی (شدت یا سرعت) - کیفیت طول موج و طیف.

- فتوپریود- فتوسنتز و مورفولوژی گیاه (ریخت شناسی) باشد.

- بهترین ریشه زائی وقتی که مواد قندی افزایش پیدا می کند.

- وقتی که گیاهی در مثل فتوپریود کوتاه ، دچار خفتگی می شود یعنی در آن گیاه رشد رویشی کمی دارد پس ریشه

زائی کاهش پیدا می کند.

### کیفیت نور :

نور آبی آسان ترین ریشه زائی را داشتند.

نور سرخ بازدارنده ریشه زائی است.

تاریکی: باعث خارج شدن ریشه از قلمه می گردد.

تاریک روئی گیاه مادری: اتیوله شدن ethiolation – برگ توسعه نیافته، افزایش شاخه، نبود کلروفیل .

اگر گیاهی در شرایط اتیوله قرار گیرد و افزونه از رشد جدید گرفته شود ریشه دهی آسانتری دارد.

Banding خارج کردن نور از پایین قلمه برای ریشه زائی صورت می گیرد. پا تاریکی حذف موضعی نور استفاده از نوار

چسب volcro سپید سازی blanching

### سایه دهی shading

تاریک رویی افزایش ریشه زائی در گونه سخت ریشه زا (زیاد کردن حساسیت ساقه به اکسین) است.

افزایش CO<sub>2</sub> به محیط گیاهان مادری، تعداد قلمه‌هایی را که از گیاه مادری بدست می‌آید افزایش می‌دهد.

زیاد شدن فتوسنتز و تولید و رشد نسبی بیشتر و شاخه جانبی بیشتر در گیاه داریم.

مواد تشکیل دهنده مولکولهای بزرگ، عناصر ساختاری، منابع انرژی

کربوهیدرات به ازت زیاد در بافت قلمه با ریشه زائی در ارتباط است.

نیترژن وابستگی منفی به ریشه زائی دارد.

غذای کافی: وقتی که مواد غذایی در زیر مقدار بهینه باشد حداکثر رشد را ندارند ریشه دهی بهتر است.

نیترژن زیاد موجب افزایش رشد می‌گردد. نیترژن خیلی کم موجب کاهش رشد می‌گردد که هر دو برای ریشه زائی

نامناسب می‌باشند.

در گلدان و ردیف‌های نزدیک به هم کاهش رشد ریشه، کاهش رشد رویشی و انباشت قند داریم .

قسمتهائی از قلمه استفاده شود که مواد غذایی کافی دارند از مریستم انتهائی چون رشد سریع دارد استفاده نشود.

از شاخه‌های جانبی به دلیل انباشت قند، از گرفتن قلمه جانبی از آنها که رشد افق گرا دارند پرهیز شود.

مقدار نیترژن از پائین به بالا افزایش پیدا می‌کند پس باید از قسمتهای پائین گیاه قلمه گرفت که نیترژن کمی دارند

بخشهای پائین بیشتر قند دارند.

مقدار فسفر، پتاسیم، منیزیم – کلسیم مناسب باشد شرایط غذایی کافی تا ریشه دهی صورت گیرد.

نیترژن N در تولید DNA و پروتئین نقش دارد. اگر از حدی کم باشد برای آغاز شدن ریشه تولید اشکال می‌کند.

روی Zn برای تولید تریپتوفان لازم است پیشین نیاز اکسین – تولید ریشه زائی می‌کند.

Mn کاهش ریشه زائی، اثر روی آنزیم اسید انیدول استیک اکسید از که اکسین را از بین می‌برد و کاهش ریشه زائی

نقش دارد. اکسین روی ریشه زائی اثر دارد.

### - پاهنگ برداری (طوقه برداری)

پاهنگ برداری و هر نوع بستن ساقه ، انتقال قند هورمون، عوامل آسان ریشه زا را محدود می کند. افزایش در آغاز شدن ریشه دارد. کاربرد قبل از قلمه گیری روی شاخساره افزایش ریشه دهی شود.

باز جوان سازی و آماده سازی گیاه مادری برای گرفتن قلمه

گیاهان نو نهال دارای ریشه دهی بهتری از گیاهان بالغ‌اند- مهمترین عامل در موفقیت در ریشه زائی در دوره بلوغ مواد باز دارنده ریشه زائی افزایش پیدا می‌کند.

ممکن است در کاهش در کوفاکتورهای ریشه دهی مانند کم شدن مقدار مواد فنولیکی باشد.

برای تولید قلمه که ریشه دهی کند برای مثال در سیب در ریشه شاخساره نا به جا ایجاد کرده و شاخه ها را ریشه‌دار می‌کنیم.

پیوند پی در پی گیاهان روی پایه دانهالی نو نهال صورت می‌گیرد.

محلول پاشی با جیبرلین GA، برگشت به نو نهالی می‌گردد.

شاخه‌های که از جوانه‌های نا به جا باشند- نو نهال می‌باشند.

تولید بذر گیاهان بالغ را به نو نهالی بر می‌گرداند.

-قلمه‌های شاخه جانبی چون مقدار C/N بیشتری دارند- باعث ریشه زائی قلمه می‌گردند و در آنها چون فعالیت زیادی ندارند کربوهیدرات ذخیره شده باعث ریشه زائی می‌گردد.

-شاخه‌های جانبی ریشه دهی بهتری دارند.

-قلمه‌هایی که دارای رشد نو نهالی‌اند ریشه دهی بهتری از قلمه‌های دارای رشد بلوغ دارند.

-قلمه‌هایی که در پایین درخت بودند بهتر از آنها که در بالای درخت بودند ریشه می‌دهند.

-آنها که جوانه رویشی دارند بهتر از آنها که جوانه زایشی دارند گل می‌دهند.

RNA شاخه- شاخصی از فعالیت جوانه و تفاوت‌های فصلی ریشه‌زایی در دوره حداکثر ریشه زائی مقدار زیاد RNA شاخه و فعالیت لایه زاینده داریم.

حداکثر ریشه زائی وقتی است که مقداری ساقه مسن در انتهای ساقه باشد قلمه پاشنه دار گویند. زمان قلمه‌گیری در ریشه‌زائی اثر دارد.

در گونه خزاندار، قلمه چوب سخت در فصل رکود گیاه (پائیز تا بهار) گرفته می‌شود.

قلمه سبزه‌های سوزنی برگ-قلمه در آخر پائیز تا آخر زمستان گرفته می شود.

قلمه چوب سخت خزانه دار- در دوره رکود گیاه (برگریزان تا نمو جوانه در بهار) گرفته می شود.

قلمه چوب سخت باریک برگ همیشه سبز و پهن برگ- جست رشد دارند با توجه به آنها قلمه را در طول سال گرفت از اول بهار تا آخر پاییز وقتی که جست رشد تمام شده باشد.

### درختان و درختچه همیشه سبز پهن برگ:

- قلمه چوب نیم سخت و قلمه چوب نرم در طول فصل رشد و چوب نرم در بهار و تابستان گرفته می شود که به آن دو قلمه سبز گویند.

قلمه ریشه - پائیز تا بهار در تمشک قرمز

برگ نو- در همه سال ریشه می دهد.

قلمه برگدار زیتون در اواخر بهار و تابستان گرفته و در زیر مه افشان- ریشه زائی خوبی دارند.

قلمه چوب نرم بهتر از قلمه چوب سخت ریشه دهی دارند.

یک دوره انبار مرطوب و گرم (21-15) پیش از کاشت برای آسان کردن آغاز شدن ریشه‌های نا به جا مفید است.

قلمه‌های گونه‌های سخت ریشه زا در ابتدای فصل افزایش گرفته می شوند در حالیکه قلمه‌های آسان ریشه زا دیرتر در تابستان گرفته می شود.

### شرایط محیطی در ریشه زائی

1- بستگی مربوط به آب

2- دما

3- نور

آب- قلمه‌ها باید شاداب و مملو از آب باشند، پس باید هوای اطراف بصورتی باشد که آب از دست ندهند.

نور- تنش گرمایی نباشد و دما برای ریشه زائی مناسب باشد.

دما- نور به میزانی که برای تولید قند و فتوسنتز مفید باشد.

اندازه گیری پتانسیل آب با یک سیکرومتر و یا میکروولت متر

### برای جلوگیری از دست دادن آب:

1- محصور سازی enclosure ازدیاد در هوای آزاد یا تونل و در گلخانه شیشه‌ای و پلاستیکی + سایه دهیم.

2- مه افشانی نوبتی inter mittent mist system

3- سیستم مه سازی forging system

محل منشاریشه‌های نا به جا به صورت درون زا است.

آسان ریشه زا به دلیل ریشه از قبل تشکیل شده: در سپیدار – بید- ادریسی- یاسمن – ریب انگور بادرنگ citrus medica و یا citron)

گره‌های پوست زیر bur knots گیلاس – به- سیب

منشاء ریشه‌های نابجا از بافت پنبه‌ای در قلمه‌های سخت ریشه زا دیده می‌شود.

قلمه سخت ریشه زا مانعی برای ریشه زائی اسکلرانسیم – در زیتون و عشقه

اکسین + مه فشان = شکستن اسکلرانسیم.

مریستم اولیه = بریوفیلوم – برگزا- سرخس

قلمه برگ = در سوسن

در به قلمه چوب سخت پاشنه دار در به و در همیشه سبز باریک برگ- قلمه پاشنه دار

قلمه برگ دارای مریستم اولیه – بریوفیلوم foliar embryony که جنین برگساده‌ای است.

بریوفیلوم تنها گیاهی که به طریق غیر جنسی به خودی خود تکثیر برگزا- نوعی سرخس

قلمه برگ دارای مریستم ثانویه- بگونیا رکس- سدوم- بنفشه افریقائی- سانسوریا- کراسولا- سوسن

در بنفشه افریقائی- ریشه‌ها و شاخه‌های جدید با تشکیل مریستم جدید از سلولهای نازک دیواره‌ای که بین دسته‌های

آوندی و شاخه از سلول رو پوست و کورتکس بر وزن زا دارد.

سیب زمینی شیرین، پیرومیا= شاخه‌های جدید روی قلمه برگ در بافت پنبه‌ای که در اثر فعالیت مریستم ثانویه ایجاد

شده در سدم – ایجاد بافت پنبه ریشه به وجود می‌آید و بعد از سطح جانبی لایه پنبه‌ای برمی‌خیزد.

ریشه نا به جا راحتراز جوانه نا به جا روی برگ ایجاد می‌گردد.

در انجیل (فیلکوس) و یا کراسولا ریشه راحت ایجاد می‌شود ولی تولید برگ سخت است برگ باید با قسمتی از ساقه

قدیمی با یک جوانه جانبی همراه باشد تا تولید ساقه کند گاهی برای ایجاد ساقه استفاده از هورمون از سیتوکینین-

کینتین- بنزیل آدنین استفاده می‌شود.

## ریشه نابجا :

جوانه در ریشه مسن ممکن است در یک رشد پینه مانند لایه چوب پنبه ساز، و یا از بافت شعاعی باشد باز زائی مریستم‌های جدید ریشه روی قلمه ریشه اغلب مشکل‌تر از تولید جوانه‌های نا به جا است.

منشأ ریشه‌های فرعی لایه ریشه‌زا و یا پرسیکل است.

روند معمولی تولید شاخه نا به جا از ریشه و ریشه جدید در انتهای ساقه جدید ایجاد می‌گردد.

قلمه ریشه از درختان جوان بهتر از درختان قدیمی است.

در ریشه زائی قلمه ، اکسین نقش دارد.

اولین هورمونی که کشف شد اکسین بود.

## اکسین:

- اسید انیدول استیک – طبیعی IAA

- اسید نفتالین استیک- مصنوعی NAA

- اسید بوتریک انیدول مصنوعی IBA

نسبت زیاد سایتوکینین به اکسین باعث ایجاد جوانه و ساقه و نسبت زیاد اکسین به سایتوکینین باعث بوجود آمدن ریشه می‌گردد.

برای اینکه برگ بتواند ریشه و ساقه در آورد یا ساقه ریشه دهد :

1- باید TOTIPOTENCY توانمندی داشته باشد یعنی اطلاعات لازم برای ساخت یک گیاه ژن داشته باشد.

2- بتواند از حالت تمایز یافته برگ خارج شده به حالت مریستمی برگردد و دوباره تمایز یابد.

گاهی ریشه نا به جا از ناحیه اینترکالرای فاصله بین دو گره است در انجیر معابد وجود دارد.

در هنگام زخم در قلمه، آوند چوبی صمغ می‌گیرد و اطراف آن چوب پنبه‌ای (سوبرینی) می‌شود.

در پشت آن بافت کالوس و یا پینه‌ای آغاز می‌گردد (بافت پارانشیمی) در حالت مختلف چوبی شدن (لیگنینی شدن) است.

ریشه‌های نا به جا از لایه پرسیکل و لایه ریشه‌زا دایره محیطه می‌باشند.

فیکوس- از تراکئید منشاء می‌گیرد.

گیاه علفی- ریشه‌های نا به جا از نزدیک خارج و از بین دسته‌های آوندی می‌باشد.

گوجه فرنگی - کدو- ماش از پارانشیم آوندهای آبکش می باشد.

کراسولا از اپیدرم می باشد.

حسن یوسف- پرسیکل است.

کرچک- بین دسته آوندی می باشد.

میخک- لایه سلول پارانشیمی در درون پوشش فیبری می باشد.

چند ساله چوبی- سلول پارانشیمی زنده منشاء در آوند آبکش تا نوبه جوان و شعاع آوندی و لایه زاینده آبکش (کامبیوم) عددسک - مغز است.

گونه‌های چوبی آسان ریشه زا - سلولهای پارانشیمی شعاعی آوند آبکش است .

سخت ریشه زا- از پینه منشاء می گیرد کاج - سدم- عشقه

بعد از بیرون آوردن از ساقه کلاهک تشکیل داده و ریشه نا به جا می‌سازند (آوند)

آسان ریشه‌زا- بید، ادریس- سپیدار- یاسمن- ریب انگور- بادرنگ

اساس ریشه زائی: تشکیل کالوس و یا پنبه

پنبه از سلولهای جوان در ناحیه آوندی لایه کامبیوم، cortex و مغز هم می‌تواند باشد.

حلقه اسکلرانشیم دور لایه ریشه زا را می‌گیرد موجب سخت ریشه زائی می‌گردد مانند عشقه و زیتون در راحت ریشه‌زها اسکلرانشیم منقطع است.

**قلمه برگ:** باید دارای مریستم اولیه و یا مریستم ثانویه در اثر زخم فعال شده باشد.

گیاهانی توسط مریستم برگ تکثیر پیدا می‌کنند که دارای مریستم اولیه و مریستم ثانویه باشند.

### قلمه

مهمترین روش ازدیاد درختچه‌های خزاندار و انواع همیشه سبز پهن برگ و باریک برگ است.

### قلمه ساقه:

- چوب سخت خزان دار- همیشه سبز باریک برگ

- چوب نیمه سخت- نیه خبشی

- نرم

- علفی

قلمه برگ

قلمه جوانه برگ (تک چشمی - تک گرهی)

قلمه ساقه - چوب سخت خزاندار

قلمه ساقه، مهمترین نوع از انواع قلمه - گیاهان تولید شده توسط قلمه چوب سخت بزرگتر از قلمه‌های چوب نرم بودند.

بهترین زمان گرفتن قلمه چوب سخت - گیاه در حالت استراحت، بعد از ریختن برگها و پیش از آمدن شاخه‌های جدید در بهار است از چوبی که فصل پیش رشد کرده تهیه می‌گردد.

انجیر - زیتون - آلو چوب دوساله و مسن تر هم برای گرفتن قلمه به کار می‌رود. اغلب گیاهان چوبی خزاندار به وسیله

قلمه چوب سخت زیاد می‌شوند ولی بعضی از پهن برگان مانند زیتون می‌توانند همیشه سبز توسط قلمه سخت

قلمه چوب سخت - برگ نو - یاس زرد - گلیسین - پیچ امین الدوله - اسپیره ، گل سرخ، انجیر - به - زیتون انگور - توت -

ریب انگور - انگور فرنگی - انار آلو - بید - سپیدار

قسمت انتهایی شاخه‌ها مواد غذایی کمی دارند و حذف می‌شوند قسمت‌های وسط و پائین برای قلمه گیری مناسب ترند

اگر قلمه بلند برای ریشه دهی - ریشه دار شدن روی آن پیوند زد.

