



Temperate Zone Pomology

Bahram Baninasab
Department of Horticulture
College of Agriculture
Isfahan University of Technology

Fruit Trees Propagation

Methods of Fruit Trees Propagations

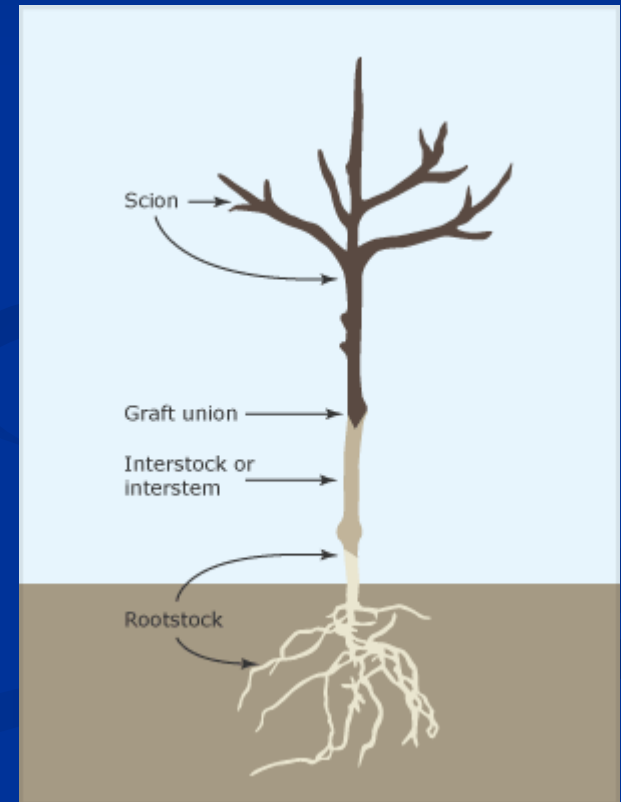
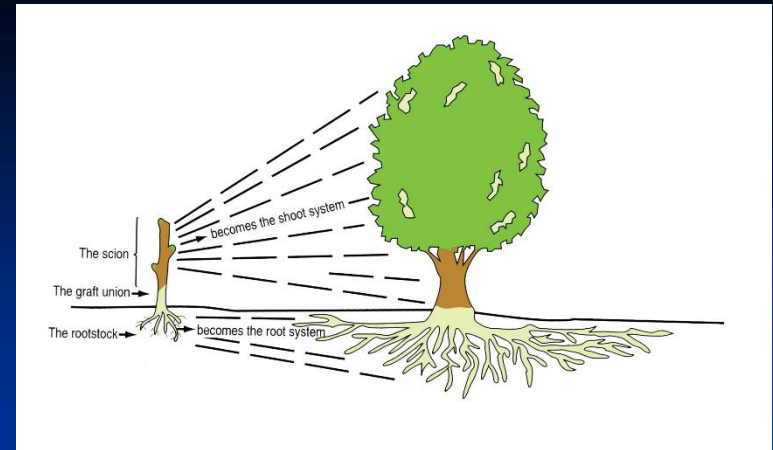
- Sexual Propagation (Seed)
- Asexual Propagation (Apomictic seeds, Grafting, Budding, Cutting, Layering, Micro-propagation)



- **Scion**
Interstock (Interstem)
Rootstock

- **Seedling** **دانهالی**
Anchorage (Vertical Root System)

- **Clonal** **همگروهي**



Sexual Rootstock Propagation by Seed

- **Seed Dormancy**

- A. Seed Coat Dormancy

- Physical Dor.

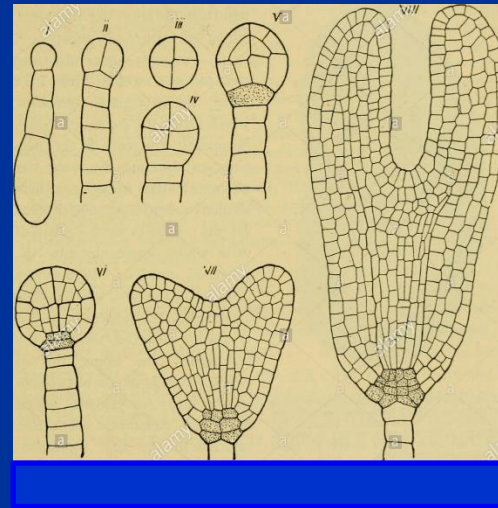
- Mechanical Dor.

- Chemical Dor.

- B. Morphological Dor.

