



# فاكهة متساقطة الأوراق

## الكاكي

# PERSIMMON



أ.د/ جلال إسماعيل عليوة  
رئيس قسم الفاكهة

كلية الزراعة – جامعة دمياط

# PERSIMMON

الكأى

**Persimmon**

**Diospyros kaki Thunb.**

**Diosoyros**

**Ebenaceae**

الاسم الانجلىزى

الاسم العلمى

الجنس

العائلة الإبنوسية



# الكأى Persimmon



\* تعتبر أشجار الكأى من الأشجار متساقطة الأوراق وتتعرض أشجارها لحالة من السكون البيئى. وتبلغ احتياجاتها من ساعات البرودة اللازمة لكسر السكون من ١٠٠-٣٠٠ ساعة تحت درجة ٠٧.٢ م. ويناسب مناخ مصر إنتاج الكأى حيث لا يحتاج إلى كاسرات السكون. كما أن الموسم الصيفى فى مصر يساعد على نمو واكتمال تكوين الثمار. بصفة عامة ينتشر الكأى فى منطقة حزام القطن.

كما أن مصر لديها ميزة تصديرية نسبيا إلى معظم دول أوروبا لموقعها المتميز.

# الكاكي Persimmon

لذلك يجب العمل على النهوض بهذا المحصول وتوعية المزارعين بالأساليب الحديثة لزراعة وإنتاج الكاكي وكذلك أساليب تحسين جودة الثمار ورفع قدرتها التسويقية بإتباع الأساليب الحديثة فى إنضاج الثمار بعد الجمع وطرق تداولها. وكذلك توعية المستهلكين بالقيمة الغذائية والصحية لثمار الكاكي وخلق اسواق جديدة فى دول أوربا لتشجيع التصدير مما يحقق دخلا من العملة الصعبة.



# الأهمية الاقتصادية للكاكى

- ثمرة الكاكى من الثمار اللذيذة الطعم ذات القيمة الغذائية والصحية المرتفعة حيث تحتوى على نسبة عالية من الفيتامينات والسكريات ومضادات الأكسدة الطبيعية التى تحمى الإنسان من أمراض القلب والسرطان حيث تحتوى على مواد تساعد على تنظيم ضغط الدم ومواد مقاومة للأورام. وتستخدم ثمار الكاكى للاستهلاك الطازج وفى صناعة المربى والفطائر وفى صناعة الياميش ( ثمار وشرايح جافة ) وفى عمل أفخر أنواع الصلصة والصوص.
- كما تتحول الأوراق الى اللون الأحمر فى فصل الخريف مما يجعلها أشجار جذابة تستخدم فى التنسيق الداخلى.
- كما تمدنا أشجار الكاكى بأجود أنواع الأخشاب
- يستخدم الكاكى كمصدر للتانينات التى تستخدم فى دبغ الأقمشة والجلود

# Food Value Per 100 g of Edible Portion\*

<b>Calories</b>	<b>77</b>
<b>Moisture</b>	<b>78.6 g</b>
<b>Protein</b>	<b>0.7 g</b>
<b>Fat</b>	<b>0.4 g</b>
<b>Carbohydrates</b>	<b>19.6 g</b>
<b>Calcium</b>	<b>6 mg</b>
<b>Phosphorus</b>	<b>26 mg</b>
<b>Iron</b>	<b>0.3 mg</b>
<b>Sodium</b>	<b>6 mg</b>
<b>Potassium</b>	<b>174 mg</b>
<b>Magnesium</b>	<b>8 mg</b>
<b>Carotene</b>	<b>2,710 I.U.</b>
<b>Thiamine</b>	<b>0.03 mg</b>
<b>Riboflavin</b>	<b>0.02 mg</b>
<b>Niacin</b>	<b>0.1 mg</b>
<b>Ascorbic Acid</b>	<b>11 mg</b>

# الكاكي Persimmon

## الموطن الأصلي

يعتقد أن الموطن الأصلي للكاكي في الصين ، وكان يعتبر المصدر الأساسي للغذاء في الصين ، كوريا ، اليابان قبل الميلاد

- يتبع الكاكي الجنس **Diospyros** الذي يتبع العائلة الأبنوسية **Ebenaceae** ويسمى تفاح الشرق وكلمة **Diospyros** تعني باليونانية غذاء السماء. يشتمل جنس **Diospyros** على حوالي ٤٠٠ نوع ينتشر معظمها في المناطق الاستوائية بآسيا وأفريقيا ووسط وشمال أمريكا ، بعض الأنواع القليلة والتي منها الكاكي الياباني نشأت في المناطق المعتدلة.