قبل از قراردادن قلمه‌ها حذف جوانه‌های جانبی پائین قلمه (چشم برداری) است تا از تولید پا جوش در پایین قلمه‌ها

پیشگیری گردد.

قلمه قنداقدار - قلمه همراه با بخش کوچک در شاخه چوب مسن *mallet cutting*

قلمه پاشنه دار: قلمه همراه با قطعه کوچکی از چوب مسن *heel cutting*

### قلمه مستقیم: *straight cutting*

به منظور پینه زائی زمستان می‌توان در جعبه‌های حاوی ماسه - خاک اره - پیت خزه، خاک رنده مرطوب نگهداری قلمه‌ها

در پودر تالک برای ریشه زائی .

نگهداری از قلمه در نقطه بالای یخبندان و حدود 4 درجه صورت می‌گیرد.

کشت مستقیم پاییز - می‌توان قلمه‌ها را در پاییز تهیه و بلافاصله کاشت: قرار دادن در هورمون و کاپتان .

پنبه زائی در گرما - قرار دادن قلمه در شرایط مرطوب و دمای گرما (18-21) 3 تا 5 هفته برای آغاز شدن ریشه اگر



جوانه‌ها در حال استراحت نباشند بین ریشه زائی و جوانه‌ها رقابت ایجاد می‌گردد.

پنبه زائی با پاگرما botlom heat سخت ریشه زا سیب- گلابی- آلو برای ریشه زائی قلمه های سخت ریشه‌زا- اسید ایندول بوتریک ppm2500-5000 بصورت ایستاده دربستر و روی پاگرما 18-21 قرار می‌دهند.

جوانه‌ها درجائی خنک باشند تا در دوره رکود قرار بگیرند.

قلمه‌های چوب سخت را در دوره رکود گرفته و در محلول IBA با غلظت PPM2000 IBA بعد در تاریکی و در دمای 10 درجه می‌گذارند. برای ریشه زائی می‌گذارند.

قلمه‌های چوب سخت- گونه‌های همیشه سوزنی برگ استفاده می‌گردد.

باید از شرایط مرطوب ریشه زائی - کند ریشه زائی- در مدت طولانی خشک می‌شوند.

آسان ریشه زا- شبه سرو - نوش - ارش - سرخدار می‌توان نام برد.

مثال های مشکل ریشه زا- ارس. نوئل - شوکران، بزار - کاج می‌باشند.

قلمه نو نهال ریشه دهی بهتری دارد

قلمه‌های چوب سخت همیشه سبز سوزنی برگ را در اواخر پاییز و اوایل زمستان (گیاه در حال رکود) باشد می‌گیرند.

پاگرما 26/5-24 سانتی‌گراد خوب است.

سرخدار، ارس- همراه قلمه چوب مسن

اغلب زخم زنی برای ایجاد ریشه زائی مناسب است.

اتیلن تولید اکسین می‌کند.

قلمه‌های چوب نیمه سخت

معمولاً از گونه‌های همیشه سبز سوزنی برگ، چوب نیمه سخت- قلمه تابستانه برگدار از چوب نیمه رسیده خزانداران و همچنین در پهن برگ همیشه سبز

مثالها : کاملیا- میخک هندی- برگ نو- آزاله- همیشه سبز- مرکبات: زیتون- خاس

اسید ایندول بوتیریک PPM1000 برای قلمه‌های چوب نیمه سخت استفاده می‌گردد.

PMM500-700 برای قلمه‌های چوب نرم در اواسط تابستان گرفته

محیط کشت TERRA – LITE ، METRO-MIX

قلمه‌های چوب نرم – همیشه برگدارند

قلمه‌هایی که از رشد جدید نرم و آبداره بهاره گونه‌های خزاندار و همیشه سبز - یاس خوشه‌ای - یاس زرد - ماگنولیا -

وایگلیا، افرا، و قلمه‌های چوب نرم سیب- هلو- گلابی، زرد آلو، گیلان

پا گرما 23-27 درجه C و در سطح برگ 21 درجه C

قلمه علفی - شمعدانی - داوودی - حسن یوسف - میخک. بیشتر گلها، قلمه علفی می باشد.

شمعدانی - آناناس - کاکتوس از قلمه علفی استفاده می‌گردد و باید گذاشت شیرابه آنها خشک شود.

بگونیا- دیفن باخیا،

قلمه‌های پائینی عشقه - شفلرا، شاخه بزرگ تر و ریشه بهتر از قلمه انتهائی است.

### قلمه برگ

پهنک برگ همراه با دم‌برگ و یا بدون آن می باشد این برگ بخشی از گیاه جدید نخواهد بود.

قلعه برگ - سانسوریا 3/4 را در ماسه می‌گذارند، بگونیا رکس (قطع رگبرگهای پشت برگ)

سانسوریای ابلق (بافت ناهمسان فرابوش) - قلم برگ انواع شبیه به اصل را تولید نمی‌کند.

برای آنکه ویژگی‌های خود را حفظ کند - تقسیم گیاه مادری

قلمه برگ - تالمیا - بگونیا رکس - بنفشه افریقایی - بریوفیلیوم

سایتوکینین برای تشکیل شاخه نا به جا.

بخش تحتانی یک قلمه در محلول IBA به مدت چند ثانیه قرار می‌گیرد تا ریشه زائی افزایش یابد، غلظت محلول در چه

حدودی است - 4000 PPM

بر حسب نوع گیاه محلول‌های هورمونی IBA را برای ریشه زائی به دو صورت تهیه می‌کنند:

1- محلول رقیق 200-20 PPM که به مدت 24 ساعت و بعد در محیط کشت می‌کارند.

2- محلول غلیظ 10000-500 PPM که به مدت 5 ثانیه در آن قرار داده و می‌کارند.

قلمه جوانه برگ - پهنک برگ ، قسمتی از ساقه و جوانه جانبی متصل به آن می‌باشد. در تمشک قرمز نمی‌شود. در

بوزبری، تمشک سیاه، شاه توت گیاهان علفی گلخانه - گرمسیری برای آنها مناسب است که ریشه تشکیل می‌گردد

ولی شاخه تشکیل نمی‌شود.

قلم ریشه- در اواخر پاییز و یا اوایل بهار از گیاه مادری گرفته شود. ریشه‌ها دارای مواد غذایی ذخیره هستند در شقایق شرقی قلمه ریشه در تابستان که گیاه در حالت رکود است.

گیاهانی که بافت ناهمسان مانند آزالیا و شمعدانی که برگ‌های ابلق دارند، گیاهان جدید، حالت ابلقی خود را از دست می‌دهند با قلمه ریشه.

گیاهان که ریشه‌های بزرگ داشته و در هواز آزاد زیاد می‌شوند اسپیده- بداغ- شمشاد رسمی- کامپتونیا- کترا- آرونیا قلمه ریشه- یاس خوشه‌ای - عرعر- افاقیا- اسپیره- تمشک (یاس زرد نمی‌شود).

### جابجائی قلمه بعد از ریشه دار شدن:

گیاهان ریشه پیچیده- گیاهان همیشه سبز پهن برگ و سوزنی برگ نمی‌توانند بصورت عریان جابه جا شوند.

گل سرخ درختی- استفاده از کیسه‌های رویش GROWBOG

گیاهان ریشه عریان- بیرون آوردن قلمه‌های ریشه دار شده در دوره رکود بعد از ریزش برگها است.

عمل بیرون آوردن قلمه‌ها، در روزهای ابری، خنک و بدون باد انجام پذیرد.

تنش آبی- عامل عمده در عدم موفقیت در انباراست:

1- حذف برگ

2- استفاده از هیدروژل ها

مواد ضد تعرق و یا استفاده از هیدروجل به اندازه حذف برگها موثر نیست. hydrogel

قلمه‌های چوب که از خاک در آورده شده پاشنه‌دار شوند اصطلاحاً پاشنه پوش healing- in ریشه دار شده‌اند.

### پیوند

#### جنبه‌های نظری پیوند و پیوند جوانه

Inter stock میان پایه

Grafting پیوند

Cam bium لایه زاینده

Budding پیوند جوانه

Scion پیوندک

پایه Stock under stock. Root stock

Callus پنبه.

در پیوند لایه زاینده و یا کامبیوم بایستی روی هم قرار گیرد.

در قدیم به جای چسب پیوند از سرگین حیوانات و خاک رس استفاده می‌شود.

لایه زاینده مریستمی است بافت پینه‌ائی که در محل زخم ایجاد می‌شود بافت تمایز نیافته پارانشیمی است.

در محل پیوند پایه و پیوندک بافت پنبه و یا کالوس ایجاد می‌گردد. بافت پنبه – کالوس - چوب پنبه

### دلایل انجام پیوند و پیوند جوانه

یک روش از یاد برای تولید و نگهداری همگروهائی که نمی‌توانند به آسانی از راه قلمه، افکندن... ازدیاد شوند. مثل یک

گیاه که خصوصیات برجسته‌ائی دارد با پیوند clone آن روی گیاه دیگر خصوصیات آن حفظ می‌گردد. مانند درختان میوه

و خشکباری – اکالیپتوس و نوتل

پیوندک از گیاهان گرفته می‌شود که در دوران بلوغ‌اند و دوران نو نهالی آن سپری شده و آماده برای گلدهی می‌شوند.

### دسته‌بندی پایه‌ها

پایه‌های دانه‌الی seedling rootstock

پایه‌های همگروهی clonal rootstock

پایه‌های دانه‌الی - به ویروسی که در والدینشان موجود است آلوده نیستند سیستم ریشه‌ائی که به وسیله دانه‌ال تولید می‌شوند

گرایش به این دارند که به ژرفای بیشتری رفته و در مقایسه با پایه‌هائی که از راه قلمه تولید شده‌اند محکم‌تر در زمین مستقر

سازند.

### استفاده از مزایای برخی پایه‌ها :

مقاومت بر شرایط نامساعد خاک - سنگینی خاک - رطوبت. اندازه‌گیری رشد گیاه پیوندی مثل پا کوتاهی بعضی پایه‌ها

مثلاً در مرکبات تولید میوه از اندازه و کیفیت بهتر می‌کنند.

از پایه‌های مقاوم به ورتیسلیوم و فوزاریوم در سبزی‌های گلخانه‌ای

پیوند خیار گلخانه‌ای روی کدو

staminate ماده Dioecious دو پایه
--

تغییر ارقام در گیاهان استقرار یافته سر شاخه کاری top-working  
رقمی در باغ باشد که قدیمی باشد یا حساس به آفات و امراض باشد.

می‌توان در استفاده از درخت گردو زا در یک باغ سرشاخه کاری کرد. خاس دو پایه holly

تسریع در رسیدن زایشی گزینشهای دانهالی

دستیابی به شکل ویژه‌ای از رشد

پایه - میان پایه - پیوندک

پیوندک مجنون باشد و پایه و میان پایه مستقیم باشد.

کاکتوس به آسانی پیوند زده می‌شود.

ترمیم بخشهای آسیب دیده درختان

در برابر آسیب سرمای زمستانه - ماشین زراعی - بیماری - جوندگان با استفاده از پیوند پلی و پیوند اتصالی

### بررسی بیماریهای ویروسی :

از ویژگیهای بیماریهای ویروسی از راه پیوند از گیاه به گیاه دیگر انتقال می‌یابد.

شاخص سازی یا **indexing**: یعنی پیوندک و یا جوانه آلوده به ویروس به پایه‌ای با حساسیت زیاد و قابلیت آشکار سازی منتقل گردد.

پیوند طبیعی در عشقه English ivy و پیوند ریشه در کاج - شوکران - نراد و گلاس

بیماری قارچی مانند محل پژمردگی بلوت oak wilt و بیماری نارون هلندی. dutch elm dis eade توسط طبیعی ریشه منتقل می‌گردد.

### جوش خوردن محل پیوند :

روی هم قرار گرفتن لایه‌های زاینده - واکنش خوردن زخم جوش تشکیل موادی از محتویات و دیواره سلول در محل زخم و تشکیل پل پنبه‌ای - تشکل لایه زاینده تشکیل بافت آوندی می‌باشد.

نکته \* بافت پنبه و یا کالوس بذر از پیوند زدن ساخته می‌شود و موجب پیوند می‌گردد و گرنه بافتهای پایه و پیوندک رشد نمی‌کنند و حرکت نمی‌کنند.

ترکیب محتویات سلولی یا پروتوپلاست در محل پیوند صورت نمی‌گیرد.

پیوند زدن در بهار صورت می‌گیرد وقتیکه لایه زاینده فعال و دمائی بین 12/8 تا 32 درجه باعث رشد سریع سلولی می‌گردد.

بافت پینه‌ای، وقتیکه میزان رطوبت هوای اطراف محل پیوند بالا باشد تشکیل می‌گردد.

روی گیاهان تک لپه بافت لایه زاینده لازمه جوش خوردن نبوده، هر بافت مریستمی پنبه زائی کرده پایه و پیوندک را به هم متصل می‌کند. پیوند در گیاهان تک لپه بسیار مشکل‌تر بوده و حداکثر یکسال. روی یک پایه مرکبات - می‌توان پرتقال - لیمو - گریپ فروت، نارنگی و لیمو شیرین پیوند زد.

روی یک پایه هلو می‌توان آلو - بادام - زرد آلو - شلیل - پیوند زد.

در هنگام پیوند در محل پایه و پیوندک تجمع دیکتوزوم باعث ترشح مواد چسبنده و باعث چسبیدن سلولهای مختلف به همدیگر می‌گردد.

بافت پنبه‌ای از بافت‌های اشعه بافت چوبی و آبکش به وجود آمده است.

در بافت پنبه‌ای لایه زاینده ایجاد می‌شود که بعد از لایه زاینده مجزا بافت پایه و پیوندک است که به آن پل پنبه‌ای گویند.

بافت جدید آوند آبکش در ناحیه پنبه‌ای از فعالیت‌های بافت‌های پیوندک (نه پایه) منشاء می‌گیرد.

بافت چوب - از جوانه - اکسین می‌باشد.

بافت آبکش - از جیبرلین است.

پیوند جوانه سپری - در گل سرخ، مرکبات، سیب است.

پنبه نه بطور کامل از بافت پایه و بیشتر از سطح نمایان شده استوانه آوند چوبی منشاء می‌گیرد.

### عوامل موثر در جوش خوردن محل پیوند:

1- ناسازگاری in compatibility

2- نوع گیاه

3- شرایط دما - رطوبت - اکسیژن - در هنگام پیوند و بعد از آن

4- فعالیت رشد پایه

5- شیوه ازدیاد

6- آلودگی به ویروس - افت - بیماری

7- ارتباط مواد رشد با جوش خوردن محل پیوند

8- قطب گرایی در پیوند

9- محدود پیوند

### ناسازگاری incompatibility :

آنها که خویشاوندی نزدیکی ندارند ناسازگار و اغلب محل پیوند می شکند.

نوع گیاه

گیاهانی که به سختی با هم جوش می خورند مثل گوژه- بلوط- راش

اگر در پیوند قسمت هوایی هلو از گونه‌های سازگار با آن مانند آلو- بادام استفاده کنیم نتیجه بهتر از پیوند هلو روی هلو است.

برای سرشاخه کاری پیوند گردوی سیاه روی گردوی ایرانی پیوند پوست موفقیت آمیز از پیوند اسکنه است.

در بعضی گیاهان در محل پیوند، نوعی صمغ زخم wound gum تولید می شود که آوند چوبی را مسدود کرده و از دست

دهی آب جلوگیری می کند مثلاً در سیب

در انگور موسکادین- انبه- کاملیا- پیوند مجاورتی صورت می گیرد.

در پیوند مجاورتی و اتصالی پایه و پیوندک روی ریشه‌های خود رشد می کنند.