- Rudimentary Embryo

- Undeveloped Embryo



- C. Internal Dormancy (Embryo Dormancy)

- D. Double Dormancy

شکستن خفتگی بذر (Methods the Break Seed Dormancy)



رویابالیده ← بذور پس از جدا شدن از گیاه مادری نیاز به تغییر فیزیولوژیکی درون بذر (پس رسی) دارند.

رویابخفته ← بسته به نوع بذر به چینه سرمایی یا سرمادهی مرطوب نیاز دارند

وجود برخی بازدارنده ها در پوسته بذر ← این مواد با آبشویی از بین می رود.

پس رسی: تغییرات فیزیولوژیکی که در درون بذر پس از برداشت رخ می دهد

Nursery



ساقه در حالی که به گیاه مادری متصل است با محیط ریشه زایی مواجه می شود تا تولید ریشه نماید و پس از ریشه زایی از مادر به عنوان گیاه مستقل جدا می شود.

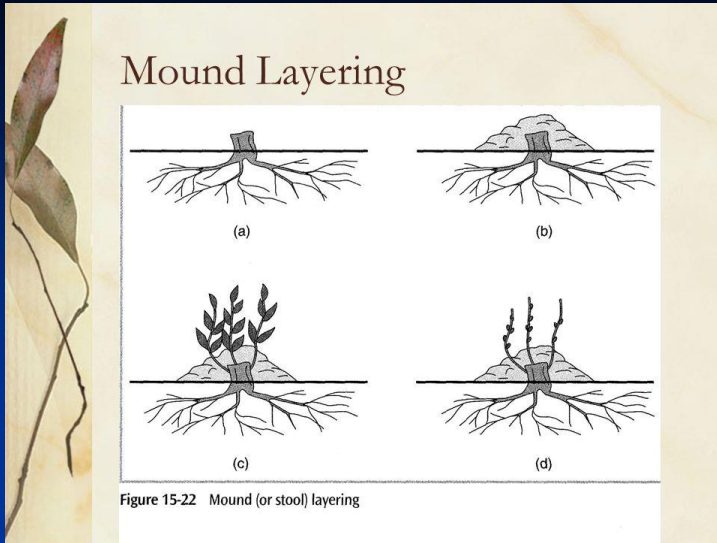
محاسن: تکثیر گیاهانی که قلمه آن ها ریشه دار نمی شود، تولید گیاهانی درشت اندازه، عدم نیاز به تجهیزات و وسایل خاص

معایب: تولید گیاهان اندک از یک گیاه مادری، نیاز به سطح زیاد زمین

زمان انجام: اواخر زمستان و اوایل بهار

مدت زمان لازم: معمولا یک فصل رشد

انواع خوابانیدن:



خوابانیدن انتهایی: تمشک سیاه و توت رونده

خوابانیدن ساده: انگور و انواع درختان همیشه سبز

خوابانیدن شیاری: رز، اسپیره و بسیاری از درختچه های خزان دار

خوابانیدن کپه ای: پایه های پاکوتاه سیب (مالینگ ها)