**Some Diospyros species of temperate and tropical origin.**

**a, Diospyros kaki cv. Fuyu**

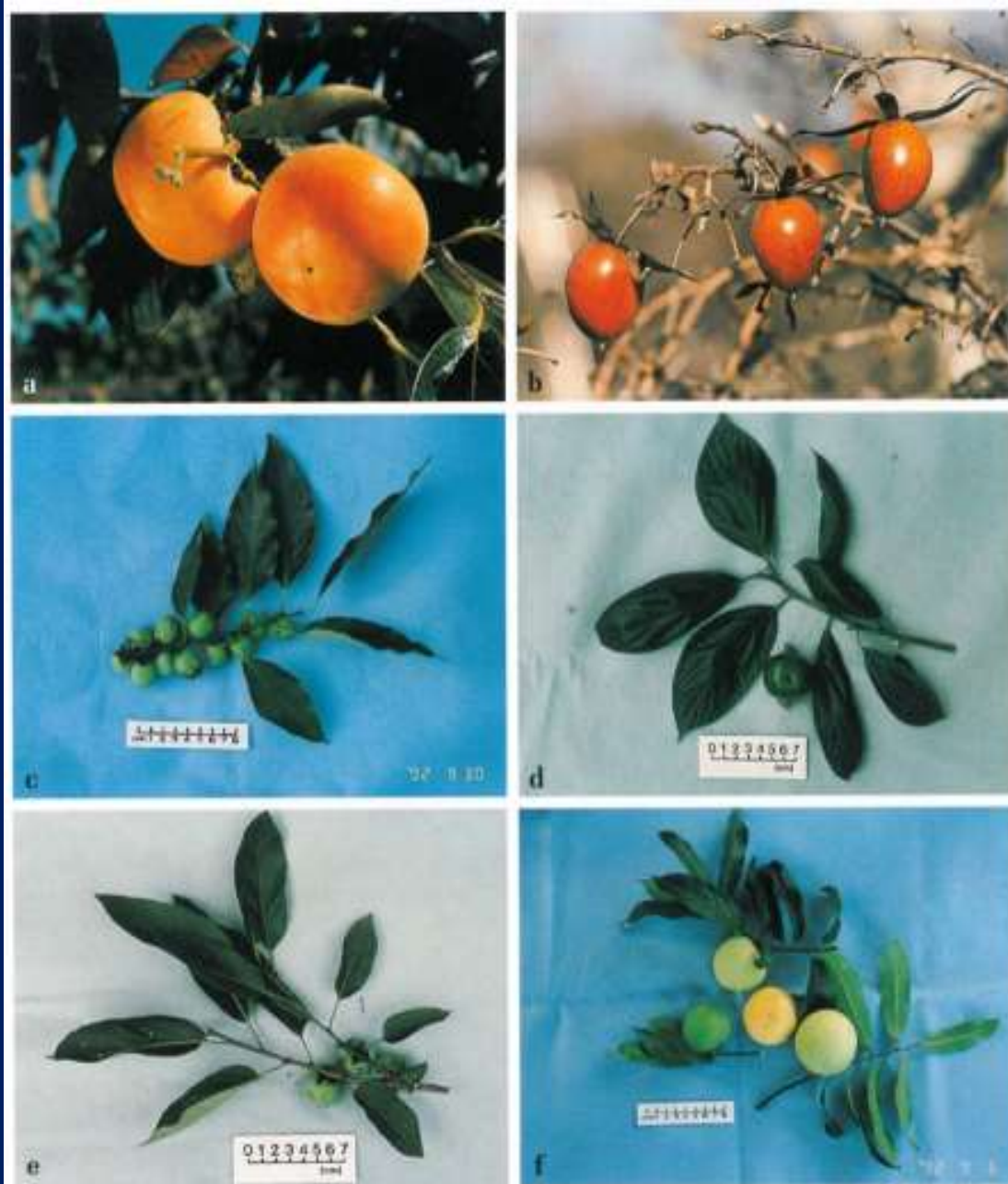
**b, D. rhombifolia**

**c, D. lotus**

**d, D. oleifera**

**e, D. virginiana**

**f, D. decandra.**



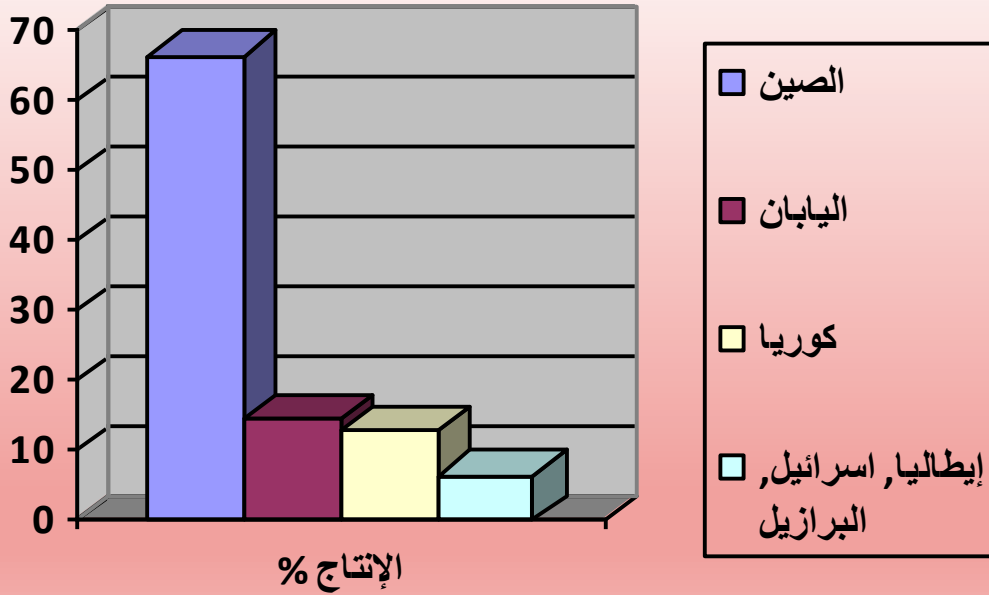
**Plate 6.1.** Some *Diospyros* species of temperate and tropical origin. a, *Diospyros kaki* cv. Fuyu; b, *D. rhombifolia*; c, *D. lotus*; d, *D. oleifera*; e, *D. virginiana*; and f, *D. decandra*. Refer to Table 6.1 for details of these species.

# Some useful Diospyros species with their distribution and chromosome number

Species	Distribution	Chromosome number (2n)	Use
<b>Temperate</b>			
<i>D. kaki</i> Thunb.	China, Korea, Japan, and introduced to many countries	90,135	Tree is cultivated as commercial fruit crop.
<i>D. lotus</i> L.	East, Central, and Western Asia	30	Fruit is eaten fresh or dried.
<i>D. oleifera</i> Cheng	China	30	Fruit is utilized to obtain tannins.
<i>D. rhombifolia</i> Hemsl.	China	60	Tree is used as ornamental.
<i>D. virginiana</i> L.	Eastern North America	60, 90	Fruit is edible, and made into cakes with bran.
<b>Tropical and subtropical</b>			
<i>D. decandra</i> Lour.	South China, Vietnam, India, Myanmar, Laos, Thailand	30	Fruit with soft and chocolate-colored pulp is edible, and fragrant.
<i>D. digyna</i> Jacq.	Central America, introduced into Philippines and Indonesia	unknown	Fruit is consumed fresh with some orange or lemon juice added.
<i>D. discolor</i> Willd.	Philippines, Micronesia	30	Fruit, with dark cream flesh, is edible.
<i>D. ebenum</i> Koenig ex Retz.	India, Sri Lanka	90	Tree is a source of wood of high quality and bears edible fruit.
<i>D. glandulosa</i> Laco	India, Myanmar, Laos, Northern Thailand	30	Fruit is edible and tree is used as a rootstock for persimmon.
<i>D. montana</i> Roxb.	India, Myanmar, Laos, Thailand, Cambodia, Vietnam, China, Malay Peninsula, Indonesia, Philippines	30	Fruit has been recorded to be edible.
<i>D. texana</i> Scheele	Mexico	30	Fruit is possibly edible.



# إنتاج الكاكي عالميا



• تقدر كمية الانتاج الكلى

من ثمار الكاكي بحوالى

٢٠٧١٥٢٣ طن، تنتج

الصين منها ٦٦.٤ %،

اليابان ١٤.٥ %، كوريا

١٢.٦ %

• وتنتج ايطاليا واسرائيل

والبرازيل كميات من

الكاكي تقدر بحوالى

٦.٣ % من الانتاج الكلى

• (الفاو ١٩٩٩)

تشتهر بعض الدول بأصناف خاصة بها مثل

**Kaki Tipo** في إيطاليا

**Triumph** في إسرائيل

**Lama Forte** في البرازيل.

وحدثا بدأت استراليا ونيوزيلندا في انتاج الكاكي بغرض التصدير

وأیضا الولايات المتحدة تنتج الكاكي على نطاق ضيق.

# إنتاج الكاكي فى مصر عام ٢٠١٣

م	المحافظة	المساحة الكلية	المساحة المثمرة	كمية الانتاج (طن)	م / ف (طن)
١	الأسكندرية	١٨	١٦	٦٩	٤,٣١٣
٢	البحيرة	١٠١	٩٢	٨٧٩	٩,٥٥٤
٣	الغربية	٢٧	٢٦	٢٢٢	٨,٥٣٨
٤	الدقهلية	٩١١	٨٥٥	٦٦٩٧	٧,٨٣٣
٥	دمياط	٢	٢	١٧	٨,٥٠٠
٦	الشرقية	١٧	١٢	٧٠	٥,٨٣٣
٧	المنوفية	٢٢	٢٠	١٨٠	٩,٠٠٠
٨	القليوبية	٣١	٣٠	٢١٤	٧,١٣٣
٩	الجيزة	٢٠	٢٠	١٠٨	٥,٤٠٠
١٠	بنى سويف	١	١	٥	٥,٠٠٠
١١	المنيا	١	١	٥	٥,٠٠٠
١٢	مطروح	٣٨	٣٨	٦٣	١,٦٥٨
١٣	النوبارية	٨٤٠	٦٣٨	٥٦٧٨	٨,٩٠٠
	إجمالى الجمهورية	٢٠٢٩	١٧٥١	١٤٢٠٧	٨,١١٤

# وصف شجرة الكاكي

شجرة الكاكي شجرة معمرة، يصل ارتفاعها الى ١٥-٦٠ قدم ( ٤.٥ - ١٨ متر) الأوراق متساقطة، توجد متبادلة على الفرع، لها أذنان لونها بني مسمر يصل طولها الى ٢سم، الأوراق مستديرة الشكل أو مستطيلة، يتراوح طولها من ٧.٥ - ٢٥ سم والعرض من ٥-١٠ سم ، جلدية، لامعة وناعمة الملمس من السطح العلوى، والسطح السفلى بني غامق، تتحول فى الخريف الى اللون الأصفر الداكن او البرتقالى او الأحمر.