در هر موقع از سال پیوند مجاورتی را می توان زد ولی اگر در زمان رشد فعال گیاهان زده شود جوش خوردن سریعتر خواهد بود.

شرایط دما- رطوبت و اکسیژن- به هنگام پیوند و پس از انجام آن می باشد.

بین دمای 4 تا 32 درجه سانتی گراد بر سرعت تشکیل پنبه بطور مستقیم با بالا رفتن دما افزوده می گردد.

در اواخر بهار که دما زیاد می شود عملیات پیوندی که در هوای آزاد انجام می شود اغلب موفقیت ندارد.

پیوندک‌هایی که در طرف شمالی و یا شرقی اند بهتر می گیرند نسبت به پیوندک‌هایی که در قسمت جنوبی و یا غربی اند.

درختان را به صورت متمایل به جنوب غرب می کارند تا نور بیشتری دریافت کنند و افزایش فتوسنتز داشته باشند با

کاهش رطوبت در محل پیوند، تشکیل پنبه محدود می گردد چون آب زیادی از دست می دهد. پس وجود لایه‌ای از آب

روی سطح پنبه زائی، مؤثرتر از نگه داشتن آن در هوای با 100% رطوبت نسبی است.

فقط کافی است چسب پیوند بزنیم.

پیت خزه و تراشه چوب مرطوب محل مناسب برای نگهداری رطوبت است.

## اکسیژن

چسب زدن حرکت هوا را محدود می‌کند و ممکن است که اکسیژن عامل محدود کننده باشد و از تشکیل پینه جلوگیری کند مانند انگور که در آن چسب پیوند نمی‌زنند.

## نور

از گسترش پنبه جلوگیری می‌کند در گیلاس سیاه black cherry

## فعالیت رشد پایه :

آغاز شدن فعالیت لایه زاینده- تشکیل پوست در پیوند جوانه سپری و پیوند رولوست.

آغاز شدن فعالیت لایه زاینده- در نتیجه رشد و گسترش جوانه چون منشا اکسین و جیبرلین است.

اکسین- تولید آوند چوب

جیبرلین- تولید آوند آبکش

رشد پینه‌ای در محل اتصال پایه و پیوندک بیشتر در دوره قبل و در زمان گسترش جوانه صورت می‌گیرد و این رشد در زمان تابستان و پاییز کاهش پیدا می‌کند.

در دوره‌هایی از رشد بهار در گیاهانی مانند افرا- گردو- انگور- راش- توس- فشار ریشه‌ای وجود دارد فشار ریشه‌ای موجب می‌شوند که تراوش آن از پایه باعث شود که پایه و پیوندک با هم جوش نخورند در نتیجه یا باید در فصل دیگری پیوند زد یا در زیر محل پیوند برشی ایجاد کرد که از آنجا خارج کرد و نگهداری آن در دمای کم و خنک و بدون آبیاری از تراوش آن جلوگیری می‌کند.

هنگامیکه پایه از نظر فیزیولوژیکی بیش از حد معادل است یعنی دارای فشار ریشه‌ای و تراوش زیادتر از حد یا کمتر از حد لازم فعالیت دارد هیچ نوع رشد ریشه‌ای ندارد. بعضی از انواع پیوند جانبی که در آنها قسمت بالای پایه ابتدا برداشت نمی‌شود به کار می‌رود.

پیوند جانبی

## شیوه افزایش :

ممکن است در استفاده دیر یا نادرست از چسب پیوند- برش ناصافات و یا استفاده از پیوندک آب از دست داده باشد.



### آلودگی ویروسی - افات، بیماری :

در سر شاخه کاری زیتون - حشره چوبخوار آلودی امریکائی از بافت پنبه نرم اطراف محل پیوند و خشک شدن پیوندک یا آفت حشره چوبخوار ارغوان که از پینه زیر قطعه جوانه تازه پیوند سپری تغذیه می کند.

رقم دو برا از زغال اخته روی زغال اخته معمولی - به دلیل وجود نوعی قارچ برای جوش خوردن محل پیوند از مواد شیمیایی استفاده کرد.

بیماری قارچ - آنتراکنوز و لکه سیاه در سر شاخه کاری انبه

ارتباط مواد رشد با جوش خوردن محل پیوند.

اسید آبسزیک ABA تولیدپینه را وقتی که همراه با اکسین و سیتوکسین باشد ترغیب می کند. پس برای جوش خوردن محل پیوند اکسین - سیتوکسین همراه اسیدآبسزیک اسید .

پیوند مربوط به دو لپه‌ای در نهاندانگان و بازدانگان (ناژویان) conifers است.

و در تک لپه‌ای پیوند خوبی نداریم تک لپه‌ها - بافت اینر کالاری در پایین میانگه

باریک برگان ، ارکید وانیل تک لپه بزرگ گرمسیری

پیوند بین همگروهها و یا clone امکان پذیر است.

پیوند بین همگروههای درون یک گونه همگروههای مختلف. به جز نرادوگلاس (ناسازگار) پیوند بین گونه‌های یک جنس - آلو - زرد آلو - بادام را می‌توان روی هلو پیوند زد.

سازگاری بین گونه‌های درون یک جنس به ترکیب ژنتیکی پایه و پیوندک بستگی دارد.

پیوند بین جنسهای مختلف یک تیره امکان کم دارد.

تاریخ سه برگ پایه کوتاه کننده برای گونه‌های مختلف جنس مرکبات

به برای گلابی

گوجه فرنگی روی تاتوره - تنباکو - سیب زمین - تاجزیری سیاه

ازگیل ژاپنی روی به.

پیوند بین تیره‌ها غیر ممکن است. در گیاهان علفی گفته شده. پیوند اسکنه و درون پارانشیم مغزی پایه

پیوند بین تیره‌های مختلف فقط در گیاهان علفی بصورت موقت سیر است.

### ناسازگاری پیوند: نشانه‌ها

بد شکلی محل پیوند- زرد شدن برگها در نیمه دوم فصل رشد و برگ ریزان زود رس، زوال در رشد رویشی خشک شدن شاخه‌ها، بیمار گونه بودن گیاه، تفاوت مشخص در سرعت و قدرت رشد پایه و پیوندک، تفاوت بین پایه و پیوندک بین زمان شروع و پایان رشد رویشی، در فصل رشد. رشد بیش از حد در محل پیوند بالا و یا در زیر آن. جدا شدن آشکار پایه و پیوندک. (یک نشانه نه چندان خوب رشد زیاد پیوندک در محل پیوند) تورم محل پیوند.

### انواع ناسازگاری:

1- ناسازگاری موضعی - استفاده از میان پایه

2- ناسازگاری انتقالی

3- ناسازگاری ویروس انگيخته

ناسازگار موضعی گلابی با رتلت روی به - استفاده از گلابی الدهم

ناسازگاری منتقل شونده هلوی هلزارلی روی پایه آلوی میروبالن بی

بادان نیاریل روی آلوی ماریانا

ارقام هلو روی آلوی ماریانا

### ناسازگاری ویروس انگيخته :

زوال سریع مرکبات زوال گلابی - خط سیاه گردو

### ناسازگاری موضعی :

ناسازگاری به علت تمایل بین پایه و پیوندک و استفاده از میان پایه

گلابی بارتلت روی به استفاده از compatibility brage پل سازگاری گلابی اولدهم

### ناسازگاری منتقل شونده :

با میان پایه حل نمی‌شود چون ناسازگاری از آن عبور می‌کند آوند آبکش دچار انحطاط شده توسط خط قهوه‌ای

### ناسازگاری ویروس انگيخته:

در اثر عوامل بیماری زا

پیوند جوانه پرتقال روی نارنج بیمار ویروسی زوال مرکبات و یا تریتیزا است *tristeza* می باشد که ویروس روی پرتقال بی اثر ولی نارنج را از بین می برد.

بیماری زوال گلابی - درخان بارتلت روی پایه گلابی های شرقی حساسیت زیاد در برابر بیماری داشتند. بیماری خط سیاه *black lime* در گردو

### مکانیزم ناسازگاری:

تفاوت ژنتیکی پایه و پیوندک می باشد.

1- **گلابی روی به:** وقتی پیوند زده شود یک گلوکوزید سیانوجنیک به نام پروناسین که در به است به آوند آبکش گلابی، می رود و شکسته شدن پروناسین و تولید اسید هیدروسیانیک - اسید هیدروسیانیک باعث غیر فعال شدن لایه زاینده در محل پیوند، انتقال مواد کم می شود. کاهش مواد قندی باعث شکسته شدن بیشتر پروناسین می گردد، ناحیه بزرگی از آوند آبکشی صدمه می بیند یک بازدارنده محلول در آب که به آسانی قابل نفوذ بوده بر اثر عمل آنزیم گلابی ایجاد می شود.

2- آلوآسا، گلوکوزیدهای سیانوجنیک - آمیگدالین - پروناسین و مواد سمی حاصل از شکسته شدن آنها بنز آلدئید - سیانید - از رشد پنبه جلوگیری کرده و باعث ناسازگاری می گردند.

- دیواره سلول در لایه میانی در سلولهای واقع در محل ناسازگاری لیگینی و یا چوبی نمی شود پس خوب به هم متصل نمی گردند. و یا با رشته های سلولزی به هم متصل می گردد.

- سلولهای محل برخورد پیوندک یک لایه عایق سوپرین چوب پنبه در سول دیواره سلولی برجای گذاشتند که موجب پیری و از بین رفتن سلول شد، یک آنزیم هیدرولتیک (فسفاتاز اسیدی) افزایش بسیاری یافته است با در هم رفته پینه ای تشکیل لایه زاینده و اتصال آوندی لایه ضخیم بافت مرده، اتصال یاخته ای جلوگیری کرد که باعث از دست دادن آب پیوندک و مرگ سلول شد.

### پیش بینی ناسازگاری :

توسط الکتروفورز اگروهای باندهای پراکسید از دو لایه زاینده پایه و پیوندک مطابق باشد سازگار است و مطابق نباشد ناسازگار است.

### تصحیح ترکیب های ناسازگار :

اگر بعد از پیوند متوجه پیوند ناسازگار موضعی - استفاده از پیوند پلی اگر پایه پیوندکی ناسازگار باشند می‌تواند پیوندک را روی پایه درستی پیوند رد اتصال پیوند.

### روابط پایه و پیوندک (ریشه شاخساره) :

اثر پایه روی رقم پیوندک - اندازه و عادت رشد، میوه دهی - اندازه؛ کیفیت در رسیدن میوه، مقاومت زمستان. مقاومت در برابر بیماری - زمان رسیدن میوه

اثر رقم پیوندکی روی پایه: اثر رقم روی قدرت رشد پایه، روی پایداری در برابر سرما اثر میان پایه روی پیوندک و پایه - پایه بر روی کیفیت میوه تاثیر زیادی ندارد ولی برسفتی میوه، مقادیر اسید آلی و مقدار قند میوه تأثیر دارد. - پایه بر روی عملکرد و راندامان محصول تأثیر دارد.

- بعضی از پایه‌ها در برابر آفات بیماری نماتد مقاوم ، مقاوم به شرایط نامساعد خاک و یا هوا

### اثرات پایه بر روی پیوندک :

اندازه و عادت رشد. پایه بر روی اندازه و عادت رشد پایه تأثیر می‌گذارد. از موثرترین اثرات پایه است. در گیلان مازاد درختان بزرگ و پر رشد و دراز عمر می باشند  
محبب پا کوتاه و کوتاه عمر می باشند

### میوه دهی :

زود میوه دهی - تشکیل جوانه میوه، به میوه نشستن و بار دهی یک درخت می‌تواند تحت تاثیر پایه پایه‌های پا کوتاه زود میوه می‌دهد و پایه‌های پر رشد دیر میوه می‌دهند.

حلقه برداری در افزایش میوه دهی موثر است

اندازه - کیفیت - رسیدن میوه

گاهی مقاومت زمستانه، مقاومت در برابر بیماری و زمان رسیدن میوه

### اثر پیوندک بر روی پایه :

اثر رقم پیوندی روی قدرت ریشه پایه: اگر یک رقم پر رشد پیوندک روی پایه ضعیف پیوند زده شود رشد پایه را تحریک می‌کند و برعکس - اندازه - ماهیت = شکل سیستم ریشه‌ای تحت تأثیر رقم پیوندک قرار می‌گیرد.

روی پایدار در برابر سرما = احتمال دارد به درجه رسیده بودن پایه مربوط باشد یعنی پایه‌ایی زود برسد و سیستم ریشه خود را تا فصل سرما تقویت کند که باعث مقاومت در برابر سرما می‌گردد.

### اثر میان پایه روی پیوندک و پایه

برروی رشد تاثیر دارد ولی تاثیر پایه زیادتر است تاثیر میان پایه به طور مستقیم تحت تاثیر قطعه میان پایه و ناهنجاری‌های محل پیوند است. گلدهی در نتیجه عملکرد زیاد محصول اندازه درخت را کاهش می‌دهد.

### پیوند زبانه‌ای

شاخه‌هایی که زیر محل پیوند، در روی پایه‌اند حذف گردد، رشد نامطلوب پیوندک پایه پیوند شاخه‌های نازک باشد. نوک پایین پیوند نباید برآمده تر از پایه باشد، زیرا احتمال تشکیل گره پینه‌ای وجود دارد بزرگی در محل پیوند وجود دارد. گاهی اشتباهاً با سرطان طوقه باکتریائی grown gall

بستن جای پیوند با چسب پیوند و یا قرار دادن در ماسه + پیت خزه + خاک اره مرطوب ، جلوگیری از خشک شدن رطوبت برای بستن محل پیوند - لاستیک پیوند جوانه budding rubber رافیا - ریسمان موم دار و نوار چسب استفاده از نوار چسب برای آنها که از لحاظ تولید پینه مشکل دارند چون پایه و پیوندک روی هم قرار می‌گیرد. پیوند نیمانییم : برای گیاهانی که ساقه پر مغز و یا چوبی دارند که انعطاف داشته و زبانی آنها جفت می‌گردد.

پیوند جانبی : پیوندک در طرف جانبی پایه‌ای که قطور است برای افزایش انبوه درختان خزانه‌ایی

پیوند کنده‌ای شاخه‌ئی که 2/5 سانتی متر قطر داشته

بعد از انجام پیوند پایه را در بالای محل پیوند می‌برند.

پیوند زبانه‌ای جانبی: برای گیاهان کوچک و به ویژه بعضی از گونه‌ها همیشه سبز پهن برگ و باریک برگ مفید است.

پیوند جانبی زیر پوست (پیوند جانبی نیمانییم) پیوند گیاهان گلدانی کوچک، گیاهان همیشه سبز پیوندک در چند نوبت قطع می‌گردد تا به پایه برسد.

### پیوند اسکنه‌ای:

برای سر شاخه کاری درختان کوچک و یا شاخه‌های قطور درختان بزرگ برای گیاهانی کوچک مانند پیوند روی طوقه بوته‌های مستقر تاک و مو و یا کاملیا مفید است.

در سر شاخه کاری درختان، به شاخه‌هایی محدود شود که 2/5 تا 10 سانتی متر قطر دارند باید چوب دانه مستقیم

باشد تا صاف شکاف بخورد.

در اوایل بهار - هنگامیکه جوانه پایه متورم شده ولی رشد فعال گیاه آغاز نشد پیوندک از شاخه خفته یکساله و پیوند در اوایل فصل انجام شود.

پیوند برشی یا ترصیعی برای سر شاخه کاری درختان 5-10 سانتی متر قطر دارند شاخه‌های موجدار چوبی که برای اسکنه مناسب نیست و صاف شکاف نمی‌خورند.

**پیوند گاوهی:** مانند پیوند اسکنه در اواخر زمستان و یا اوایل بهار قبل از آنکه درخت پوست بدهد.

**پیوند پوست پیوند تاجی:** چون به آسانی جدا شدن پوست از پایه بستگی دارد تنها پس از آغاز رشد فعال پایه در بهار می‌تواند انجام شود.