خوابانیدن هوایی: فیکوس

خوابانیدن مارپیچی: انگور



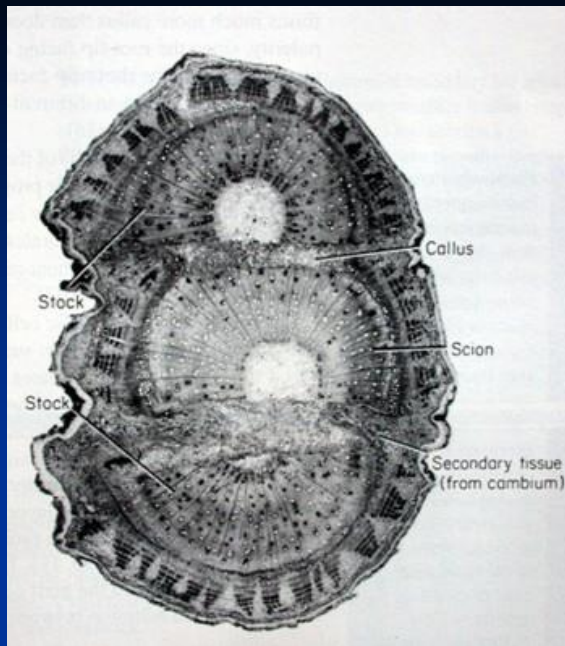
T Budding



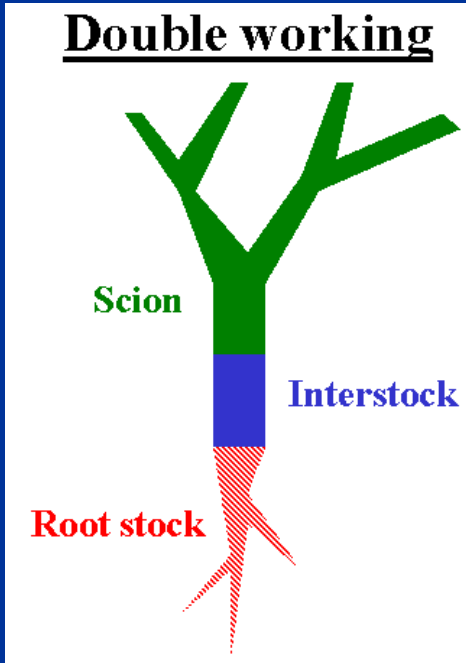
Patch Budding (Walnut)



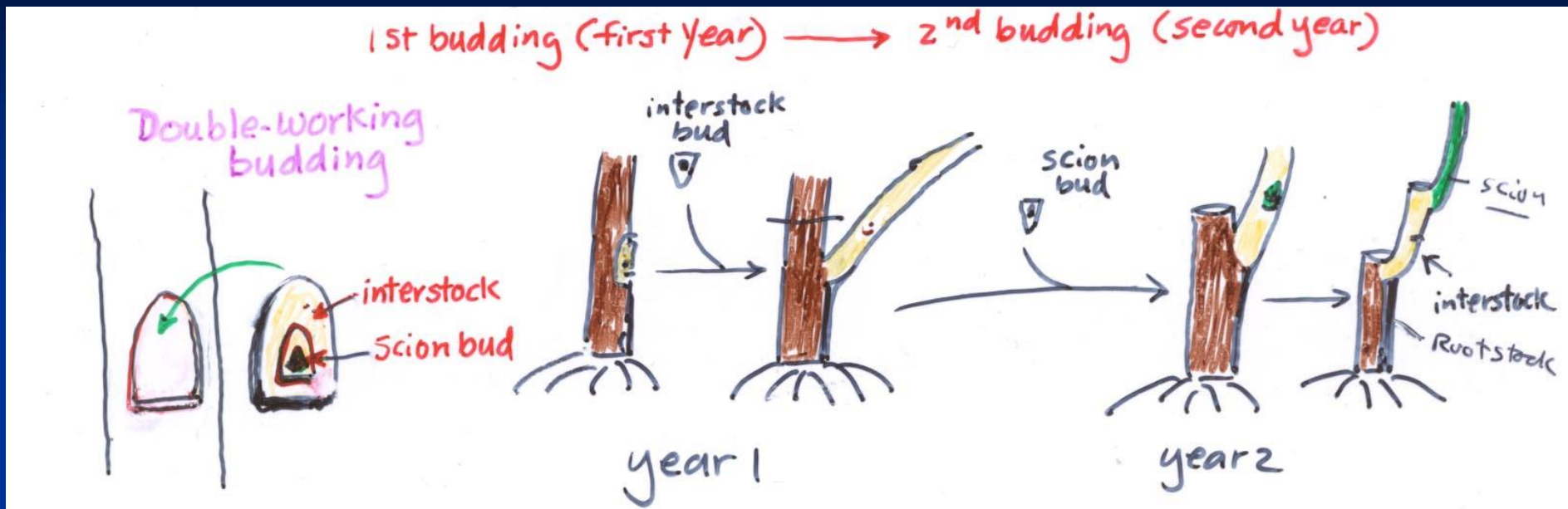
ناسازگاری پیوند (Graft Incompatibility)



- ✓ ویژگی توارثی توانایی گیاهان برای پیوند خوردن با هم را گویند.
- ✓ بدلائل فیزیولوژیکی یا ساختاری است. پیوند به روی گلابی
- ✓ موضعی Localized - منتقل شونده Translocated
- ✓ Glucoside Cyanogenic (Prunacin)