Fig. 15 — The oldest known persimmon tree in Japan, estimated to be at least 600 years old. Growing in Oomachi, Kagami-cho, Okayama Prefecture, it is a grafted specimen of the cultivar 'Saijo'. It is 20 m in height and 4.8 m in circumference at 1.5 m.



16/04/2007

# الأزهار



البرعم الزهري خليط يحمل على أفرع  
عمر سنة في الثلث الطرفى من الفرع  
(٣-٥ براعم طرفية تكون زهرية)

تحمل أشجار الكاكي اليابانى ثلاثة أنواع

من الأزهار:-

١- أزهار خنثى تحتوى على الطلع  
والمتاع

٢- أزهار مؤنثة تحتوى على المتاع فقط

٣- أزهار مذكرة تحتوى على الطلع

ويمكن للشجرة الواحدة أن تحمل نوعا  
واحدا أو أكثر من الأزهار فى نفس الوقت.



# الأزهار المذكرة



توجد الأزهار المذكرة  
في مجموعات مكونة  
من ٣ أزهار تحمل في  
ابط الأوراق ، وتحتوى  
على كأس مكون من  
أربعة أجزاء والتويج  
من أربعة أجزاء  
والمتوك عددها ٢٤  
توجد في صفين

# الأزهار المونثة

توجد الأزهار المونثة وحيدة في ابط الأوراق وتتميز بوجود كأس كبير مكون من اربعة أجزاء منفصلة والتويج لونه أصفر شاحب وتحتوى على ثمانية متوك أثرية والمبيض مفلطح أو مستدير يتكون من القلم والميسم.







01/04/2006





16/04/2007



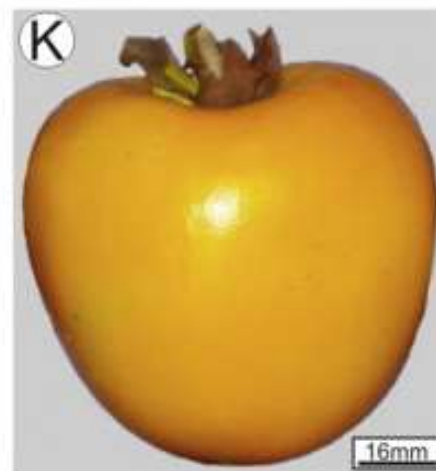
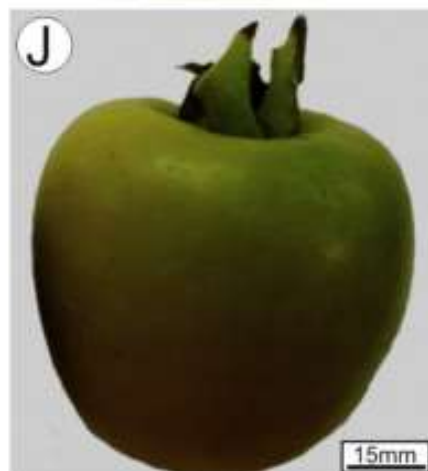
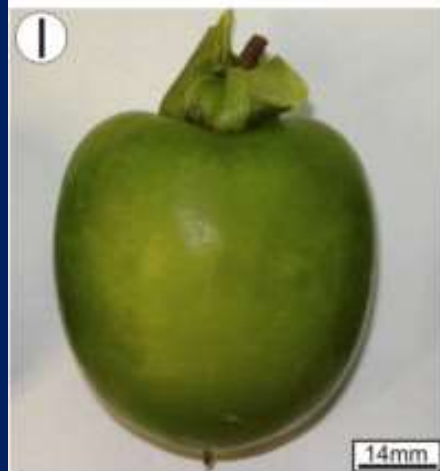
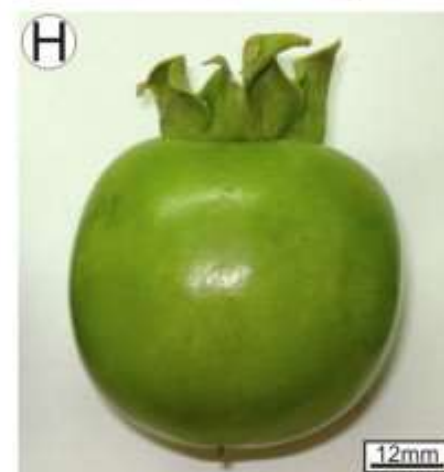
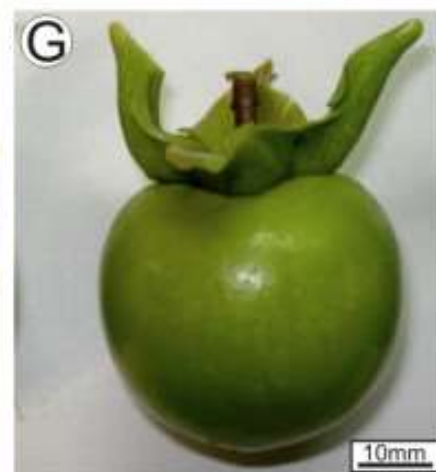
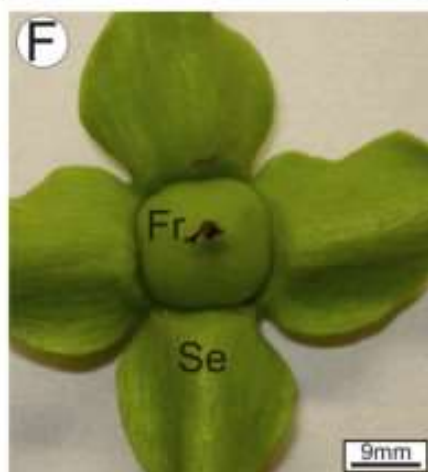
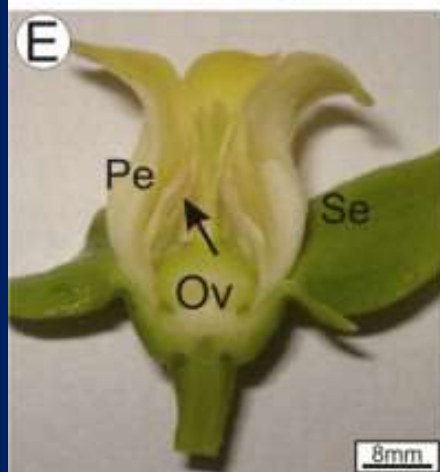
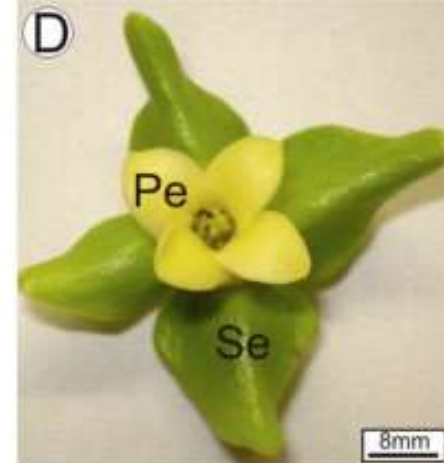
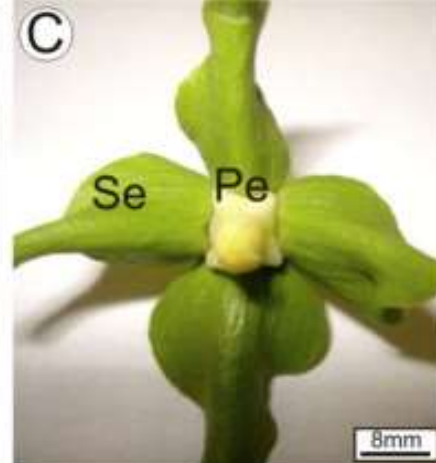
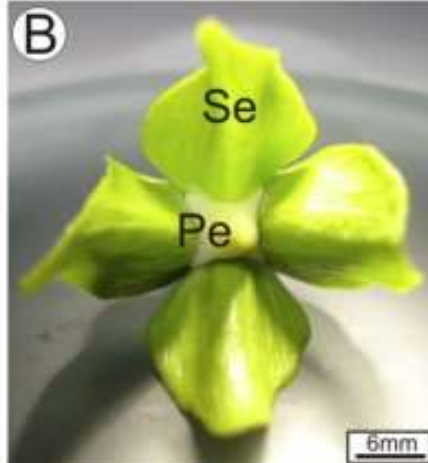
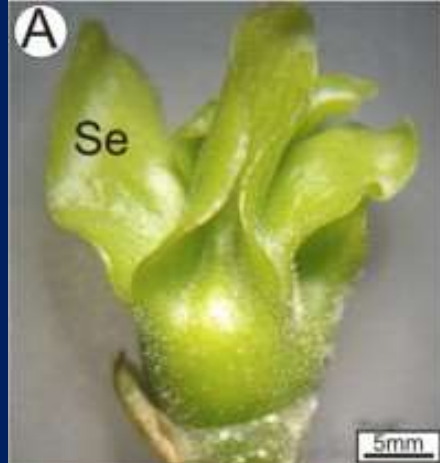