### (پیوندک خفته)

در سال اول شاخه‌های پیوند شده نیاز به قیم دارد زیرا ممکن است در برابر باد بشکند چون محل پیوند قوی نیست برای پیوند پوست در درختان پوست نرم مانند آوودکادو پیوندک را در پایه قرار داده و اطراف آن را با ریسمان و نوارهای جیب زده می‌پوشانند.

مناسب برای درختان ضخیم پوست مثل گردو peacon

که در آنها قرار دادن پیوندک در زیر پوست آسان نیست بسیار مناسب می‌باشد.

**پیوند مجاورتی:** تفاوت پیوند، در این است که در آن دو گیاه مستقل متکی به خود به یکدیگر پیوند زده می‌شود بعد از جوش خوردن قسمت بالای پایه در محل پیوند و پائین پیوندک در محل پیوند قطع می‌گردد.

پیوند مجاورتی - در زمانیکه رشد فعال دارند بهتر است.

**پیوند مجاورتی نیما نیم:** هم اندازه بودن ساقه اینکار صورت می‌گیرد.

پیوند مجاورتی زبانه‌دار

پیوند مجاورتی نشاندهی - پوست پایه ضخیم تر از پوست پیوندک است.

پیوند اتصالی - در هنگام پیوند، پایه و پیوندک روی ریشه‌های خودشان مستقر است - (پیوند ترمیمی)

پیوند اتصالی وقتی که ریشه‌های درخت مستقر شده توسط ابزارهای کاشت، جوندگان، بیماری آسیب دیده

در طول فصل خفتگی، عبارت از کاشت دانه‌های یک رقم و یا گونه سازگار در اطراف درخت است.

پیوند پلی - پیوند ترمیمی، وقتی که سیستم ریشه درخت سالم باشد. و پوست درخت آسیب دیده باشد. درختان بعضی از گونه‌ها مانند نارون - گیلان - پیکن می‌توانند به میزان گسترده‌ای ناحیه آسیب دیده را به وسیله گسترش پینه‌ای بهبود دهند.

بهتر است در بهار وقتیکه رشد فعال درخت آغاز نشده و پوست به آسانی جدا می‌شود صورت گیرد پیوندک خفته باشد. در حال اضطراری در اواخر بهار جوانه‌های روی پیوندک حذف گردد.

ابزارها و لوازم مورد نیاز پیوند چاقوی پیوند. (چاقوی پیوند و پیوند جوانه) چسب های پیوند (گرم - سرد) چاقوی پیوند - استفاده از چاقوی تیز و فولادی باشد.

### چسب پیوند:

- 1- جلوی بیماری را به بافت زخم می‌گیرد که باعث پوسیدگی می‌گردد.
- 2- جلوی از دست دادن رطوبت را می‌گیرد.

### چسب گرم

چسب های گرم به راحتی تهیه نمی‌شود استفاده از چسب های سرد چسب گرم - صمغ، موم، روغن خام بذرک، پیه، دوده بیرنگی چسب را از بین برده و قابل دید باشد غلظت بیشتری به چسب داده و کار کردن آسانتر میزان چسبندگی و کشش زیاد و پودر زغال چسب جلبک سرد: زفت قیر معدنی آسفالت و آب 50 درصد در روزهای بارانی استفاده از چسب گرم چون باران آن را نمی‌شوید.

در محل پیوند استفاده از ریسمانهای چسب دار، نوارهای پیوند و پیوند جوانه (از پلاستیک پلی اتیلین) پلی ونیل کلراید PVC استفاده از نوارهای پوشاننده - نوار پارا فیلم ماشین پیوند زنی برای تاک و درختان میوه

### گزینش و جابه‌جائی پیوندک :

پیوندک از چوب سال جاری و یا یکساله گرفته شود، از چوب مسن تر بپرهیزید. در انجیر و زیتون چوب دوساله برای

پیوندک رضایت بخش است.

جوانه باید سالم و رویشی باشد از به کار بردن پیوندک با جوانه زایشی یا گل بهره‌یزد.

بهترین پیوندک از شاخه پر رشد- رسیده- سفت، که از قسمت بالای درخت گرفته شده

پاچوش‌ها که از پایین درختان پیوندی بیرون می‌آیند نباید مورد استفاده قرار بگیرد.

بهترین پیوندک از وسط و یا  $2/3$  پایین شاخه بدست می‌آید. از بالای درخت و پائین شاخه گرفته می‌شود چوب خوب

رسیده دارای میانگرمه کوتاه باشد.

پیوند در بهار زده می‌شود پیوندک از دوران خفتگی گرفته شود.

در جاهائیکه دارای زمستان سرد است سرد و سخت پیوندک نباید در دوران یخ زدگی گرفته شود باید قبل از برگریزان و

قبل از آغاز زمستان گرفته شود.

**انبار کردن پیوندک:** باید کمی مرطوب و در دمایی که از توسعه جوانه‌ها جلوگیری گردد و در بین دسته‌ها خاک اره و

رنده چوب و پیت خزه پاشیده گردد. استفاده از پلاستیک پلی اتیلن

### دمای چوب پیوندک:

چوب پیوندک برای مدت کوتاه (2 تا 3 هفته نگهداری) 5 درجه سانتی گراد خوب است.

اگر 1 تا 3 ماه در حدود صفر درجه C بادام و گیلاس بعد از این مدت در این دما جوانه می‌زنند.

گیاهان آبدار و علنی پیوند زده شود پیوندک نباید نگه داشته شود.

گونه‌های همیشه سبز آووکادو- مرکبات- زیتون- درباره پیش از آن که رشد فعال شروع شود پیوند زده، بدون این که به

نگهداری قبلی پیوندک نیازی باشد.

در پیوند ریشه- پیوند زبانه‌ای صورت می‌گیرد.

سیب- گلابی - تاک- درختان و درختچه‌های زینتی پیوند زبانه ای است.

پیوند روی ریشه درمحل سرپوشیده و در اواخر زمستان یا اوایل بهار

پیوندک را هم در اواخر پاییز بیرون آورده و در دمایی خنک  $1/5$  تا 4 درجه سانتی گراد) نگهداری می‌گردد.

برای تولید پینه مناسب ترین دما 7-21 درجه C است. Hot graft پیوند گرم استفاده از کابل قرار می‌گیرد.

پیوند ریشه پرورنده استقرار قلمه ساقه یک گونه سخت ریشه زا روی ریشه های خورش، استفاده از پیوند روی ریشه



### پیوند ریشه پرورنده: nurse – root - graft

پیوند موقت که منظور از اجرای آن وادار ساختن پیوندک به رشد روی ریشه خودش است. گیاه را تا زمان ریشه دهی پیوندک نگه داشتن و بعد از بین می‌رود.

1- واژگون کردن ریشه

2- استفاده از پایه ناسازگار

3- بستن پیوند

### پیوند روی طوقه

پیوندی که در آن، محل پیوند در محل برخورد پایه و پیوندک یعنی طوقه گیاه قرار دارد پیوند روی طوقه گویند.

پیوند زبانهای پیوند جانبی - اسکنه‌ای برشی، پوست.

پیوند روی طوقه گیاهان خزان دار، اواخر زمستان و اوایل بهار، قبل از آنکه رشد جدید آغاز شود، پیوندک خفته باشد.

پیوند جوانه دو سپری در یک مرحله با دو پیوند جوانه زده می‌شود.

تغییر رقم یک درخت: توان سر شاخه کاری - بهتر است از کاشت دوباره چون در این صورت باید دوره نونهالی را بگذارند

گیاهانی که پیرو بیمار هستند و گونه‌های کوتاه عمر مناسب برای سر شاخه کاری نیستند.

اسکنه‌ای - زبانهای - پاپوست

در اواخر زمستان و یا اوایل بهار

پیوند جوانه - سپری - قاشی - وصله‌ای وقتی که جوانه‌های پایه شروع به رشد کردند.

اگر پیوندهای زیادی در بالای درخت روی شاخه‌های جانبی کوچک ثانویه زده شود به آن قاب کاری frame working گویند.

برای سر شاخه کاری در مناطقی که زمستان سخت دارند استفاده از یک یا چند شاخه پرونده لازم است ماده گند زدایی

شده مانند کلراکس 10 درصد و برای گند زدایی وسایل پیوند زدن استفاده می‌گردد.

برای جلوگیری از آفتاب سوختگی استفاده از رنگ سفید. لاتکس، آکرلیک

به درختان تازه پیوند شده آب کافی داده بشود. برای تولید پنبه شادابی بی‌نیاز است.

در نباتات علفی - پیوند اسکنه علفی (با یک پیوندک) در اسکنه می‌زنند.

زمان پیوند - پایه و پیوندک در حالت مساعد باشند.

جوانه‌های پیوندک خفته باشند در زمستان بدست می‌آید و با انبار کردن در دمای کم غیر فعال می‌ماند.

گیاه پایه می‌تواند در حالت رکود و یا فعال باشد.

گیاه در برابر ازدست دادن آب محافظت شود.:

1- استفاده از چسب پیوند

2- استفاده از شاسی پیوند پوشش دار (شاخه‌های روی پایه باید حذف کرد پیوندک را دچار اختلال می‌کند).

1- سازگاری پایه و پیوندک

2- تماس لایه زاینده

3- زمانی از لحاظ فیزیولوژیکی

4- محافظت در برابر از دست دادن آب

5- مراقبت بعد از زدن پیوند

#### اصطلاحات :

Grafting پیوند

Budding پیوند جوانه

#### روشهای پیوند زدن

- پیوند زبانه‌ای whip or tonque grafting

- پیوند نیما نیم splice grafting

- پیوند جانبی side grafting

- پیوند کنده‌ای stub grafting

- پیوند زبانه‌ای - کنده‌ای stub grafting

- پیوند جانبی زیر پوستی (splice side graft) side- veneer graft پیوند جانبی نیما نیم

- پیوند اسکنه clept crafting

- پیوند برشی - ترصیعی saw- kelf(notch) grafting

- پیوند گاوهای wedge grafting

- پیوند پوست bark grafting
- پیوند مجاورتی approach grafting
- پیوند مجاورتی نیما نیم spliced approach graft
- پیوند مجاورتی زبانه دار tongued approach graft
- پیوند مجاورتی نشاندنی inlay approach graft
- پیوند اتصالی inarching
- پیوند پلی. Bradge grafting

### برای انجام پیوند صحیح:

- 1- پایه و پیوندک با هم سازگار باشند: خویشاوندی نزدیکی با هم دارند دو رقم سیب
- 2- لایه زاینده پیوندک می‌بایستی بالای زاینده پایه در تماس باشد، باید سریع جوش بخورد تا با باز شدن جوانه‌ها آب و مواد غذایی از پایه به پیوندک برود.
- 3- عملیات پیوند در زمانی انجام شود که پایه و پیوندک از نظر فیزیولوژیکی در حالتی مساعد باشند. جوانه‌های پیوندک باید در حال خفته باشد و پایه می‌توان خفته و یا در حال رشد باشد.
- 4- تمام سطوح بریده پس از انجام پیوند در برابر آب از دست دهی، حفاظت شوند. چسب پیوند- شاسی پیوند.
- 5- گیاهان که پیوند زده شود تا مدتی بعد از پیوند مراقبت شوند. شاخه‌هایی که روی پایه در زیر محل پیوند پدید می‌آیند رشد مطلوب پیوندک را دچار اختلال می‌سازند.

### روشهای پیوند زنی:

- 1- پیوند زبانه‌ای: قطر 6 تا 13 میلی متر. مساوی بودن پایه و پیوندک بهتر است پیوندک 2 تا 3 جوانه داشته باشد. پایه در یک ناحیه میاه گره صاف و در زیر یک جوانه پائینی پیوند زده می‌شود.
- 2- پیوند نیمانی: به ویژه در آنها که ساقه پر مغز و چوبی دارند که قابلیت انعطاف داشته و به خوبی در هم جفت می‌شوند کاربرد دارد.
- 3- پیوند جانبی پیوندک در طرف جانبی پایه‌ای که قطورتر از پیوندک است می‌باشد افزایش انبوه درختان خزانه‌ای مفید است.

پیوند جوانه budding مربوط به پوست دهی - در وقتی که گیاه رشد فعال دارد. در بهار و تابستان پیوند جوانه قاشی - وقتی که درخت پوست نمی‌دهد. پیوند جوانه سپری شکمی، t در گل رز (سریع است). روشهای پیوند جوانه

### پیوند جوانه سپری (شکمی) T:

معمولی‌ترین پیوند جوانه، در پایه‌هایی که پوست آنها به آسانی از چوب جدا می‌شود. اگر پیوند در جهت باد باشد شکستن آن راحت نیست، پیوند جوانه در جائیکه پوست صاف است. آماده سازی جوانه - با چوب و بدون چوب در گردو و افرا بهتر است. در پیوند جودرو درختان میوه نوار پارافیلیم: غیر قابل نفوذ به آب - قابل انعطاف - و کنش پذیر است ورقه‌های ترموپلاستیک - پشت آن کاغذ قیردار دارد. رافیا - قطعات الیاف مانند برگ برخی از گونه‌های رافیا - یک شب قبل در آب خیس PVC غیر قابل نفوذ - ارتجاع دارد.

### پیوند جوانه سپری واژگون :

در نواحی پر باران، برای جلوگیری از نفوذ باران و پوسیدگی جوانه و در مرکبات - سپری و سپری واژگون می‌باشد. شاه بلوت دارای شیرابه دارای زهکشی بهتر و جوش خوردن است.

### پیوند جوانه وصله‌ای:

در گردو روی گونه‌های ضخیم پوست که به سختی پوست می‌دهند گردو و پیکن و در درختان گرمسیری rubber tree درخت لاستیک معمولاً در اواخر تابستان و پائیز ولی در بهار هم صورت گرفته است. برای موفقیت: مقدار کمی از مغز چوب در داخل جوانه باقی بماند، این مغز باراندن وصله پوست به یک سوشکسته شده و در داخل جوانه باقی می‌ماند. در روی پوست پایه 1 تا 3 هفته قبل از آغاز زخم زنی می‌کنند که موجب می‌شود که آغاز پینه زائی آغاز گردد و بعد از قرار دادن پیوندک زود بگیرد. مناطق دارای تابستان گرم - پیوند جوانه وصله‌ای در اواخر تابستان است. پیوند جوانه شکافی: وقتی که پوست پایه ضخیم تر از شاخه دارای پیوندک است.

**پیوند جوانه قاشی** : قطعه کوچکی دارای یک جوانه است - مناطق دارای فصل رشد کوتاه و خنک هستند مفید است. تا جائیکه فصل رشد گرم و طولانی دارند. وقتی که درخت پوست ندهد می توان استفاده کرد.

یعنی اوایل بهار پیش از شروع رشد و یا در تابستان که رشد فعال گیاه در اثر کمبود آب متوقف شده پیوند جوانه قاشی پائیزه، ارقام انگور روی پایه های مقاوم در برابر فیلوکسر او نماتد می باشد.

پیوند جوانه قاشی - گل سرخ مزرعه ای، ماگنولیا، پیوند جوانه زنی در مزرعه در بهار و تابستان است.

سر جوانه پیوند زنی در میان تابستان، پایه پوست می دهد و جوانه در حال رشد فعال است رخ می دهد.

پیوند جوانه microbudding - در مرکبات است.

خوابانیدن بطور چینی = آلبالو، سیب تمام طول شاخه به جز انتهای آن در خاک قرار دارد.

**خوابانیدن**: انار - انجیر است.

افکندن انتهائی - تمشک سیاه ، سیاه توت رونده، دیوبری، تمشک قرمز، اروغوانی است.

افکندن ساده - در یاس زرد، انگور، یاسمن، درختان و درختچه های همیشه سبز پهن برگ ، فندق، دیفن باخیا

افکندن شیاری - در گل سرخ، اسپیره، درختچه های خزان دار - گردو است.

افکندن کپه ای - در سیب، به، انگور فرنگی - فندق، گلابی، تمشک ، بادام هندی، پیکن، ریب انگور است.

افکندن هوایی - انجیل (فیکوس) سمبرگ، کروتون، انجیر، دیفن باخیا، دراسنا ، انبه، لیچی. برگ انجیری است.