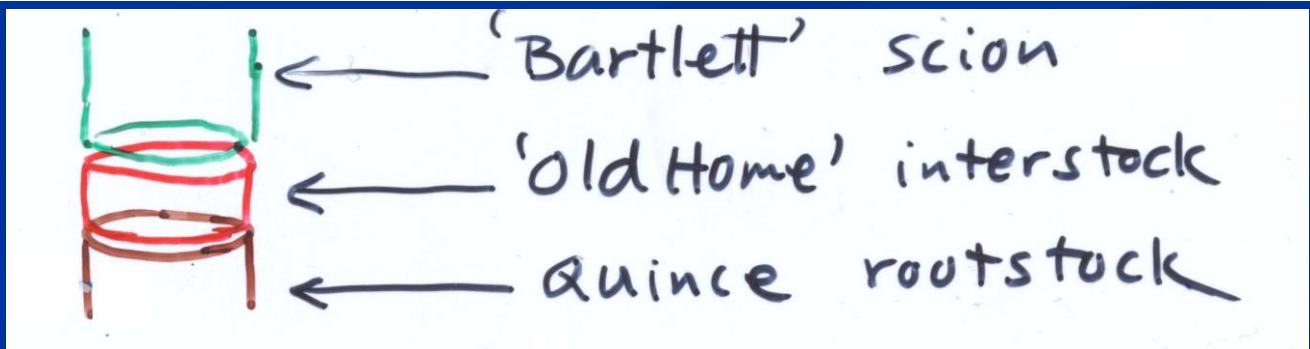


Interstock and Double Working



Bartlett (Scion)

Quince (Rootstock)



Hales' early

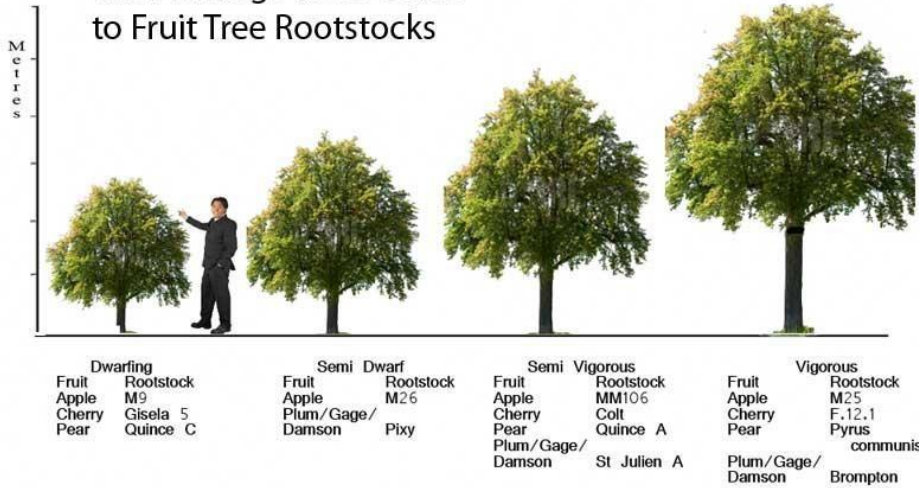
Brompton

Myrobalan

اثر پایه بر پیوندک

- کنترل سایز
- میزان گل و زمان گلدهی
- تشکیل میوه
- عملکرد
- کیفیت میوه
- مقاومت در برابر شوری و خشکی
- مقاومت در برابر بیماریها