16/04/2007



الأزهار الخنثى تكون وسط بين المؤنثة والمذكرة





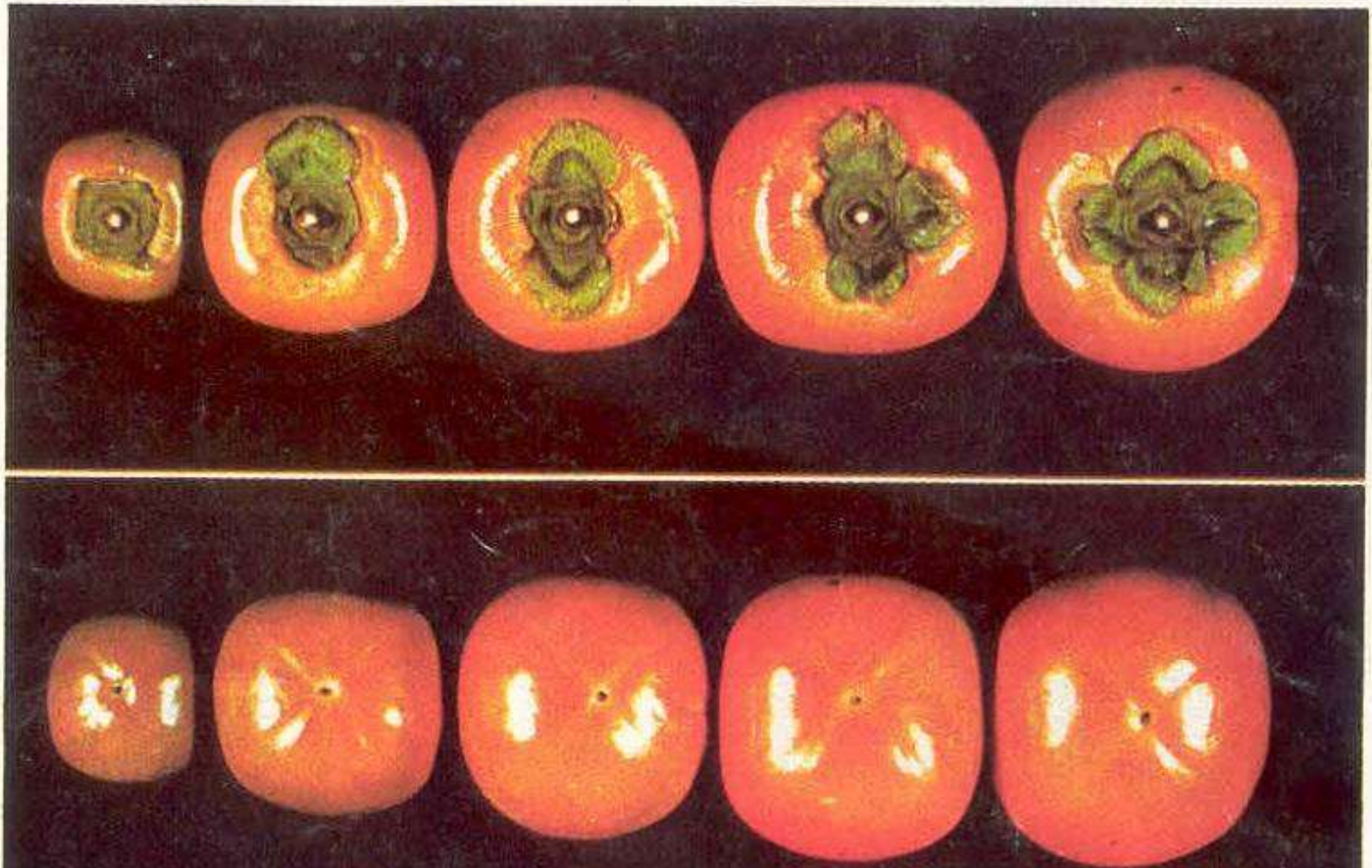


# الثمار

الثمار لبية عصيرية (عنبه) يلتصق بها كأس وهو كبير على غير العادة يزن أكثر من ٥٠% من وزن الثمرة بعد العقد مباشرة وهو يعمل كعضو للتبادل الغازي ومصدرا لإنتاج الهرمونات والأكسينات الطبيعية والتي تساعد على نمو الثمرة



تأثير إزالة أجزاء مختلفة من الكأس و علاقتها بحجم الثمرة  
حيث أثبت أن حجم ثمرة الكاكي يتوقف على عدد السبلات  
التي يتم إزالتها من الكأس عند المرحلة الأولى من نمو الثمر





وتختلف ثمار الكاكي من حيث الشكل ممكن تكون مستديرة أو مخروطية أو مفلطحة أو قريبة من الشكل المربع، ناعمة الملمس ، لامعة، يختلف لون الجلد من الأصفر أو البرتقالي أو الأحمر، ولون اللحم أصفر أو برتقالي أو بني داكن، عصيري أو هلامي، قد تكون الثمار عديمة البذور أو بذرية تحتوى على ١ - ٨ بذور لونها بني يصل طولها الى ٢ سم قد تكون منبسطة أو مستطيلة الشكل.