افکندن مرکب - انگور - انگور موسکادین است.

خوابانیدن در اواخر زمستان یا اوایل بهار انجام می شود ولی بخری را در اواخر تابستان یا اوایل پاییز نیز می توان افکند، مدت لازم برای افکندن یک فصل رشد است، شاخه هایی را که در اول بهار افکند شد در اواخر پاییز از پایه مادری جدا می سازند، گاهی برای اینکه سرمای زمستان به درخت آسیب نزند آن را تا بهار سال بعد از گیاه مادری جدا نمی کنند، در درختان انجیر و انار شاخه خوابانیده شده باید دست کم 12 ماه در زمین بماند تا ریشه کافی تولید کند.

حرکت قند و بقیه مواد به سوی در پایان یک چرخه فصل رشد است پس خوابانیدن زمانی است که این مواد به شاخسارها ایجاد ریشه در نقاط مریستمی خم شده می گردد. در افکندن انتهائی ژرفای 8-15 سانتی متر در خاک است.

در افکندن ساده حدود 15-20 سانتی متر قسمت انتهائی شاخه از خاک بیرون باشد.

در افکندن شیاری آن را با 5-10 سانتی متر خاک مرطوب را بپوشاند.

در افکندن کپه ای خاک دادن 3 تا 4 بار در سال انجام می شود و نیمی از طول شاخه ها باید بماند.

در افکندن هوایی از شاخه‌هایی که حدود 6 تا 18 میلی متر دارند.

- سیب، گلابی، از افکندن شیاری، و یا کپه‌ای در سیب قلمه چوب سخت جای آن را می‌گیرد.

- افکند هوایی: انبه، لیتچی

- افکندن هوایی: نارنج، برگ انجیری، فیلودندرون، کاج‌های بالغ شفلرها بنجامین، ماهونیا، کمپکتا

شاخه‌های خاس Holly \* یاس خوشه‌ای \* آزاله \* ماگنولیا تا دو فصل رشد، بایستی نگهداری شوند.

از خوابانیدن در تمشک سیاه و سیاه توت رونده که روش افکندن انتهائی است.

افکند هوایی – فیکوس، کروتون

افکندن ساده - دیفن باخیا

### ساقه‌های رونده :

توت فرنگی، گل تب بر، آژرینه، دوشنساء، سرخس‌ها، مانند کلوش و سرخس بوستون، برخی از سرخسها مانند دنروبیوم

گیاهان کوچکی تولید می‌کنند که کیکیز نامیده می‌شود. (گندمی)

استولن (ساقه تغییر شکل یافته که روی سطح زمین رشد می‌کند).

ال، مور، گل تب بر، نعناع، موسک.

Offset شاخه‌های جانبی در کنار گیاه اصلی است.

نخل خرما، آناناس: موز offset نخل خرما، آناناس، موز

تمشک و سیاه توت رونده از خوابانیدن استفاده می‌شود.

فندق - خوابانیدن ساده و کپه‌ای

تیمارهایی که در افکندن به کار می‌رود، حلقه برداری، شکاف زنی، خم کردن شاخه افکندن شده موجب اختلال قند در

آبکش اکسین

در جایی که قرار است ریشه ساخته شود باید نور حذف شود.

Blanching - (سپید سازی) پوشانیده شدن کامل ساقه پس از تشکیل آن

Etiolation = از تاریک رویی - طولیل شدن ساقه برابر عدم وجود نور در جریان رشد (طولیل شدن میانگره‌ها)

افکندن ساده و مارپیچی در موبه کار می‌رود.

### برای افزایش ریشه در خوابانیدن مانند قلمه از:

- کاربرد مواد آسان کننده ریشه زایی - اسید انیدول بوتریک روبروی برشهای حلقه برداری شده به صورت پودر همراه با لاین و یا به صورت محلول به کار برد.

- تشکیل ریشه در افکنده‌ها به تامین مداوم رطوبت و تهویه خوب دمای ملایم در ناحیه تشکیل ریشه بستگی دارد.

- در سیب- پیدایش شدید شاخساره و استفاده از نوارها PVC پی وی سی باعث ریشه زایی شده است.

گیاهانی که برای خوابانیدن استفاده می‌شوند دو ساله‌اند سال اول رویشی سال دو بارور و بعد از میوه دهی هرس برای افکندن فاصله گیاهان از هم 3/6 متر است.

ریشه زایی در نزدیکی نوک شاخساره فصل جاری انجام می‌پذیرد.

در اوایل بهار، شاخه‌های خفته یکساله افکنده می‌شود.

در صورتی که از شاخه‌های یکساله استفاده شود در بهار همان سال از مادر جدا می‌شوند.

در صورتی که در تابستان شاخه‌های رسیده افکنده شوند پیش از شروع رشد در بهار سال دوم انجام می‌شود. وجود تعداد زیادی برگ‌های فعال روی افکنه باعث سرعت در ریشه زایی می‌شود.

بهتر است افکنده‌ها در بهار و یا تابستان نگهداری شوند و سپس در پاییز که به حالت رکود می‌روند جدا شوند.

پرورش گیاهان در 50% سایه برای کاهش تنش آبی (چونکه آوندها دچار اشکال شده‌اند).

برای مقاوم سازی در برابر سرما چند هفته در زیر سیستم مه افشانی قرار می‌گیرد.

### افکندن کپه

بر روی تنه، در بهار و تابستان ایجاد می‌شود ولی کار قبل از بهار صورت می‌گیرد.

### روندک runner :

ساقه اختصاصی شده است.

ساقه رونده در توت فرنگی است.

ساقه‌های اتصال دهنده در اواخر پاییز و زمستان اتصال گیاه مادری، دختری را در توت فرنگی جدا می‌کند توت فرنگی در سطح گسترده از طریق کشت بافت افزایش می‌یابد.

در گیاهان مانند موز گیاه اصلی را ساقه را سربرداری می‌کنند تا شاخه‌های جانبی ایجاد شود. درست مثل این است که

جوانه انتهایی را بردارند.

تنه جوشهای نخل خرما را اگر از گیاه مادری جدا کنند به آسانی ریشه نمی‌دهند آن‌ها را یک سال پیش از جداسازی می‌افکنند. از کشت بافت نوک شاخساره‌ای، جوانه‌های جانبی، رویانهای بدنی از پینه و یا پرآوری و ریشه دار کردن نوک شاخساره‌ها و جوانه‌های جانبی تولید شوند اما سرعت این تولید ممکن است به نسبت کند باشد.

### پا جوش:

شاخه‌اسی که از یک جوانه نا به جا روی ریشه ایجاد شده است.

شاخساره‌ای که در مجاورت طوقه ایجاد می‌شوند از بافت ساقه منشاء گرفته شده باشد هم پا جوش است.

شاخساره ناشی از یک جوانه نهفته ساقه‌ای که چندین سال عمر کرده است - نرک water spout

پا جوشها را در طول فصل رکود بیرون می‌آورند قبل از بیدار شدن نهال

**طوقه برداری:** در چند ساله علفی و درختان چوبی است.

گیاه که در بهار و تابستان گل می‌دهد- در پائیز تقسیم می‌گردد.

طوقه = شاخساره‌های جدید سالانه از آن بر می‌خیزند

گیاه که در تابستان و پائیز گل می‌دهد- در اوائل بهار تقسیم می‌گردد.

سوسن دشتی، داوودی.

در خوابانیدن ساده نوک ساقه در خاک ایست و قسمتی بیرون است در خوابانیدن انتهایی انتهای شاخه در خاک است.

تقسیم ریشه- ترخون، نعناع

ریزوم = ساقه زیرزمینی مانند زنبق

پیاز = سوسن پیاز فلس‌دار

اکسین در ریشه زایی اثر + دارد، در بین آنها اسید ایندول بویتریک IBA و نفتالین استیک اسید NAA بیشترین کاربرد را دارد. گاهی از ایندول استیک اسید IAA و تو، فو، دی (2,4,D) هم برای ریشه زایی استفاده می‌شود.

حداقل زمان برای خوابانیدن شاخه یک فصل رشد است. گیاه را در سرما از مادر جدا نمی‌کنند و تا بهار منتظر می‌مانند

چون سرما صدمه می‌زند.

خوابانیدن ساده- انار و انجیر



زمان خوابانیدن در اواخر تابستان و یا اوائل پاییز و یا اواخر زمستان ، اوایل بهار است.

در خوابانیدن برای مثال چینی تمام شیارها را با خاک پر نمی کنند بلکه اینکار را طی چند مرتبه انجام می دهند.

در بدو امر شاخه های جوان که از شاخه خوابانیده شده تولید می شوند، در گودال و در سایه و محل تاریک اند. ضعیف و رنگ آن ها سبز کم رنگ و یا سفید می شود به آن اصطلاحاً etiolement گویند.

وقتی شیار پر شد قسمتهائی که قبلاً در زیر بود زیر ریشه، و بیشتر می دهد. در سبب نیازی نیست ولی در آلبالو ضروری است.

خوابانیدن کپه ای در درختان مسن تر - شاخه اصلی را سربرداری می کنند از کنار آن شاخه های دیگر داریم.

در هنگام برش دهی در انگیزش ریشه مقداری بافت پینه ای و یا کالوس ایجاد می گردد.

### پا جوش :

در اطراف پایه مادری، تولید شاخه های می کند.

پاجوشهایی که روی ریشه های سطحی تولید می شوند - پاجوش ریشه گویند.

پا جوشهایی که روی تنه درخت نزدیک یقه ظاهر می گردد - پا جوشهای ساقه گویند، بعد از پیدایش دارای ریشه می شوند تا زمان ریشه دار شدن باید صبر کرد.

در سرما آن را جدا نمی کنند و تا بهار صبر می کنند تا در سرما آسیب نبینند.

در سیب، آلو، انار، انجیر، دولستیا، به ژاپنی، کریا

ازدیاد تقسیم ریشه: تعداد زیادی ساقه از یکدسته ریشه به وجود آمده اند.

پیاز - ساقه تغییر شکل یا فته مثل سوسن

ریزوم: ساقه زیر زمینی زنبق

**غده نباتی:** در زیر خاک رشد و نمو می کند از نمو و قطور شدن ریشه (غده ریشه ای) و یا ساقه (غده ساقه ای) به وجود می آیند.

برای ازدیاد غده ریشه ریشه ای باید حتماً از شاخه یا ساقه قبل استفاده کرد که چشمک دارند.

در انتهای ریزوم چشمکی است که رشد طولی ریزوم را امکان پذیر می سازد، زنبق

هنگامیکه روی یک غده سیب زمینی که دارای چندین چشمک است ، چشمکها را جدا کرده و بکاریم یک ساقه هوایی

یک ساقه زیر زمینی ایجاد می شود که روی ساقه زیرزمینی دوباره غده های سیب زمینی به وجود می آید.

فلسه های پیاز برگهای گوشتی آن هستند. در قسمت وسطی پیاز مریستم سبزینه ای و یا شاخه گل دهنده نهفته است.

پیاز نباتاتی مانند پیاز خوراکی، نرگس، لاله، فلسها روی هم قرار گرفته‌اند.

در گیاهانی مانند سوسن، فلسها روی هم قرار نگرفته و فلسهای خارجی خشک را ندارند فلسها هر یک به قسمت تحتانی چسبیده‌اند می‌توان برای تکثیر از هریک از فلسها استفاده کرد.

پیاز توپر: تمام قسمت‌های داخلی آن پر است یک یا چند جوانه برروی قسمت انتهائی دارد.

مریم - گلایل - زعفران

در قسمت‌های تحتانی پیاز توپر تعدادی پیاز چه توپر cormlet تولید می‌شود که پس از رشد توسط آن گیاه تکثیر می‌شود. تقسیم:

- ساقه رونده runner برروی گره‌های ساقه رونده ریشه ایجاد می‌شود توت فرنگی

- طوقه crown (طوقه حد فاصل ریشه و ساقه) در آخر فصل رشد از خاک درآورده و جدا کرد مانند زبان در قفاء بنفشه آفریقایی گل انگشتانه

- ساقه زیرزمینی یا ریزوم. غده ریشه گوشتی، پا جوش، پا گیاه، تنه جوش...

در ذخیره مواد غذایی برای بقای گیاه در شرایط نامساعد نقش دارند- چند ساله علفی جدا سازی- در پیاز و در پیاز تو پر

تقسیم- ساقه زیرزمینی، ساقه غده‌ای و ریشه غده‌ای

پیاز- پیاز خوراکی، لاله، سیر، سنبل، لیس سفید، نرگس است.

پیاز- در گیاهان تک لپه‌ای است.

فلس‌های درونی به صورت برگ عمل می‌کند.

سوخ bulb = توسط گیاهان تک لپه به وجود می‌آیند.

سوخ‌های پوشش دار tunicate bulbs و یا ورقه دار و یا کم و بیش تو پر laminate پیاز - نرگس - سوسن

سوخ‌های پوشش ندار non tunicat bulbs - فلسی scaly - سوسن

پیاز bulb

پیاز تو پر corm

غده tuber

ریشه غده‌ای tuberous root

tuberous stems ساقه‌های غده‌ای

rhizomes ساقه زیرزمینی

pseudobulbs پیاز نما

separation جدا سازی

division تقسیم

flower primordium سرآغازهای گل دهنده

basal plate صفحه پایگاهی

polarity قطب‌گدائی

**قلمه ساقه:**

distal end -

proximal end -

proximal end - نزدیک پاهنگ

distal end - دور پاهنگ

**و در مورد گلخانه‌ها:**

گلخانه پلاستیکی در مقایسه با گلخانه شیشه‌ای هوای کمتری از خود عبور می‌دهند و اگر پلاستیک روی گلخانه شیشه‌ای معمولی کشده شود از دست رفتن گرمای زمستان را کاهش می‌دهد.

**در مورد میان خفتگی:**

اگر سرما ببینند جوانه می‌زنند ولی نیاز مطلق به سرما ندارند و در صورتیکه سرما نبینند هم جوانه می‌زند خصوصیات سوزنی برگان

### تست‌های تکمیلی مربوط به پیوند

#### 1- منظور از پیوند اتصالی یا پیوند کمانی (INARCHING) چیست

- 1) نوعی پیوند اسکنه‌ای است و برای مرکبات به کار می‌رود.
- 2) نوعی پیوند نیمانی است که پایه و پیوندک هم قطرنند.
- 3) نوعی پیوند مجاورتی که قلمه‌های ریشه دارد در اطراف درخت کاشته و بدان پیوند می‌زنند.
- 4) پیوند پلی است و برای جبران خسارت تنه از پایین محل زخم به بالا پیوند می‌زنند.

#### 2- در زمین اصلی بهترین نوع پیوند برای پیوند زدن گیاهان بذری پسته کدام است؟

- 1) پیوند اسکنه‌ای
- 2) پیوند تراشه‌ای
- 3) پیوند قطعه‌ای
- 4) پیوند لوله‌ای

#### 3- به عنوان مکانیسم‌های ناسازگاری در پیوند تلقی می‌شود:

- 1) تخریب بافت چوبی در محل پیوند
- 2) تخریب شیمیایی لایه زاینده و بافت آبکشی در ناحیه پیوند در محل پیوند
- 3) پایین بودن سطح اکسین و قندبرای گیرایی پیوند
- 4) زیاد شدن آنزیم سلولاز به علت فراوانی اتیلن

#### 4- در کدام گروه از گیاهان انجام پیوند تقریباً غیر ممکن است؟

- 1) بازدانگان
- 2) تک لپه‌ای
- 3) دو لپه‌ای
- 4) سرخس

#### 5- در کدامیک از پیوندهای شاخه، سهولت پوست دادن پایه برای انجام پیوند ضروری است؟

- 1) پیوند اسکنه‌ای
- 2) پیوند ترصیعی
- 3) پیوند تاجی
- 4) پیوند نیمانی

#### 6- ترتیب صحیح در مراحل جوش خوردن پیوند کدام گزینه است؟

- 1) روی هم قرار گرفتن لایه‌های زاینده - تشکیل پل پینه‌ای - تشکیل لایه زاینده جدید 0 تشکیل بافت‌های آوندی
- 2) روی هم قرار گرفتن لایه‌های زاینده - تشکیل لایه زاینده جدید - تشکیل پل پینه‌ای. تشکیل بافت‌های آوندی
- 3) روی هم قرار گرفتن لایه‌های زاینده - تشکیل بافت‌های آوندی - تشکیل زاینده جدید - تشکیل پل پینه‌ای
- 4) روی هم قرار گرفتن لایه‌های زاینده - تشکیل پل پینه‌ای - تشکیل بافت‌های آوندی - تشکیل لایه زاینده جدید

7- در چه شرایطی می توان با اطمینان گفت که پیوند انجام شده موفق بوده است؟

- (1) اتصال آوندی بین پایه و پیوندک  
 (2) تولید بافت پنبه‌ای بین پایه و پیوندک  
 (3) سازگار بودن پایه و پیوندک  
 (4) بستن محل اتصال پایه و پیوندک

8- در کدام یک از درختان زیر درجه حرارت، رطوبت و نوع پیوند در گیرایی پیوند اهمیت زیادی است؟

- (1) بادام (2) سیب (3) گردو (4) هلو

9- بهترین راه تکثیر یک خصوصیت موتاسیون یافته میوه از یک درخت، تکثیر از طریق.....می باشد.