The Ashridge Trees Guide
to Fruit Tree Rootstocks

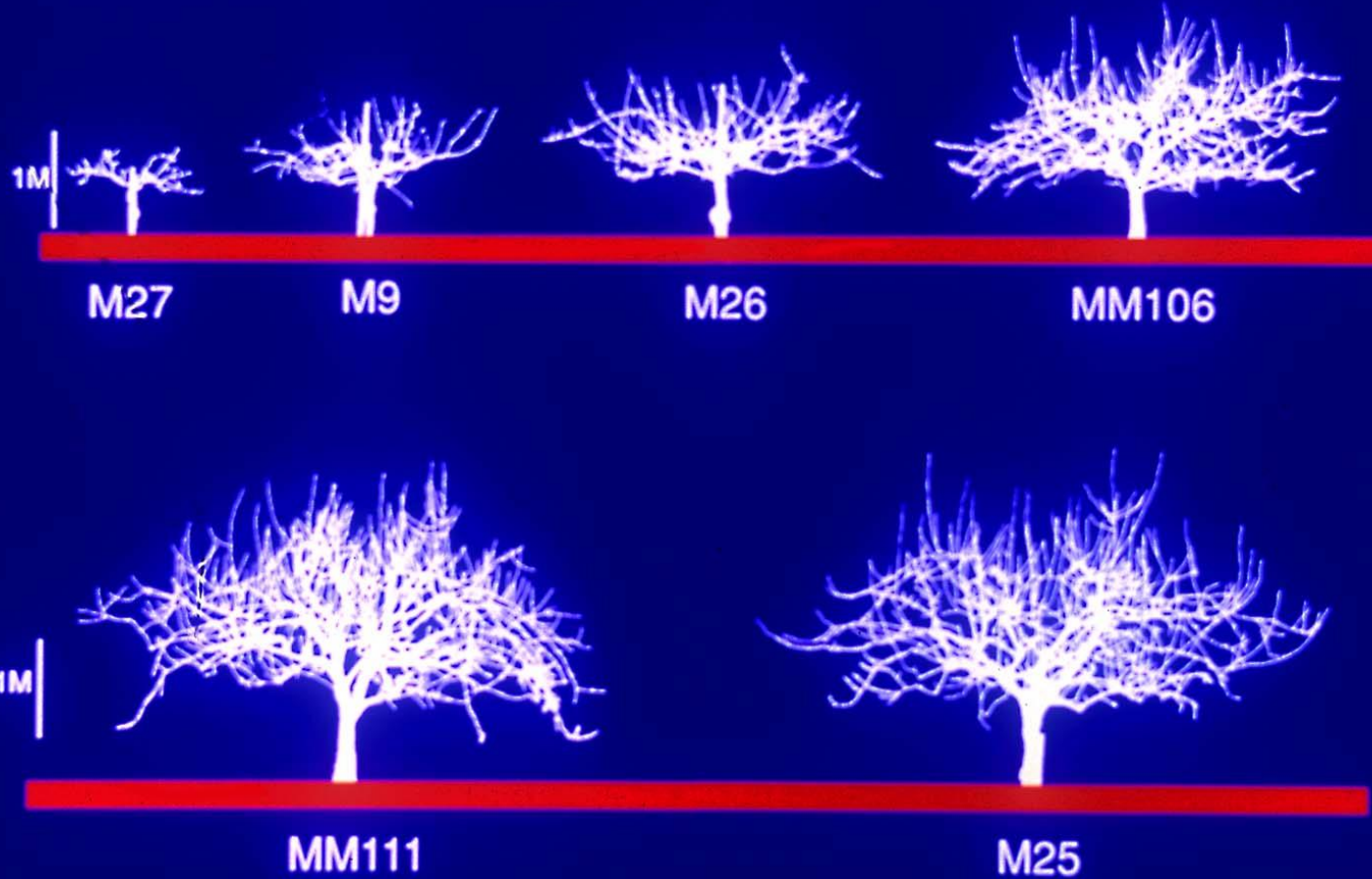


Fruit Tree Rootstocks

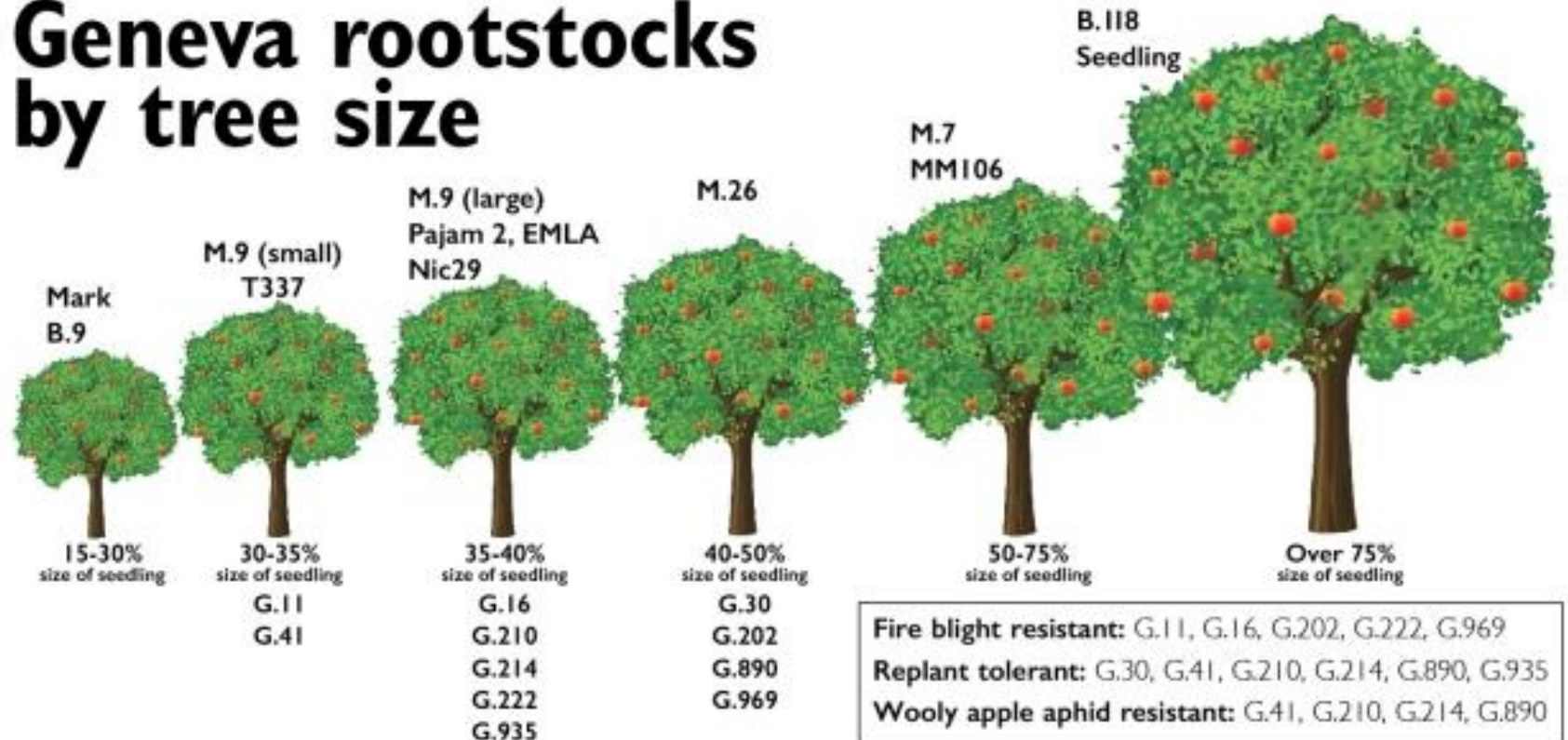
Apple Rootstocks

- **Seedling** دانهالی
- **Clonal** همگروهي
 - **Malling series** (Very Dwarf: M27, Dwarf: M9, Semi-Dwarf: M26 , Semi-Vigorous: M4, Vigorous: M2)
 - **Malling Merton series** (Semi-Vigorous: MM 106, MM111: Vigorous)
 - **Geneva series** (Very Dwarf: G65, Dwarf: G11, Semi-Dwarf G202,)
 - **Budagovsky series**
 - **Ottawa series**