# بذور الكاكي

البذور لونها بني يصل  
طولها الى ٢سم قد تكون  
منبسطة أو مستطيلة  
الشكل



# التقسيم البستاني للكاكى

- ثمار الكاكى فى بداية تكوينها ونموها تكون ذات طعم قابض على .
- بعض الأصناف تفقد الطعم القابض لثمارها طبيعيا أثناء نموها على الشجرة.
- البعض الآخر يظل محتفظا بالطعم القابض حتى الحصاد.
- ومن ثم أمكن تقسيم الكاكى الى مجموعتين على أساس وجود أو غياب الطعم القابض عند الجمع :-

وغير قابضة (NA) Non-Astringent

قابضة (A) Astringent

• وكل مجموعة من المجموعات السابقة أمكن تقسيمها الى تحت مجموعتين معتمدا على العلاقة بين وجود البذور ولون اللحم: -

- Variant- type as “Pollination Variant”

مختلفة بالتلقيح

- Constant- type as “Pollination constant”

ثابتة بالتلقيح



## الأصناف

تقسم أصناف الكاكي الى اربعة مجاميع أو طرز **Types** :-

١- مجموعة ثابتة بالتلقيح وغير قابضة

1) pollination-constant non-astriгент (PCNA)

٢- مجموعة مختلفة بالتلقيح وغير قابضة

2) Pollination- variant non- astriгент (PVNA)

٣- مجموعة مختلفة بالتلقيح وقابضة

3) Pollination- variant astriгент (PVA)

٤- مجموعة ثابتة بالتلقيح وقابضة

4) pollination-constant astriгент (PCA)

**Non-astringent (NA)  
PCNA**

Non-astringent at maturity whether seeded or not.  
Flesh color unaffected by seed at maturity.



**Astringent (A)  
PCA**

Astringent at maturity unless treated.  
Flesh color unaffected by seed at maturity.



**Pollination constant (PC)**

**PVNA**

Non-astringent at maturity only if seeded.  
Flesh turns brown at maturity if seeded.



**PVA**

Astringent at maturity unless treated.  
Brown flesh color only around seed at maturity.



**Pollination variant (PV)**

**Four types of persimmon according to horticultural classification a. PCNA type (cv. Suruga); b. PCA type (cv. Yokomo); c. PVNA type (cv. Chokenji); and d. PVA type (cv. Onihei). Note the difference in flesh color between constant (PCNA and PCA) types and variant (PVNA and PVA) types.**



## الأصناف

نجد أن كلا من المجموعتين PCA , PVA تكون ثمارها قابضة عند النضج وتحتاج الى إنضاج صناعي لإزالة المادة القابضة وتصبح مقبولة الطعم وأن هذين المجموعتين تختلف أيضا في لون اللحم.

بينما نجد أن المجموعات أو الطرز الغير قابضة سواء كانت ثابتة PCNA أو مختلفة PVNA تفقد ثمارها الطعم القابض طبيعيا أثناء نموها وتصبح مقبولة الطعم وصالحة للأكل عند النضج. إلا أنه في حالة عدم كفاية التلقيح وعدم وجود بذور بالثمرة فإن ثمار المجموعة PVNA-type لا تفقد الطعم القابض وبالتالي فإن فقد الطعم القابض في هذه المجموعة يعتمد على عدد البذور بالثمرة ويختلف لون اللحم عند وجود بذور بالثمرة ، بينما ثمار المجموعة الثابتة PCNA-type تفقد طعمها القابض حتى في حالة عدم كفاية التلقيح وفي حالة العقد البكرى، ويكون لون اللحم ثابت.

## تفسير إختفاء الطعم القابض فى بعض الأصناف عند النضج

وجد كلا من **Sugiura ، Sugiura et al (1979)** و **and Tomana (1983)** أن إنتاج الإيثانول والأسيتالدهيد بواسطة البذور يكون مرتبط بإختفاء الطعم القابض ، بإستثناء **.PCNA**.

حيث تنتج البذور الموجودة فى ثمار **PVNA** كمية كبيرة من الإيثانول والأسيتالدهيد خلال منتصف مرحلة نمو الثمرة ، هذه المواد الطيارة خاصة الأسيتالدهيد يسبب ترسيب التانينات الموجودة فى الخلايا التانينية فى لحم الثمار مما يؤدى الى إختفاء كامل للطعم القابض ، ونتيجة لترسيب التانينات فإن الخلايا التانينية يصبح لونها بنى بواسطة تفاعل الأكسدة والتي تسبب اللون الغامق فى اللحم فى ثمارها.

البذور فى ثمار **PVA** تنتج أيضا هذه المركبات الطيارة خلال نمو الثمرة ولكن بكميات محدودة ولذلك تكون عملية ترسيب التانينات تكون محدودة حول البذور ويبقى الطعم القابض فى باقى الثمرة. واللون الغامق يكون محدود حول البذور.

بينما البذور فى ثمار **PCA** لا تنتج أى إثنول أو أسيتالدهيد أثناء نموها ولذلك فإنها لا تفقد الطعم القابض طبيعيا وهى على الأشجار ، وبالتالي فإن قدرة البذور على إنتاج هذه المواد الطيارة يكون عالى فى **PVNA** ومنخفض فى **PCA** ومتوسط فى ثمار **PVA** ، ولذلك ثمار **PCA** ، **PVA** تحتاج الى المعاملة بالإثنول أو ثانى أكسيد الكربون لكى تزيل الطعم القابض بعد الجمع.

البذور فى معظم ثمار أصناف **PCNA** لا تنتج مثل هذه المركبات الطيارة وبالتالي فقد الطعم القابض يكون مختلف عن الطرز السابقة حيث تتوقف الثمرة عن انتاج وتراكم التانينات فى مرحلة مبكرة من النمو ثم يحدث تخفيف للمواد التانينية مع زيادة حجم الثمرة وبالتالي يختفى الطعم

القابض

# Horticultural classification of persimmon cultivars by astringency and flesh color of fruit. (Sugiura 1984)

Seed Effect	NA (Non-astringent)	A (Astringent)
<p><b>PC</b> (Pollination constant)</p>	<p><b>PCNA</b> Non-astringent at maturity whether seeded or not. Flesh color unaffected by seed at maturity. Tannins are not coagulated by ethanol treatment at immature stages when fruit is still astringent. <b>(VIG)</b></p>	<p><b>PCA</b> Astringent at maturity unless treated. Flesh color unaffected by seed at maturity. Tannins are coagulated by ethanol treatment even at immature stages. <b>(VDG)</b></p>
<p><b>PV</b> (Pollination variant)</p>	<p><b>PVNA</b> Non-astringent at maturity only if seeded. Flesh turns brown at maturity if seeded. Tannins are coagulated by ethanol treatment even at immature stages. <b>(VDG)</b></p>	<p><b>PVA</b> Astringent at maturity unless treated. Brown flesh color only around seed at maturity. Tannins are coagulated by ethanol treatment even at immature stages. <b>(VDG)</b></p>