- (1) بذر (2) پیوند (3) پا جوش (4) کشت بافت گروه

10- در کدام پیوند پایه از بالای محل پیوند برای مدتی طولانی حذف نمی شود و همراه پیوندک باقی می ماند.

- (1) اسکنه (2) جوانه پائیزه (3) تاجی (4) خودرو

11- در نباتات علقی کدام پیوند انکان پذیر است؟

- (1) اسکنه (2) زیر پوستی یا تاجی (3) شکمی (4) لوله‌ای

12- پیوند وصله‌ای معمولاً در کدام درخت میوه مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (1) گردو (2) مرکبات (3) هلو و زرد آلو (4) سیب و گلابی

پاسخ تستهای مربوط به پیوند

3-1

1-2

2-3

2-4

3-5

1-6

1-7

3-8

2-9

2-10

1-11

4-12

### تستهای تکمیل مربوط به قلمه زدن

1- قلمه ریشه چه تفاوت اساسی با قلمه ساقه می تواند داشته باشد؟

- 1) در گیاهان شیمیر با موتاسیون با کشت قلمه ریشه بیشتر مشاهده می شود.
- 2) در قلمه ریشه عیناً مثل قلمه ساقه خواص اصلی و ژنتیکی گیاه ثابت می ماند.
- 3) شیمیر پریکلینال هیچگونه ارتباطی با قلمه ریشه یا ساقه ندارد.
- 4) قلمه ساقه همواره در معرض شیمیر پری کلینال واقع می گردد.

2- قلمه گیری از قهوه از شاخه های عمود منتج به گیاهانی با رشد عمودی و از شاخه های جانبی منتج به

گیاهانی با عادت رشد افقی می شود این پدیده چه نام دارد؟

- 1) افق گرایی      2) رشد گرایی      3) عمود گرایی      4) مکان نمایی

3- کدام مورد موجب سهل ریشه زایی در قلمه بعضی از گیاهان می شود؟

- 1) علفی بودن قلمه ها
  - 2) وجود سلولهای پارانشیمی زیادی در ساقه
  - 3) وجود آغازنده های از پیش ساخته شده در ساقه
  - 4) وجود سلولهای اسکلرانشیمی محدود در قلمه ها
- 4- در قلمه های ساقه در بیشتر گیاهان تشکیل پنبه

- 1) لازمه تشکیل ریشه نابجا است.
- 2) لازمه تشکیل ریشه نابجا نیست.
- 3) باعث افزایش هورمون GA در قاعده قلمه می گردد.
- 4) باعث افزایش هورمون سایتوکینین در قلمه می گردد.

5- در ازدیاد بوسیله قلمه کدام هورمون گیاهی به کار می رود؟

- 1) IBA, NAA      2) GA3, CKn      3) ABA, IAA      4) Br, SA

6- مهمترین عامل موثر بر ریشه زایی قلمه سخت ریشه زا چیست؟

(1) زمان قلمه گیری (2) شرایط تغذیه‌ای گیاه مادری

(3) عوامل نونهالی (4) نوع چوب قلمه

7- کدام یک از بافتهای زیر ممکن است از تشکیل ریشه‌های نابجا در قلمه‌ها جلوگیری کند؟

(1) اسکلرانسیم (2) کلانشیم (3) آوندهای آبکش ثانویه (4) آوندهای آبکش اولیه

8- تکثیر گیاه از طریق قلمه ممکن است منجر به تغییرات صفات پایه‌های مادری در نسل بعدی شود علت چیست؟

(1) بافت ناهمسان در ساقه (2) بافت ناهمسان پیوند

(3) بافت ناهمسان در ریشه (4) بافت ناهمسان از نوع سکتوریال

9- در چه شرایطی زمینه زائی در قلمه‌ها اتفاق می‌افتد؟

(1) بالا بودن میزان اکسین‌ها و پائین بودن میزان سایتوکنین

(2) بالا بودن میزان اکسین‌ها و بالا بودن میزان سایتوکنین

(3) بالا بودن میزان GA و بالا بودن میزان سایتوکنین

(4) پائین بودن مواد جلوگیری کننده از رشد

10- در چه زمانی از گرفتن قلمه ریشه باید اجتناب کرد؟

(1) در حال رکود و در تابستان بعد از گل دهی

(2) در بهار که پایه مادری در حالت فعال است و رشد و نمو سریع دارد.

(3) در اواخر زمستان که ریشه‌ها مملو از مواد غذایی می‌باشند.

(4) در بهار که ریشه پر از مواد غذایی است لیکن قبل از رشد و نمو



پاسخ تست های تکمیلی مربوط به قلمه زدن

2-1

4-2

3-3

2-4

1-5

3-6

1-7

3-8

1-9

2-10

### تست های تکمیلی مربوط به خوابانیدن

1- معمولی ترین طریقه تکثیر فنقد چگونه است؟

1) خوابانیدن شاخه 2) کشت بذر 3) پیوند 4) قلمه

2- کدام یک از محصولات زیر از طریق ساقه رونده تکثیر می شوند؟

1) ساکسیفراژ 2) زنبق 3) کالادیم 4) گلایل

3- کدام روش تکثیر ساده ترین و متداولترین روش برای فندق است؟

1) پیوند شکمی 2) کاشت بذر 3) خوابانیدن ساده شاخه 4) کاشت قلمه های سبز

4- متداول ترین تکثیر آنتوریم کدام است؟

1) تقسیم بوته 2) ریزوم 3) کشت بذر 4) قلمه

5- روش تکثیر سانسوریای ابلق چیست؟

1) پیوند روی سانسوریای معمولی 2) تقسیم بوته (جدا نمودن گیاهان جوان)

3) قطعات برگ (قلمه برگ) 4) قلمه برگ و جوانه (جوانه برگی)

6- در کشت بافت، هدف از کشت گرده به دست آوردن ----- و سپس گیاهان.....

1) گیاهان نیمه گان، (هاپلوئید)، دو گان (دیپلوئید) هتروزیگوس

2) گیاهان نیمه گان (هاپلوئید) 0 دو گان (هموزیگوس)

3) گیاهانی دوگان دیپلوئید - چهارگان (تتراپلوئید) هموزیگوس

4) گیاهان دو گان دیپلوئید - چهار گان (تتراپلوئید) هموزیگوس

پاسخ تستهای تکمیلی مربوط به خوابانیدن

3-3

1-2

4-1

2-6

2-5

1-4

### آزمون خود سنجی ازدیاد نباتات

1- کدامیک از محیط‌های کشت زیر، تیمار گرمایی نمی‌بینند؟

- (1) پرلایت (2) راک وول (3) پامیس (4) ورمی کولایت

2- کدامیک از موارد زیر در مورد تیمار خاک جهت حذف آفات و بیماریها صحیح نمی‌باشد؟

- (1) بخار آب برای حذف آفات ناگزینگر ولی مواد شیمیایی گزینشگر می‌باشد.  
 (2) برای محیط‌های سرد و مرطوب از مواد شیمیایی جهت تیمار خاک استفاده می‌شود.  
 (3) دمای مناسب جهت تیمار خاک 60 درجه و مدت زمان لازم 30 دقیقه است.  
 (4) بکار بردن اصطلاح پاستوریزه کردن در مورد تیمار خاک نسبت به سترون کردن دقیق‌تر است.

3- دو گیاه کاج مطبق و درخت سه رنگ از نظر مقاومت به شوری آب چگونه‌اند؟

- (1) مقاوم - مقاوم (2) حساس - مقاوم (3) مقاوم - حساس (4) حساس - حساس

4- وجود کدامیک از عناصر زیر در آب آبیاری اثرات نامطلوب روی ساختمان خاک دارد؟

- (1) پتاسیم (2) کلسیم (3) سدیم (4) منیزیم

5- غلظت مناسب ید در آب آبیاری چقدر است؟

- (1) 1/5ppm (2) 2ppm (3) 1ppm (4) 2/5ppm

6- جهت کاهش سریع PH خاکهای قلیائی کدامیک از موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

- (1) گوگرد (2) اسید سولفوریک (3) سولفات آمونیوم (4) نترات کلسیم

7- لامپهای پر فشار بخار سدیم که در گلخانه‌های مورد استفاده قرار می‌گیرد کدام یک از طول موجها زیر را ندارد؟

- (1) سرخ (2) فرو سرخ (3) زرد (4) آبی

8- کدامیک از موارد زیر در مورد گازدهی CO<sub>2</sub> در گلخانه صحیح نیست؟

- (1) غلظت بالاتر از 500 ppm برای انسان زیان بخش است.  
 (2) کوددهی در شدت نور کافی و دمای به نسبت زیاد صورت می‌گیرد.  
 (3) حتی امکان کوددهی CO<sub>2</sub> باید در شب و در شدت نور کم صورت گیرد.  
 (4) افزایش غلظت CO<sub>2</sub> به میزان 1000 ppm تا 2400 ppm میزان فتوسنتز را تا حد 200 درصد افزایش می‌دهد.

9- در مورد میزان از دست رفتن گرما و عبور هوا و بخار آب، کدامیک از موارد زیر به ترتیب بیشترین میزان را به خود اختصاص می‌دهد؟

- (1) گلخانه‌ای شیشه‌ای - گلخانه‌ای پلاستیکی  
 (2) گلخانه‌ای شیشه‌ای - گلخانه‌ای شیشه‌ای  
 (3) گلخانه‌ای پلاستیکی - گلخانه‌ای پلاستیکی  
 (4) گلخانه‌ای پلاستیکی - گلخانه‌ای شیشه‌ای

10- در جعبه‌های لامپ مهتابی‌دار که در گیاه افزایشی کاربرد دارند بیشتر کدام نور مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (1) فرورسرخ (2) نور سرخ (3) نور سفید خنک (4) نور آبی

11- علت اصلی ماریپیچی شدن ریشه‌های گیاهان گلدانی کدام است؟

- (1) نگهداری گیاه به مدت طولانی در گلدان  
 (2) رشد سریع گیاه  
 (3) سنگین بودن خاک  
 (4) آبیاری بیش از حد

12- کدامیک از مراحل چرخه دانه‌الی در گیاه افزایشی کاربرد بیشتری دارد؟

- (1) مرحله انتقال (2) مرحله بلوغ (3) مرحله نو نهالی (4) مرحله پیری

13- رویان در حال نمو در بذر بازدانگان از کدام قسمت بذر تغذیه می‌کند؟

- (1) پرئیسپرم (2) آندوسپرم (3) گامتوفیت ماده (4) لپه‌ها

14- سترونی سوماتوپلاستیک در کدام یک از گیاهان زیر روی نمی‌دهد؟

- (1) هلو (2) سیب (3) کاج (4) زیتون

15- عدم قابلیت نفوذ پوسته بذر به دلیل وجود یاخته‌های ماکرواسکلرید کدام یک از انواع خفتگی را سبب می‌شود؟

- (1) مکانیکی (2) فیزیولوژیکی (3) فیزیکی (4) دوگانه

16- در کدام یک از انواع خفتگی آب توسط بذر جذب می‌شود ولی از توسعه رویان در هنگام تنزگی جلوگیری به عمل می‌آید؟

- (1) فیزیکی (2) شیمیایی (3) مکانیکی (4) فیزیولوژیکی

17- میان خفتگی در کدامیک از گیاهان زیر رایج است؟

(1) سیب (2) گردو (3) کاج (4) هلو

18- کدامیک از موارد زیر جزء گندزادهای عمقی محسوب نمی‌شود؟

(1) آب گرم (2) کاپتان (3) بخار هوا داده شده (4) فرم آلدئید

19- جهت جداسازی بذر گوجه فرنگی کدامیک از روشهای زیر توصیه می‌شود؟

(1) شناوری (2) خشک کردن (3) تخمیر (4) همزن

20- بذرهای غیر داندرونی مواد غذایی خود را در کدام قسمت ذخیره می‌کنند؟

(1) پریسپرم (2) آندوسپرم (3) لپه‌ها (4) گامتوفیت ماده

21- رویان احاطه گر در کدامیک از گیاهان زیر دیده نمی‌شود؟

(1) تاج خروسی (2) لاله عباسی (3) گل دکمه‌ای (4) بگونیا

22- رویان خطی در کدامیک از گیاهان زیر دیده می‌شود؟

(1) هویج (2) شقایق (3) قلب مریم (4) ماگنولیا

23- بذر ماگنولیا کدامیک از انواع رویانها را دارا می‌باشد؟

(1) رویان خطی (2) رویان احاطه گر (3) رویان نابالیده (4) رویان کوچک

24- نامی‌زدن رویشی در کدامیک از گیاهان زیر روی نمی‌دهد؟

(1) poa bulbosa (2) agave (3) allium sativum (4) rubus

25- کدامیک از موارد زیر در مورد دانلهای نامیزه درست نیست؟

(1) مهمترین کاربرد دانلهای نامیزه استفاده از آنها به عنوان پایه است.

(2) دانلهای نامیزه عاری از ویروس می‌باشند.

(3) دانلهای نامیزه از دانلهای جنسی ضعیف‌ترند.

(4) دانلهای نامیزه بیشتر در گیاهانی دیده می‌شوند که رشد رویشی آنها زیاد است.