Commercially available Malling apple rootstocks

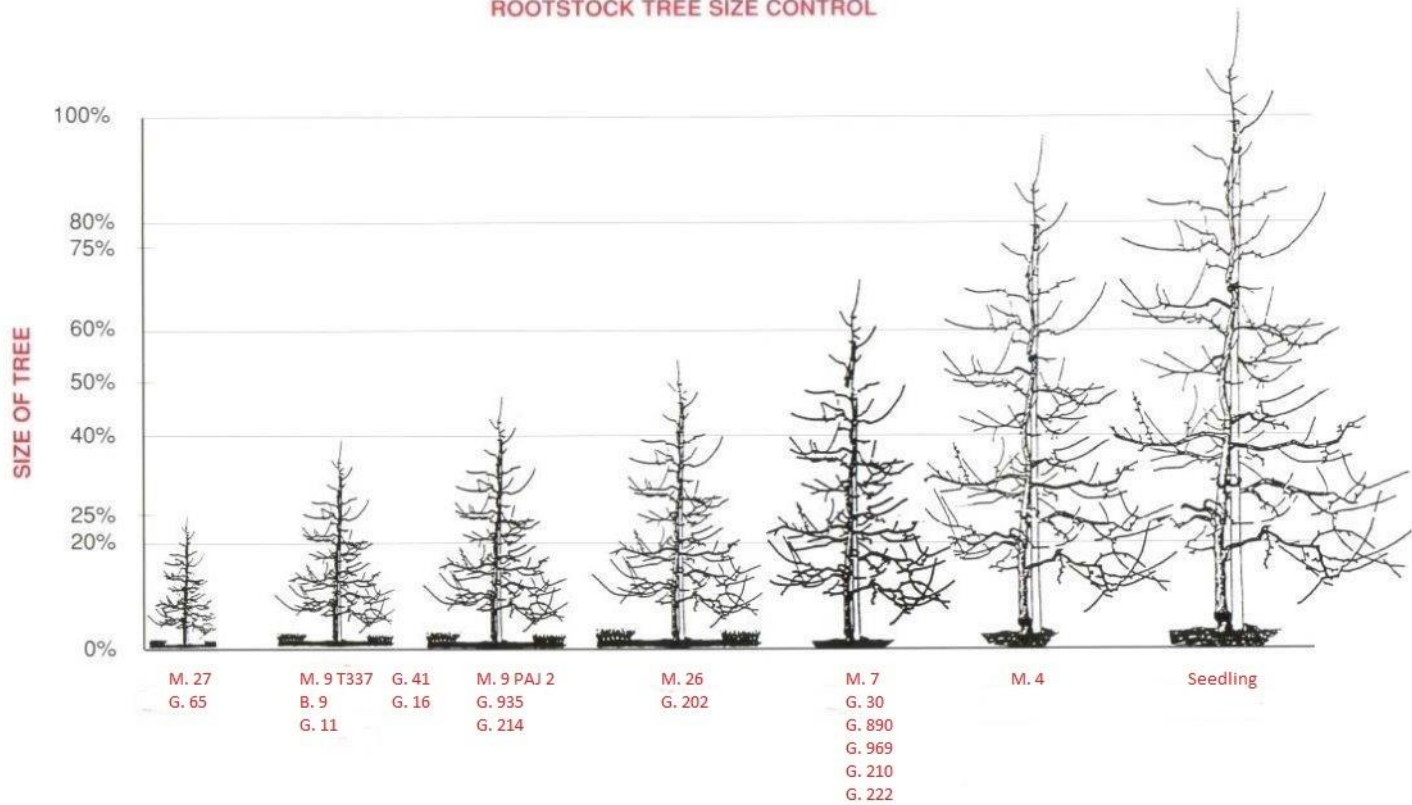


Geneva rootstocks by tree size



3.1

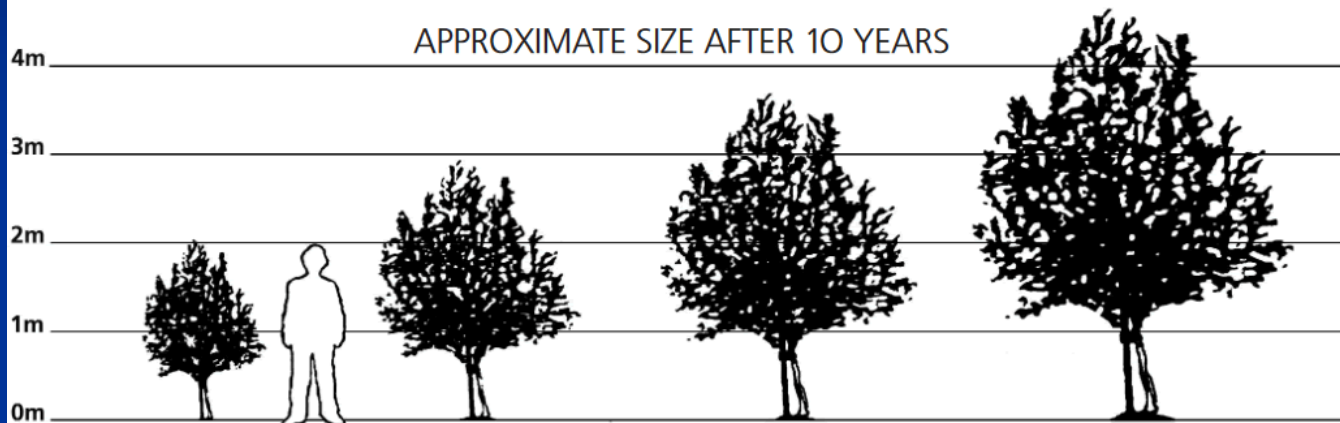
ROOTSTOCK TREE SIZE CONTROL



Pear Rootstocks

- Seedling **دانهالی**
- **Asian pear** (*Pyrus pyrifolia*, *P. ussuriensis*) $\xrightarrow{\text{Susceptible}}$ **Pear Decline**
- **European Pear (Old Home)** $\xrightarrow{\text{Tolerant}}$ **Fire blight**
- **ززالکی Hawthorn** $\xrightarrow{\text{Tolerant}}$ **Chlorosis**
- **Quince (Dwarfing)**
- Clonal **همگروھی**
 - Quince (A, B, C)