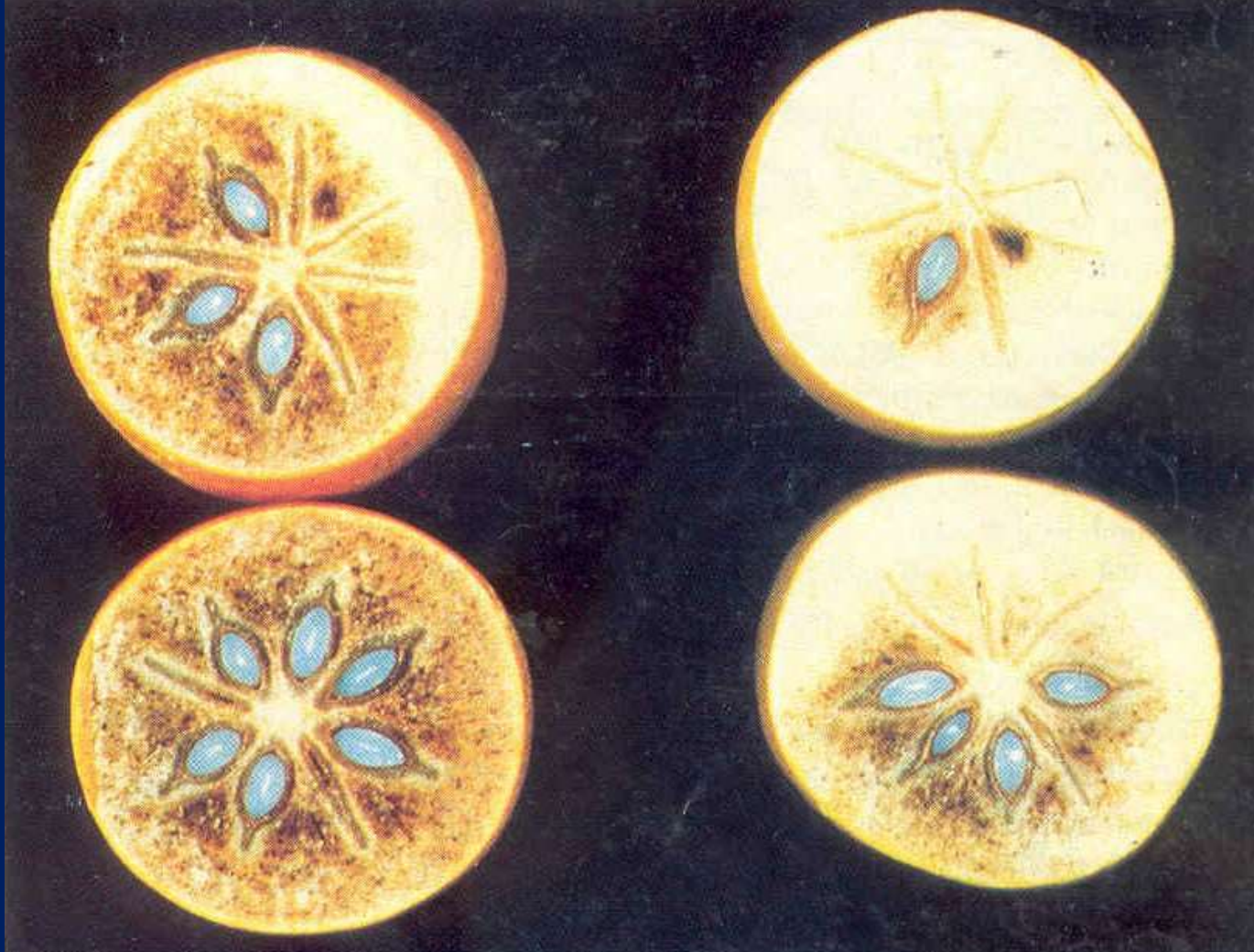
PVNA

PVA



**Effect of seed number on the loss of astringency in PVNA and PVA-type cultivars. a, PVNA- type (cv. Chokenji); and b, PVA-type (cv. Aizu-mishirazu). Note that coagulation of tannins (dark portion) increases with increasing number of seeds in both types, but coagulation is restricted to around the seeds in PVA type.**





**Variation in seed content of “Nishimura Wase” fruit (PVNA) cultivar, showing the effects of seed number on degree of flesh browning. When only one to three seeds develop (top right) the clear parts of the flesh remain astringent. Whereas well-seeded fruit (Lower left) are non-astringent**

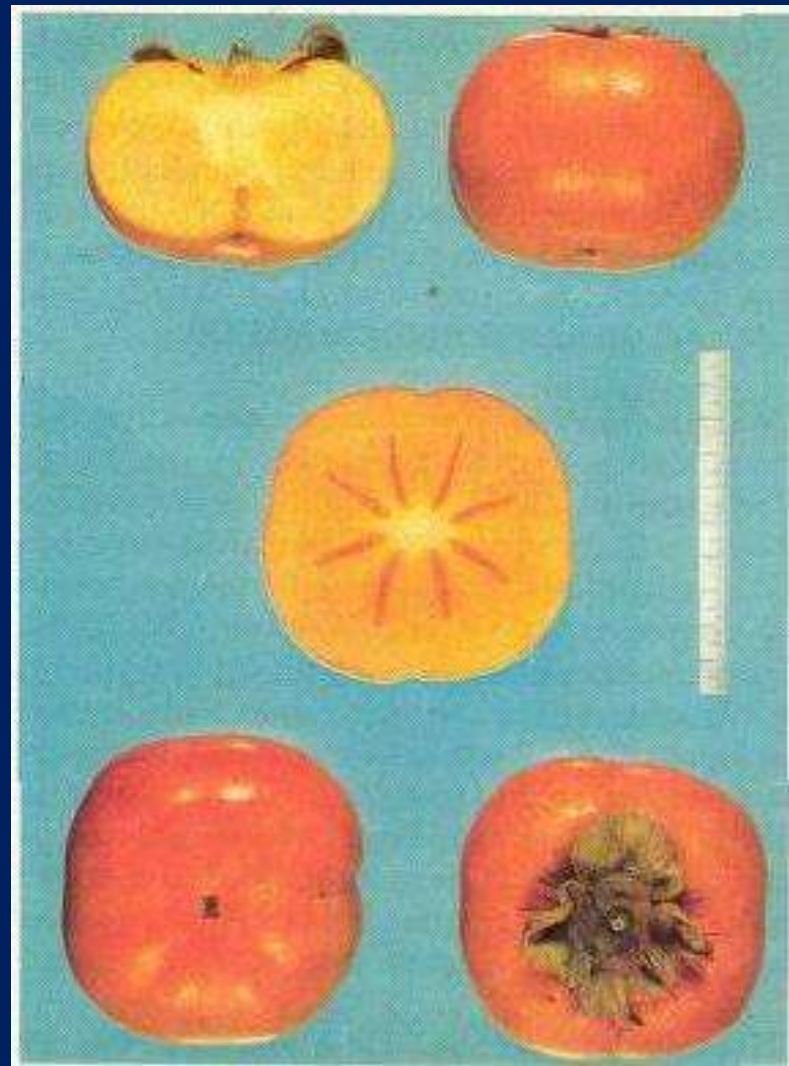
# وصف لأهم الأصناف التجارية المنزرعة في مصر

## • صنف الفويو (PCNA) FUYU

- تم إدخاله حديثاً إلى مصر . ثمرته كبيرة الحجم تزن حوالي ٢٢٠ جم مستديرة إلى مائلة الاستدارة ، لها أربع جوانب . وجلدها جامد لامع قليلاً احمر برتقالي ذو بقع وردية و عندما تنمو الثمار تحت ظروف خريف دافئ يكون لون الجلد أحمر غامق عند إكمال التكوين . واللحم لون برتقالي مصفر شاحب . و هو ممتاز الجودة و تؤكل الثمار وهي جامدة و يعيبه ميل ثمارة للتشقق عند تجويف الكأس . وينضج في الفترة من أول نوفمبر إلى منتصف نوفمبر . و يحتاج إلى ملقح . و الثمار التي تنتج بكرياً تميل للتساقط بسهولة و لا تعطى تلوين منتظم و الثمار ذات صفات تخزينية ممتازة . و نمو الشجرة معتدل القوة و لكن تتدلي الافرع مع تقدم الشجرة في العمر .