26- دو پایگی dioecy در کدامیک از گیاهان زیر دیده نمی‌شود؟

(1) خاس (2) پسته (3) گردو (4) مارچوبه

- 27- در کدامیک از گیاهان زیر گرده افشانی توسط باد صورت می‌گیرد؟  
 (1) گردو (2) پیاز (3) هندوانه (4) مرکبات
- 28- منحنی تنژیدن برای محاسبه کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟  
 (1) مقاومت تنژیدن (2) ارزش تنژیدن (3) درصد تنژیدن (4) شتاب تنژیدن
- 29- در بذر زیتون کدامیک از انواع خفتگی مشاهده می‌شود؟  
 (1) فیزیکی (2) شیمیایی (3) مکانیکی (4) فیزیولوژیکی
- 30- رویان توسعه نیافته در کدامیک از گیاهان زیر مشاهده می‌شود؟  
 (1) نارگیل (2) مرواریددرختی (3) خاس (4) زبان گنجشک
- 31- در موقع جوانه زدن بذرهایی که خواب فیزیولوژیکی دارند کدام ماده تنظیم کننده رشد در بذر تولید می‌شود:  
 (1) ABA (2) COMARINE (3) GA (4) DORMANCE
- 32- جوانه زدن بذر درختان میوه‌های معتدله پس از رسیدن چگونه است؟  
 (1) آماده جوانه زدن و کشت می‌باشند.  
 (2) به حالت خواب می‌باشند و برای جوانه زدن نیاز به حرارت دارند.  
 (3) به حالت خواب بوده و نیاز به یک دوره سرما و رطوبت دارند.  
 (4) برای جوانه زنی نیاز به نور دارند.
- 33- در کدامیک از درختان میوه چند جنینی polyembryony مشاهده می‌شود؟  
 (1) زرد آلو (2) گیلاس (3) مرکبات (4) هلو
- 34- به چه منظور از پرلیت در مخلوط خاکی استفاده می‌شود؟  
 (1) افزایش چسبندگی در مخلوط خاکی (2) سنگینی مخلوط خاکی  
 (3) افزایش رطوبت در مخلوط خاکی (4) افزایش هوا در مخلوط خاکی
- 35- در کدام دسته از گیاهان مواد ذخیره‌ای رویان هاپلوئید می‌باشد؟  
 (1) بازدانگان (2) تکه لپه ایها (3) دو لپه ایها (4) نهاندانگان

36- چرا استفاده از بخار آب برای ضد عفونی کردن خاک‌های گلخانه‌ای نسبت به کار برد مواد شیمیایی ارجحیت

دارد؟

- 1) استفاده از مواد شیمیایی در نواحی گرم و خشک مشکلاتی به همراه دارد.
  - 2) انتخابی بودن روش‌های مختلف ضد عفونی توسط بخار آب
  - 3) از بین رفتن بسیاری از میکروارگانیسم‌های مضر توسط بخار آب
  - 4) خطر کمتر بخار آب در ایجاد مسمومیت هم برای انسان و هم برای گیاه
- 37- در خراش دهی بذر با اسید بیشتر از کدام اسید استفاده می‌شود؟

- 1) سیتریک
- 2) سولفوریک
- 3) کلریدریک
- 4) نیتریک

38- کیفیت بذر با کدامیک از صفات ارزیابی می‌گردد؟

- 1) درصد تتریدن
- 2) درصد تتریدن، سرعت تتریدن و قدرت دانها
- 3) سرعت تتریدن
- 4) قدرت دانها

39- کدام بذرها قابل آبیگری هستند؟

- 1) بذره‌های زنده و غیر زنده
- 2) فقط بذره‌های زنده
- 3) فقط بذره‌های غیر زنده
- 4) هیچکدام

40- اصطلاح aposporie در بیان کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- 1) تشکیل میوه بدون بذر
- 2) تشکیل میوه با تعداد بذر کمتر
- 3) تشکیل جنین با دخالت دانه گرده
- 4) تشکیل جنین دیپلوئید بدون دخالت دانه گرده

41- اصطلاح آپومیکیسی رویشی مربوط به کدام گزینه است؟

- 1) تشکیل پیازه‌های کوچک به جای گل در گل آذین برخی از گیاهان
- 2) تشکیل پیازه‌های کوچک در کنار پیاز اصلی
- 3) تشکیل توام جنین‌های هاپلوئید و دیپلوئید در یک بذر
- 4) کشت قطعاتی از بساک برای تولید گیاه هاپلوئید



42- اصطلاح خواب حرارتی (خواب ناشی از حرارت) مربوط به کدام گزینه است؟

- 1) چنانچه برخی از بذور در موقع جوانه زدن تحت تأثیر دمای بالای قرار گیرند.
- 2) چنانچه استراتیغیه کردن بذرها در دمای بالاتر صورت گیرد.
- 3) چنانچه بعد از جوانه زدن بذر، گیاهچه در دمای بالاتر قرار گیرد.
- 4) چنانچه بعد از جوانه زدن بذر، گیاهچه در دمای پائینتری قرار گیرد.

43- در کدام گیاه جنین‌های رویشی تولید می‌شود؟

- 1) پیاز
- 2) سیب
- 3) مرکبات
- 4) گلابی

44- کدام اصطلاح به مفهوم تشکیل میوه بدون گرده افشانی است؟

- 1) پارتوکاری
- 2) بهاره کردن
- 3) سقط جنین
- 4) ESM

45- کدام گیاه دارای رویان در حالت بسیار اولیه است؟

- 1) چغندر قند
- 2) ذرت
- 3) ماگنولیا
- 4) گلابی

46- کدام بذرها در مقابل از دست دادن آب مقاومت بیشتری نشان می‌دهند؟

- 1) بذر بید و صنوبر
- 2) بذرهایی که عمر طولانی دارند
- 3) بذرهایی که عمر کم دارند
- 4) بذرهایی که عمر متوسط دارند

47- کدام محیط کشت میانی دارای یک یا چند ماده قارچکش است که از مرگ گیاهچه جلوگیری می‌کند؟

- 1) پرلایت
- 2) پیت خزه
- 3) خزه اسفاگنوم
- 4) ورمی کولایت

48- کدام عبارت در مورد رکود مکانیکی درست است؟

- 1) رکود مکانیکی جزء رکود میانی پوسته بذر است.
- 2) در رکود مکانیکی آب می‌تواند وارد بذر شود.
- 3) رکود مکانیکی اجازه توسعه به رویان نمی‌دهد.
- 4) هر سه مورد اظهار شده درست است.

49- با سرمادهی بذرها GA ... و ABA..... می‌شود.

- 1) کم - زیاد
- 2) زیاد- کم
- 3) کم - کم
- 4) زیاد- زیاد

50- در کدام گیاه جوانه زنی دانه به صورت epigeal است.

- 1) ذرت
- 2) لوبیا
- 3) منگو
- 4) نخود

51- کدام اصطلاح به معنی quiescence است؟

(1) خفتگی درونی ENDO DORMANCY

(2) خفتگی فیزیکی PHYSICAL DORMANCY

(3) خفتگی محیطی ECO DORMANCY

(4) خفتگی مربوط به پوسته بذر

52- کدام ماده رشد رویان را تنظیم و از جوانه زدن بذر جلوگیری می‌کند؟

(1) ABA (2) CRUCIFERIN

(3) GA3 (4) mRNA

53- پس رسی after ripening کدام است؟

(1) بر طرف شدن رکود ثانویه (2) تغییرات خفتگی اولیه در بذر

(3) خفتگی اولیه که در بسیاری بذرها وجود دارد. (4) فرایند داخلی بذر که منجر به رفع خفتگی می‌شود.

54- انتهای فوقانی رویان و بالای بپه‌ها کدام است؟

(1) ریشه چه است. (2) ساقه چه است.

(3) نقاط رشد ریشه‌ها است. (4) محور جنین است و دارای برگ‌های اولیه است.

55- هنگام سرمادهی بذر.....

(1) وزن بذر افزوده می‌شود و جوانه مززند.

(2) مقدار GA کاهش و مقدار ABA افزایش می‌یابد

(3) مقدار GA افزایش و مقدار ABA کاهش می‌یابد

(4) باخته‌ها رشد طولی یافته و ریشه چه خارج می‌شود.

56- کدام عوامل ناحیه‌ای در تولید بذر به میزان انبوه دارای اهمیت است؟

(1) بالا بودن میزان بارندگی در تابستان و بالا بودن رطوبت هوا

(2) درجه حرارت بالا در تابستان و رطوبت نسبی کم

(3) باران کمتر در فصل تابستان و رطوبت نسبی کمتر

(4) درجه حرارت پائین در تابستان و زیادی رطوبت نسبی هوا

57- کدام ترکیبات هورمونی در جوانه زدن بذر دخالت دارند؟

- (1) اکسین‌ها و اتیلن‌ها  
 (2) اکسین‌ها و موتد باز دارنده رشد  
 (3) اسید آبسزیک و اتیلن  
 (4) جیبرلین‌ها و سایتوکینین‌ها

58- مهمترین عامل در عمر و نگهداری بذر چیست؟

- (1) تنظیم رطوبت بذر  
 (2) تنظیم درجه حرارت هوای انبار  
 (3) تنظیم رطوبت هوای انبار  
 (4) خشک کردن بذر

59- کدام فرایند برای استخراج بذر از گوشت میوه به کار می‌رود؟

- (1) استخراج کردن بذر  
 (2) بو جاری کردن بذر  
 (3) تخمیر کردن بذر  
 (4) مرطوب کردن بذر

60- کدام واژه مربوط به بذرهایی است که در بین لایه‌های از ماسه مرطوب تحت تاثیر سرما قرار می‌گیرند.

- (1) پا کوتاهی فیزیولوژیکی  
 (2) پس رسی  
 (3) چینه سرمایی  
 (4) خراش دهی

61- رویان در ارکیدها چگونه است؟

- (1) ارکیدها دارای رویان به خواب اولیه هستند.  
 (2) ارکیدها دارای رویان با خواب ثانویه هستند.  
 (3) رویان در مرحله اولیه ولیکن بذر تکامل یافته است.  
 (4) رویان در مرحله اولیه و بذر تکامل نیافته است.

62- جنین زایی از سلول تخم باروری آغاز می‌شود که دارای ظرفیت کلی گرایي totipotency است. مفهوم

این جمله چیست؟

- (1) رویان دارای قدرت تکثیر غیر جنسی است.  
 (2) رویان دارای قدرت تکثیر جنسی است.  
 (3) رویان تغییر وضعیت داده و صفاتی خواهد داشت که با پایه مادری متفاوت است.  
 (4) رویان حاوی تمام اطلاعات ژنتیکی برای ساخت یک گیاه بالغ است.

63- عکس العمل گیاهان به طول روز تابع کدام است؟

- (1) استرس‌های محیطی  
 (2) شدت تنفس  
 (3) سطح پهنک برگ‌ها  
 (4) فیتوکروم‌ها

64- جنین در بذر کدام دسته از گیاهان در هنگام رسیدن میوه ناقص است؟

- (1) آووکادو و نارگیل  
 (2) بادام و انگور  
 (3) سرو و کاج  
 (4) سیب و به

65- در کدام دسته از گیاهان خواب بذر اغلب به پوسته بذر مربوط می‌شود؟

- (1) انگور و هلو (2) بادام و آلبالو (3) سرو و کاج (4) سیب و به

66- در موقع جوانه زدن بذرهایی که خواب فیزیولوژیکی دارند کدام یک از هورمون‌ها یا مواد زیر در بذر تولید می‌شود؟

- (1) اسید جیبرلیک (2) دورمین‌ها (3) کومارین‌ها (4) همه تنظیم کننده‌های رشد

67- تحت کدام شرایط فیتوکروم قرمز دور به فیتوکروم قرمز تبدیل می‌شود؟

- (1) در شرایط اکسیژن کم و دمای بیشتر (2) در شرایط دمای پایین و اکسیژن بیشتر  
(3) در شرایط تاریکی مطلق و توام با اکسیژن کم (4) در معرض تاثیر نور قرمز دور

68- کدام گیاه دارای بیش از 2 لپه می‌باشد؟

- (1) کاج (2) مرکبات (3) نخل نارگیل (4) هلو

69- در رکود مورفولوژیکی:

- (1) مواد ذخیره بذر رشد کافی نکرده است. (2) ظاهر میوه دچار اشکال است.  
(3) رویان رشد کامل نکرده است. (4) ظاهر بذر دچار اشکال است.

70- بذر ارکیده‌ها دارای چه مشخصاتی است؟

- (1) مواد غذایی در داخل لپه‌ها ذخیره شده است.  
(2) دارای پوسته سخت بوده و جوانه زنی آن مشکل است.  
(3) فاقد مواد غذایی ذخیره بوده و جنین نیز تکامل نیافته است.  
(4) مواد غذایی آن ناکافی است و جنین تکامل نیافته است.

71- کدامیک از بذور درختان میوه به سرمادهی کمتری برای جوانه زنی نیاز دارند؟

- (1) آلو (2) زردآلو (3) سیب (4) گیلاس

72- کدامیک از بذور زیر در هنگام جوانه زنی نیازمند به نور قرمز دارند؟

- (1) کاهو (2) گوجه فرنگی (3) هندوانه (4) هویج

73- رسم منحنی جوانه زنی برای تعیین کدامیک از اندازه‌های جوانه زنی ضروری است؟

(1) ارزش جوانه زنی (2) درصد جوانه‌زنی (3) درصد نهایی جوانه زنی (4) سرعت جوانه زنی

74- پس رسی برای رفع کدامیک از انواع رکود ضروری است؟

(1) اولیه (2) ثانویه (3) دوگانه (4) فیزیکی

75- تشکیل پیازهای کوچک بر روی گل آذین برخی از گیاهان گلدار مربوط به کدام پدیده است؟

(1) پارتنوکارپی رویشی (2) آپومیکیسی رویشی (3) پانتوکارپی تحریکی (4) پلی آمبریونی

76- بذور از کدامیک از اندام‌های زیر حاصل می‌شود؟

(1) تخمدان (2) تخمک (3) مادگی (4) هسته تخمزا

77- وجه تمایز عمده پرلیت و ورمیکولیت چیست؟

(1) ورمیکولیت دارای PH اسیدی اما پرلیت خنثی است.

(2) پرلیت آلودگی به عوامل بیماریزا ندارد اما ورمیکولیت آلوده است.

(3) ورمیکولیت دارای ظرفیت تبادل کاتیونی است اما پرلیت چنین نیست.

(4) پرلیت دارای برخی عناصر معدنی قابل جذب اما ورمیکولیت چنین نیست.

78- در کدام مناطق می‌توان از انبار روز بار برای نگهداری بذور معمولی استفاده کرد؟

(1) سرد و خشک (2) سرد و مرطوب (3) گرم و خشک (4) گرم و مرطوب

79- کدامیک از خصوصیات ذیل در جنین رویشی وجود دارد؟

(1) فاقد دو قطب مشخص است. (2) متاثر از پدیده میوز نمی‌باشد.

نبات حاصل هاپلوئید است. (4) نبات فاقد دوره نو نهالی است.

80- عکس العمل بذوری که در مواجهه با نور جوانه زنی آنها متوقف می‌شود به جهت ...

(1) افزایش Pr (2) کم شدن Pr

(3) افزایش هورمون GA3 (4) عدم تشکیل آنزیم‌های هیدرولیز پلی ساکاریدها است.

81- بهترین روش برای ضد عفونی مخلوط‌های خاکی جهت تکثیر گیاهان کدام است؟

- 1) استفاده از گاز متیل بروماید
- 2) کاربرد مواد شیمیایی قارچ کش
- 3) حرارت 100 درجه سانتیگراد به مدت 30 دقیقه
- 4) حرارت مرطوب 65 درجه سانتی گراد به مدت 30 دقیقه

82- سریعترین روش برای تشخیص زنده بودن بذر کدام است؟

- 1) استفاده از تترازولیوم
- 2) اندازه‌گیری سرعت جوانه زنی
- 3) عین درصد جوانه زنی
- 4) جدا کردن جنین و سبز کردن آنها

83- پدیده چند جنینی در مرکبات چگونه است؟

- 1) در اثر تولید جنین از سلولهای آندوسپرم
- 2) در اثر تولید جنین از سلولهای خورش در کنار کیسه جنینی
- 3) در اثر تقسیم جنین جنسی و تولید چندین جنین
- 4) در اثر لقاح چندین دانه گرده با چندین سلول تخم

84- بذور نارس معمولاً در کدام درختان میوه مشاهده می‌شود؟

- 1) زرد آلو
- 2) بادام
- 3) گیلاس
- 4) هلوی زودرس

85- در بذر کاج کدامیک از حالت زیر دیده می‌شود؟

- 1) جنین به صورت کناری و مینیاتوری است.
- 2) جنین به صورت حاشیه‌ای و آندوسپرم رادر برگرفته است.
- 3) جنین به طور کامل داخل بذر را فرا گرفته است.
- 4) جنین به صورت مینیاتور و در مرکز بذر قرار گرفته است.