SIZE OF TREE



DWARF		SEMI DWARF		MODERATE		VIGOROUS	
FRUIT	ROOTSTOCK	FRUIT	ROOTSTOCK	FRUIT	ROOTSTOCK	FRUIT	ROOTSTOCK
APPLE	M9	APPLE	M26	APPLE	MM106	APPLE	M25
PEAR	QUINCE 'C'	PLUM	PIXY	PEAR	QUINCE 'A'	PLUM	BROMPTON
CHERRY	GISELA 5	PEAR	QUINCE 'C'	PLUM	ST JULIEN 'A'	CHERRY	CHERRY F.12.1
		CHERRY	GISELA 5	DAMSON	ST JULIEN 'A'	PEAR	WILD PEAR
				CRAB APPLE	MM106		
				QUINCE	QUINCE 'A'		
SUITABLE FOR:		SUITABLE FOR:		SUITABLE FOR:		SUITABLE FOR:	
VERY SMALL BUSH TREES, TREES IN CONTAINERS & STEPOVERS		CORDONS, SMALL BUSH TREES, SMALL ESPALIERS, FANS & STEPOVERS		BUSH TREES, ESPALIERS, FANS & LARGE CORDONS		LARGE BUSH TREES, TRADITIONAL ORCHARDS & 'STANDARD' TREES	

Quince Rootstocks

- Quince
- Hawthorn



Almond Rootstocks

Almond seedling

Bitter almond

Nemaguard (seedling)

Lovell (seedling)

Peach / Almond Hybrids (clonal or seedling)

GFs (GF557, and GF 677)

Peach Rootstocks

Peach seedling

Lovell (seedling)

Nemaguard (seedling)

Peach / Almond Hybrids (clonal or seedling)

GFs (GF557, and GF 677)

Apricot Rootstocks

Apricot seedling

Myrobalan plum (Seedling, *P. cerasifera*)

Mariana2624 (Clonal, *P. ceracifera* × *P. munsoniana*)

هلندر

الوجه (*Prunus divaricata*)

Plum Rootstocks

Brompton (Seedling, *P. domestica*)

Myrobalan plum (Seedling, *P. cerasifera*)

Mariana 2624 (Clonal, *P. cerasifera* × *P. munsoniana*)

الوجه (*Prunus divaricata*)

Plum Rootstocks

- **Myrobalan** – 100%, strong, well-anchored. Adapted to diverse soils
- **Pixy** – 60% dwarfing (about 9-10'), small fruit
- **Krymsk 1** – 50% dwarfing (about 8'), very cold-hardy, precocious, big fruit
- **PumiSelect** – 30-50% dwarfing, not compatible with all varieties, *Prunus pumila*

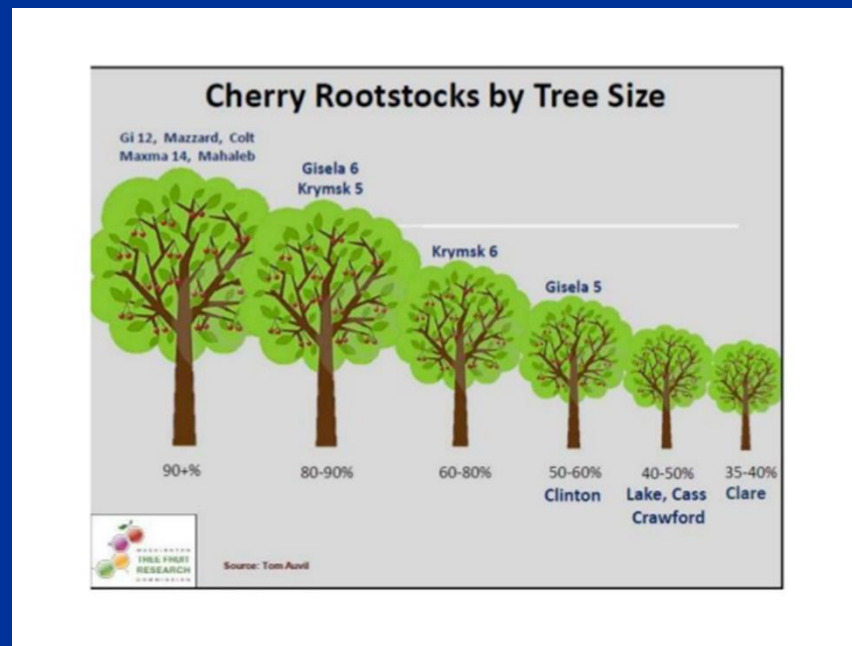
Cherry Rootstocks

Mazzard (seedling, *P. avium*)

Mahaleb (Seedling, *P. mahaleb*, ألبالو تلخه)

Colt (Clonal, Dwarf, *P. avium*)

Gisela series (Clonal, Gisela 1, Gisela 5, Gisela 6, Gisela 12)



Walnut rootstocks

Persian walnut (Seedling, *Juglans regia*)

North California Black walnut (Seedling, *J. hindsii*)

Paradox walnut (Hybrid, *J. regia* × *J. hindsii*)

Black walnut (*J. nigra*)



Hazelnut rootstocks

Corylus avelana

C. colurna