**Fuyu (Jiro) Persimmon (PCNA)**



# الهنافيو (PCNA) HANA-FUYU



- تم حديثاً إستيراد شتلات منه و يرجع منشأه إلي كوريا و الصين و ثمرته كبيرة تزن حوالي ٢٢٥ جم ، مستديرة أو مبططة ، ومفصصة عرضياً . و لون الجلد برتقالي مصفر داكن و يكون أكثر تكثيفاً حول تجويف البذرة و طعم اللحم غير قابض عند الحصاد ذو صفة جيدة . و يكتمل تكوين ثماره قبل الصنف فويو بحوالي ١٥ يوماً . و يحدث احياناً انشقاق للثمرة عند القمة و القاع . و شجرته معتدلة في قوة نموها و فروعها منتشرة ( متهدلة ) . وقد يحدث لأشجار تبديل حمل .

# شيكولاتات (PVNA) CHOCOLATE

- صنف غير قابض تؤكل ثماره وهي جامدة ، ويتغير لون اللحم بالتلقيح



17/10/2006

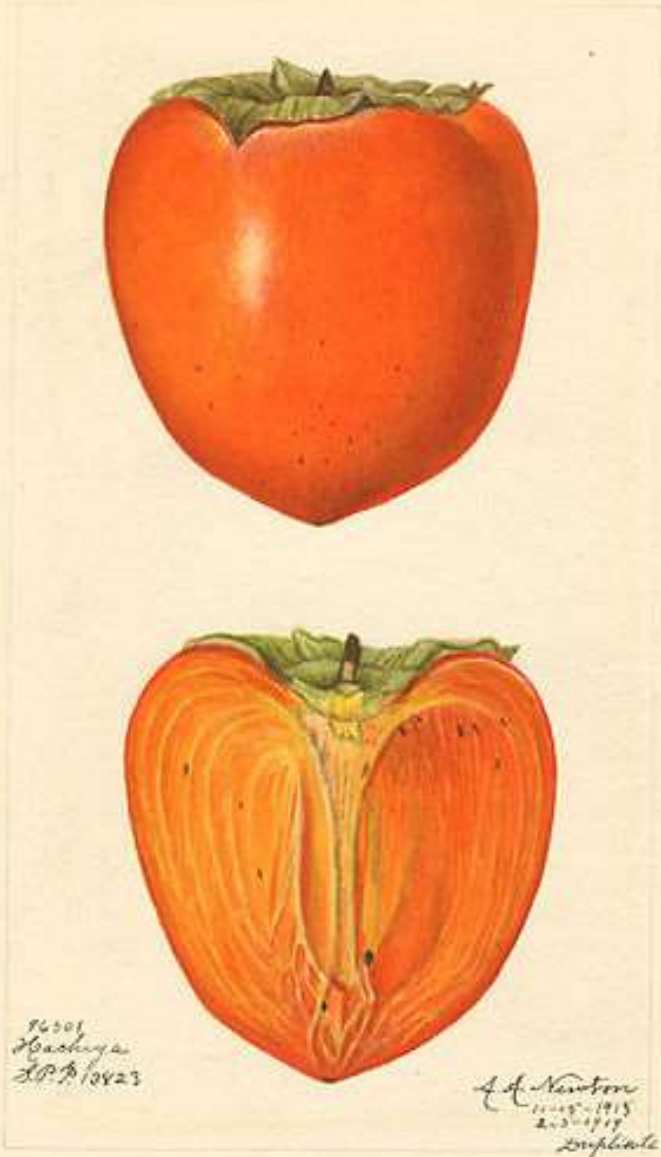


04/04/2007

# هاشيا (PCA) HACHIYA

- ثمرته كبيرة يبلغ متوسط وزنها ٢٣٠ جم ،مخروطية مستطيلة ذات قمة تميل للاستدارة ، ولون جلد الثمرة برتقالي وهو صنف لا يتغير لون لحم ثماره pc بعد التلقيح

- وطعمه قابض عند إكمال تكوين الثمار و يستعمل غالباً لغرض التجفيف . و شجرته نموها قوى قائم .



**Hachiya Persimmon (PCA)**



# تريumph (PCA) تريف



- صنف ذو ثمار مببطة تشبة ثمار الطماطم ، ولونها عند النضج برتقالي محمر ويتحمل التخزين لفترة طويلة حتى تستهلك دول أوروبا ما لديها من ثمار كاكى فيمكن تصديره لتلك الدول حيث يكون عليه طلب شديد ، و هذا الصنف يتميز بنمو مبشر في مصر حيث تم إدخاله عن طريق بعض الزارعين ، و تمتاز أشجاره بأنها عالية الإنتاج ، و ثماره تصلح لأكل بمجرد بدء ليونتها .





**Triumph (PCA)**

## كوستاتا (PCA) COSTATA



- من الاصناف القابضة الطعم عند النضج والثمرة تميل إلي الإستدارة وزنها من ١٠٠-١٣٠ جم
- و لون جلدها برتقالي مصفر و لون اللحم برتقالي .
- و يعقد بكرياً و لكن يعيبه شدة التساقط و يستعمل غالباً للأكل الطازج .





**Costata (PCA)**





03/12/2011





تشوه ثمرة الكاكي  
صنف الكوستاتا

31/10/2006



# توزورو كاكي (PCA) Tsurugaki

صنف متأخر النمو ثماره قابضة



03/12/2011



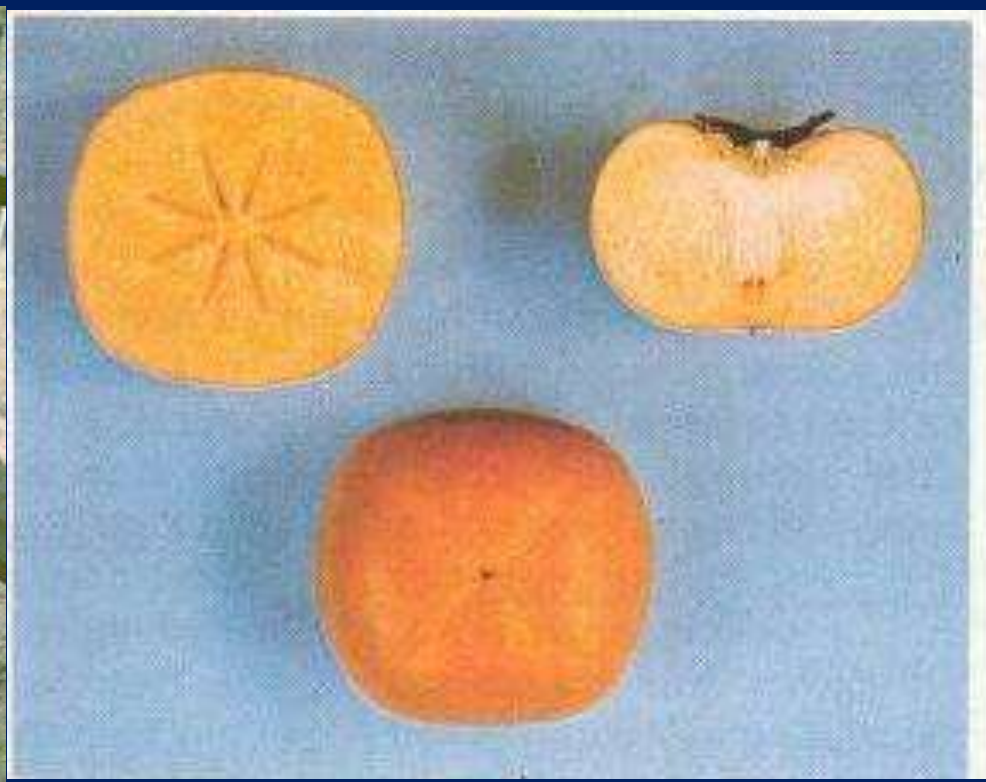


**Tsurugaki (PCA)**

03/12/2011

• هناك أصناف أخرى منتشرة في مصر علي نطاق ضيق مثل هياكوم و تاموبان و أرمد و من الاصناف العالمية الممتازة - و التي لا يتغير لون لحمها مع التلقيح و غير قابضة الطعم عند إكتمال التكوين - صنف جيرو الياباني و أوزو وهي منتشرة باليابان و نيوزيلاند .