86- کدامیک از انواع خفتگی ویژه گونه‌های درختی و درختچه‌ای در تیره‌هایی است که بذرهايشان پوسته

سخت دارند و گیاهانشان در مناطقی با زمستان‌های سرد رشد می‌کنند؟

- 1) خفتگی اولیه
- 2) خفتگی ثانویه
- 3) خفتگی رولپه
- 4) خفتگی دو گانه

87- جایگزین شدن تولید مثل غیر جنسی به جای تولید مثل جنسی چه نام دارد؟

(1) نامیزیدن (2) چند رویانی (3) زنده زایی (4) جوانه زنی خورشی

88- روش اندازه گیری نشست یونی در بذر برای کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

(1) برای تعیین درصد جوانه زنی (2) برای تعیین میزان مواد غذایی بذر  
(3) برای تعیین قدرت رشد بذر (4) برای تعیین شرایط رشد و نمو بذر

89- در چند رویانی مرکبات کدامیک از حالات زیر انجام می‌شود؟

(1) فقط رویان‌های جنسی تولید می‌شود و محرکی برای باروری لازم است.  
(2) فقط رویان نامیزه تولید می‌شود و محرکی برای باروری لازم نیست.  
(3) هم رویان جنسی و هم رویان نامیزه تولید می‌شود و محرکی برای باروری لازم نیست  
(4) هم رویان جنسی و هم رویان نامیزه تولید می‌شود و محرکی برای باروری لازم است.

90- کدامیک از موارد ذیل در مورد آماده سازی بذر یا **seed priming** صحت دارد؟

(1) آماده سازی می‌تواند به کمک مواد بازدارنده از رشد صورت گیرد.  
(2) در طی آماده سازی مراحل اولیه جوانه زنی صورت می‌گیرد اما از خروج ریشه چه جلوگیری می‌شود.  
(3) با تنظیم سرعت رشد ریشه چه می‌توان جوانه زنی بذور را سرعت بخشید.  
(4) با تنظیم میزان اکسیژن تنفس بذر بهبود داده شده و جوانه زنی تسریع خواهد شد.

91- در تولید بذر گیاهانی که توسط حشرات گرده افشانی می‌شوند حداقل فاصله ایزولاسیون چندمتر

است؟

(1) 2 (2) 400 (3) 1600 (4) 3200

92- با بذره‌های حساس **recalcitrant** بهاره چگونه باید رفتار نمود؟

(1) بلافاصله پس از رسیدن بذر نسبت به کشت آنها اقدام کرد  
(2) آنها را در شرایط سرد و مرطوب تا سال دیگر نگهداری نمود  
(3) پس از استراتیفیکاسیون می‌توان نسبت به کشت آنها اقدام کرد  
(4) نیاز به یک دوره پس رسی دارند که بایستی در انبار خشک نگهداری شوند

93- زمانی که بذر از گیاه مادری جدا می‌شود کدام خفتگی انکار ناپذیر است؟

(1) اولیه بذر (2) شیمیایی (3) فیزیکی (4) مکانیکی

94- بذر کدام دسته از گیاهان عمر کوتاهی دارند؟

(1) درختان میوه (2) درختان و درختچه‌های زینتی  
(3) سبزی‌ها و گلها (4) برخی از گیاهان که بذرشان در بهار می‌رسند.

95- کدام ماده سبب بهتر سبز شدن بذرها بخت خفته و تازه برداشت شده می‌شود؟

(1) اتیلن (2) اسید آسبیزیک (3) نیترات پتاسیم (4) کینوتین

96- کدام گیاه زینتی از طریق بذر تکثیر می‌شود؟

(1) کلماتیس (2) سیکلامن (3) کاملیا (4) هورتانسیا

97- شرایط چینه سرمایی در کدام درجه حرارت است؟

(1) زیر صفر با رطوبت (2) زیر صفر بدون رطوبت  
(3) زیر 7 درجه و مرطوب (4) زیر 7 درجه و بدون رطوبت

98- در کدام مرحله از جوانه زدن بذر پروتئین‌ها و چربی‌ها و ماده‌های پروکربنه به مواد ساده تر تبدیل می‌شوند.

(1) رشد نشاء (2) ساخت آنزیم‌ها (3) فعال شدن بذر (4) هضم و انمقال

99- کدام گزینه در مورد بذر مناسب کشت صحیح تر است؟

(1) جنین بذر سالن باشد. (2) سن بذر خیلی کم باشد.  
(3) دارای قوه نامیه باشد و از آندوسپرم غنی برخوردار باشد. (4) سن بذر کم و جنین بذر سالم باشد.

100- عوامل تسهیل کننده جوانه زنی بذر کدامند؟

(1) نور فرو سرخ ، GA, CK و اتیلن (2) نور سرخ، GA, CK و اتیلن  
(3) نور سرخ ، GA, ABA, CK و اتیلن (4) نور فرو سرخ، GA, اتیلن، دمای متوسط و اکسین



101- چنانچه بذر دارای خفتگی فیزیکی و خفتگی رویانی است ابتدا کدام تیمار باید برای رفع آنها به کار برده شود؟

- (1) خراش دهی و بعد سرما دهی  
 (2) سرما دهی و بعد خراش دهی  
 (3) سرمادهی، مدت کم و بعد خراش دهی به مدت زیاد  
 (4) قرار دادن در دمای معمول و بعد سرمادهی

102- کدام دسته از بذور به تبخیر حساسیت نشان داده و در مقابل رطوبت کم حساسیت دارند؟

- (1) درختان سیب  
 (2) بید و صنوبر که عمر کوتاه دارند.  
 (3) سبزیجات و گل‌ها  
 (4) گردو و بلوط که روغنی می‌باشند.

103- کدامیک از انبارها برای نگهداری بذر گردو مناسب است؟

- (1) در ظروف در بسته  
 (2) سرد و مرطوب  
 (3) با کنترل درجه حرارت و رطوبت  
 (4) بدون کنترل درجه حرارت و رطوبت

104- حد مجاز بر در آب مورد استفاده در تکثیر گیاهان چند پی پی ام می‌باشد؟

- (1) کمتر از 1  
 (2) حدود 100  
 (3) بین 250(500  
 (4) بیشتر از 500

105- بهترین درجه حرارت برای ضد عفونی مخلوط‌های خاکی جهت تکثیر گیاهان کدام است؟

- (1) حرارت 100 درجه سانتی گراد به مدت 30 دقیقه  
 (2) کاربرد مواد شیمیایی قارچ کش  
 (3) استفاده از بخار گاز متیل بروماید  
 (4) حرارت 65 درجه سانتی گراد به مدت 30 دقیقه

106- پدیده‌های چند جنینی در بذر مرکبات چگونه به وجود می‌آید؟

- (1) در اثر تولید جنین از سلول‌های آندوسپرم  
 (2) در اثر تولید جنین از سلول هاب خورش در کنار جنین جنسی  
 (3) در اثر تقسیم جنین جنسی و تولید چندین جنین  
 (4) در اثر لقاح چندین دانه گرده با چندین سلول تخم

107- کدام بذور جنین خطی دارند؟

- (1) بادمجان  
 (2) گوجه فرنگی  
 (3) هنداونه  
 (4) هویج

108- کدام بذور دارای رکود مورفولوژیکی هستند؟

(1) بادمجان (2) خیار (3) ماگنولیا (4) مریم گلی

109- بذر نارس معمولاً در کدام درختان مشاهده می شود؟

(1) بادام (2) زرد آلو (3) گیلاس (4) هلوی زودرس

110- چند رویانی در کدام گیاه گزارش شده است؟

(1) انار (2) خرما (3) انبه (4) گردو

111- روش خارج کردن جنین excised embryo به چه منظور به کار می رود؟

(1) آزمون بذر (2) آزمون پوسته بذر (3) تولید بیشتر محصول (4) جوانه زدن سالم بذر

112- کدام عبارت در مورد sphagnum moos صحیح است؟

(1) ماده ای دارای PH خنثی و ظرفیت آب بالا

(2) بقایای خشک شده گیاهان مردابی و با ظرفیت آب بالا و PH 3/5(4

(3) از پوست نرم شده و پوسیده درختان نراد و کاج به دست می آید

(4) ماده ای سیلیکاتی سفید خاکستری و اسفنجی سبک وزن و PH 3/5(4

113- هنگام سرمادهی بذر.....

(1) وزن بذر افزوده شده و بذر جوانه می زند.

(2) مقدار GA کاهش و مقدار ABA افزایش می یابد.

(3) مقدار ABA کاهش و مقدار GA افزایش می یابد.

(4) یاخته ها رشد طولی یافته و ریشه چه خارج می شود.

114- کدام عوامل ناحیه ای برای تولید بذر در سطح وسیع حائز اهمیت است؟

(1) بالا بودن میزان بارندگی در فصل تابستان و بالا بودن رطوبت هوا

(2) باران کمتر در فصل تابستان و رطوبت نسبی پایین هوا

(3) درجه حرارت بالا در تابستان و رطوبت نسبی کم

(4) درجه حرارت پایین در تابستان و زیادی رطوبت نسبی

115- کدام فرایند برای جداسازی بذر از گوشت میوه صورت می‌گیرد؟

- (1) استخراج بذر (2) بوجاری بذر (3) تخمیر بذر (4) مرطوب کردن بذر

116- مهمترین عامل در عمر و نگهداری بذر کدام است؟

- (1) تنظیم رطوبت بذر (2) تنظیم درجه حرارت هوای انبار  
(3) تنظیم رطوبت هوای انبار (4) خشک کردن بذر

117- کدام ترکیب هورمونی در جوانه زدن بذر دخالت دارد؟

- (1) اکسین‌ها و اتیلین‌ها (2) اکسین‌ها و مواد بازدارنده رشد  
(3) اسید آبسازیک و اتیلین (4) جیبرلین‌ها و سایتوکینین‌ها

118- جنین در بذر کدام دسته از گیاهان در هنگام رسیدن میوه ناقص است؟

- (1) آووکادو و نارگیل (2) بادام و انگور (3) زرد آلو و هلو (4) سیب و به

119- رویان در ارکیدها چگونه است؟

- (1) ارکیدها داری رویان با خواب اولیه می‌باشند.  
(2) ارکیدها داری رویان با خواب ثانویه می‌باشند.  
(3) رویان در مرحله اولیه لیکن بذر تکامل نیافته است.  
(4) رویان در مرحله اولیه لیکن بذر تکامل یافته است.

120- کدام واژه مربوط به بذرهایی است که در بین لایه‌های از ماسه مرطوب تحت تاثیر سرما قرار می‌گیرند؟

- (1) پا کوتاهی فیزیولوژیکی (2) پس رسی (3) چینه سرمایی (4) خراش دهی

121- چرا برخی از پایه‌های سیب بذر ضعیف تولید می‌کنند؟

- (1) برخی از پایه‌های سیب ممکن است تتراپلوئید باشند.  
(2) در بعضی از پایه‌ها میزان آندوسپرم کم است.  
(3) برخی از پایه‌های سیب ممکن است تریپلوئید باشند.  
(4) بعضی از پایه‌ها ممکن است بذری حاصل کنند که خفته باشند.

122- کدام دسته از بذرها در مقابل از دست دادن آب مقاومت بیشتری نشان می‌دهند؟

- (1) بذر بید و صنوبر  
(2) بذرهایی که عمر طولانی دارند.  
(3) بذرهایی که عمر کوتاه دارند.  
(4) بذرهایی که عمر متوسط دارند.

123- انتهای فوقانی رویان و بالای لپه‌ها کدام است؟

- (1) ریشه چه  
(2) ساقه چه  
(3) نقاط رشد ریشه‌هاست.  
(4) محور جنین و دارای برگهای اولیه است.

124- تکثیر جنسی از آن جهت امکان پذیر است که:

- (1) هر گیاه امکان پیوند خوردن دارد.  
(2) هر سلول گیاهی حاوی تمام اطلاعات لازم برای رشد و نمو است.  
(3) هر گیاه می‌تواند موجود مستقلی باشد.  
(4) هر گیاه می‌تواند با گیاه دیگر پیوند بخورد.

125- کدام محیط کشت زیر خنثی بوده و فاقد ظرفیت تبادل کاتیونی است؟

- (1) پرلیت  
(2) خاک برگ  
(3) ماسه بادی  
(4) ورمیکولیت

126- جنس کدام گیاه در هنگام رسیدن بذر فاقد ذخیره کافی است؟

- (1) ارکیده  
(2) گل سرخ  
(3) بنفشه  
(4) اطلسی

127- کدام یک از فرمول‌های زیر در مورد اندازه‌گیری کیفیت بذر صحیح است؟

$$PV = GV \times MDG \quad (4) \quad MDG = (3) \quad GV = PV \times MDG \quad (2) \quad GV = (1)$$

128- تعداد لپه در بذر کدام گیاه بیشتر است؟

- (1) کاج  
(2) نارگیل  
(3) نخل  
(4) هلو

129- در کدام مرحله از جوانه زنی بذر سنتز آنزیم‌ها صورت می‌گیرد؟

- (1) جذب آب  
(2) رشد جنین  
(3) تجزیه و انتقال  
(4) فعال شدن

130- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد گیاهان نو سلار صحیح است؟

- (1) گیاهانی که منشا آنها جنین‌های جنسی می‌باشد.
- (2) گیاهانی که منشا آنها جنین‌هایی حاصل از بافت خورش می‌باشد.
- (3) گیاهانی پاکوتاه مرکبات که منشا آنها جنین‌های جنسی می‌باشند.
- (4) گیاهان مقاوم به ویروس در درختان میوه می‌باشند.

131- رکود فیزیکی بذر ناشی از کدام مورد زیر می‌باشد؟

- (1) پوست سخت مانع رشد محور دو لپه می‌شود.
- (2) پوست سخت مانع رشد جنین می‌شود.
- (3) پوست مانع ورود اکسیژن و آب به داخل بذر می‌شود.
- (4) پوست حاوی مواد بازدارنده جوانه زنی

132- تشکیل سلول تخم  $2n$  در کیسه جنینی می‌تواند باعث تشکیل کدام نوع آپومیکیسی گردد؟

- (1) رویشی
- (2) غیر مداوم
- (3) مداوم
- (4) نابجا

133- به نمو فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی جنین گفته می‌شود؟

- (1) اختصاصی شدن
- (2) جنین زایی
- (3) زنده زایی
- (4) مرحله پیش جنینی

134- در صورتیکه بذر زنده‌ای را که خواب نباشد در شرایط نور و دمای مناسب جهت جوانه زنی قرار دهیم و

میزان اکسیژن محیط کمتر از حد مورد نیاز برای جوانه زنی باشد چه نوع خوابی برای بذر ایجاد می‌شود؟

- (1) مورفولوژیکی
- (2) مضاعف
- (3) فیزیکی
- (4) ثانویه

135- زنده زایی در مورد کدامیک از گیاهان زیر پدیده مطلوبی است؟

- (1) بلوط
- (2) پسته
- (3) کوب
- (4) مانگرو

136- کدامیک از گیاهان زیر دارای آپومیکیسی رویشی نیستند؟

- (1) آگاو
- (2) تمشک
- (3) پیاز
- (4) چمن پوا

137- برای آزمون بذرهای درختان و درختچه‌هایی که رویان آنها به یک دوره پتانسی پس رسی نیاز دارند

کدامیک از آزمون‌های زیر به کار برده می‌شود؟

- (1) آزمون با اشعه ایکس
- (2) آزمون رویان جدا شده
- (3) آزمون حوله پیچیده
- (4) آزمون تنزیگی مستقیم

138- کدام جمله در مورد رکود درونی متوسط بذور صحیح است؟

(1) با سرما دادن این رکود برطرف می‌شود.

(2) رکود جنین علت اصلی رکود است.

(3) علت رکود مربوط به نیاز نوری است.

(4) در صورتیکه چنین بذر را جدا نمائیم و برروی آگار کشت دهیم این رکود برطرف می‌شود.

139- در کدام بذر بعد از تیمار در حرارت پایین و مرطوب، حرارت بالای جوانه زنی باعث ایجاد خواب ثانوی می‌شود؟

(1) خرما (2) زالزالک (3) گلابی (4) مرکبات

140- بذر کدام دسته از گیاهان دارای به از دست دادن رطوبت حساس هستند؟

(1) تره - گوجه فرنگی - خیار (2) ریواس - چغندر - گردو

(3) سیب - زرد آلو و زرشک (4) نارون - بلوط - مرکبات

منابع

- کتاب از دیداد نباتات خوشخوی جلد 1 تا 3 تا صفحه 1000  
جزوه از دیداد نباتات زمانی دانشگاه تهران\* (سال تحصیلی 87-88)  
جزوه از دیداد نباتات دکتر صالحی شیراز\* (سال تحصیلی 87-88)