**Hiratanenashi Persimmon (PCA)**



**Izu Persimmon and nice fall color (PCNA)**





**Giant Fuyu (Gosho) Persimmons (PCNA)**





**Tamopan Persimmon**



**Tanenashi Persimmon (PCA)**





**Tanenashi Persimmon - a smaller astringent (PCA)**



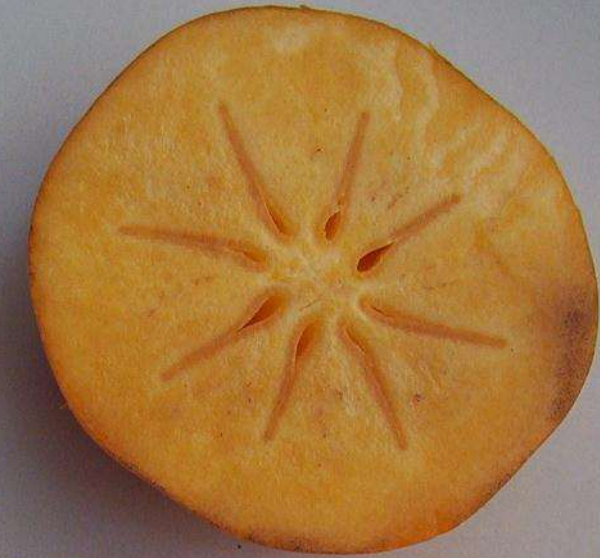
# سلالات جديدة منتخبة محليا تحت الدراسة



سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة

11/07/2006

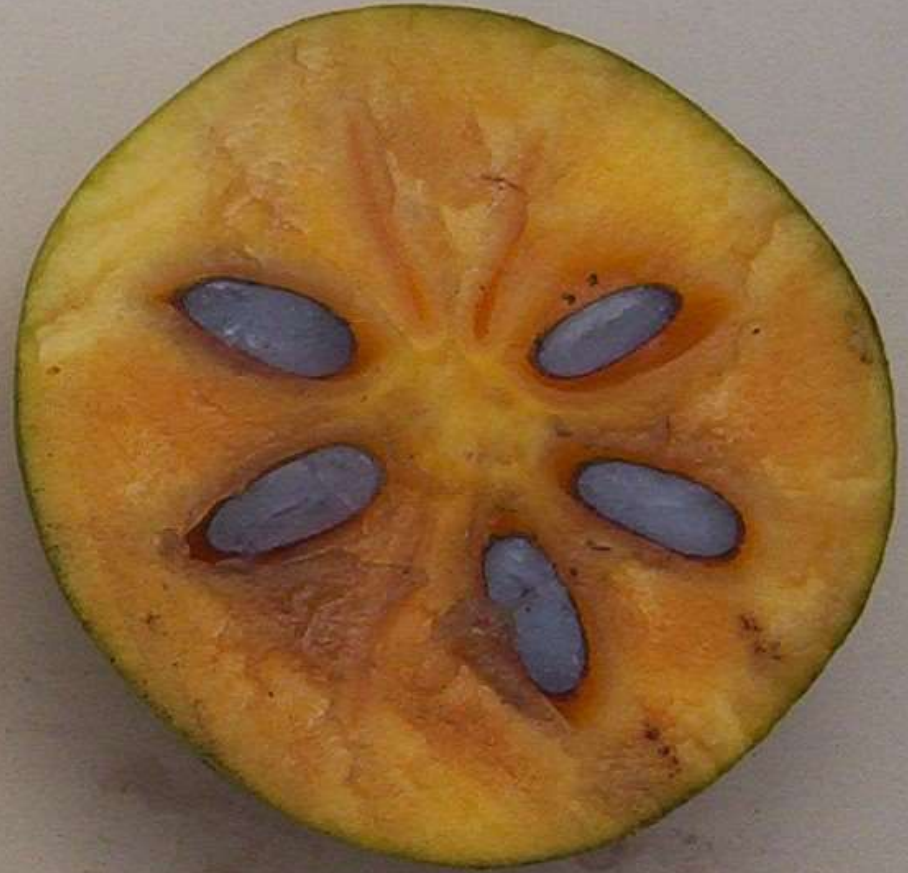
صنف جديد منتخب  
تحت الدراسة



11/10/2006



سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة



سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة



28/10/2007



سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة



28/10/2007

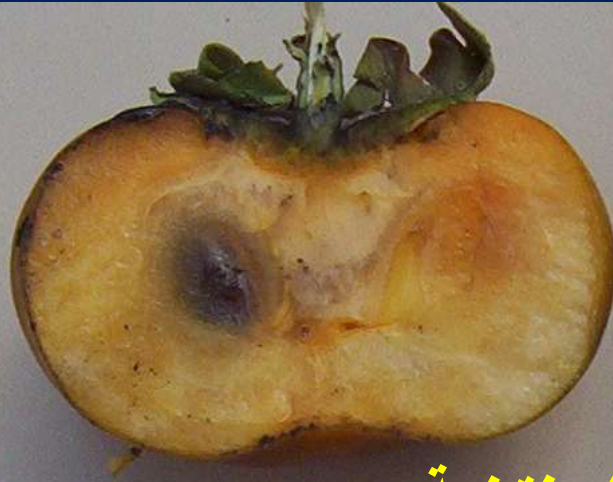




سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة



17/10/2006



سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة



17/10/2006





صنف جديد منتخب  
تحت الدراسة





# صنف جديد منتخب تحت الدراسة



18/10/2006



سلالة جديدة منتخبة  
تحت الدراسة

15/10/2006



# الإكثار

- البذور لإنتاج أصول للتطعيم عليها أو لإنتاج أصناف جديدة
- **التطعيم** على الأصول المختلفة وهي الطريقة الشائعة



# الأصول Rootstocks

## ١- الشتلات البذرية للكاكي اليابانى **D.kaki** :

و يستخدم كأصل رئيسي في اليابان و عيبة أنه أقل مقاومة للبرودة و ميزته أنه أقل حساسية لمرض التاجي (**crown gall**)

## ٢- الشتلات البذرية للنوع **D.lotus** . :

و عيبة وجود بعض من عدم التوافق بينه و بين الأصناف التي لا يتغير لحمها بعد التلقيح و التي لها طعم غير قابض كما أنه حساس لمرض التدرن التاجي . ومميزاته أنه يعطى شتلات بذرية قوية و أنه أكثر مقاومة للصقيع و ثماره لا يتعدى قطرها ٢ سم .

## ٣- الشتلات البذرية للنوع الأمريكى **D.virginiana** :

و ميزته أنه يناسب التربة الرطبة كما أنه مقاوم للصقيع . و عيوبه كثرة إعطاؤه سرطانات كما أن نمو الطعم عليه غير منتظم القوة والحمل .

# الأصول المستخدمة في الإكثار

عيوبه	مميزاته	الأصل
أقل مقاومة للبرودة	يناسب معظم أنواع الأراضي، أقل حساسية لمرض التدرن التاجي	الكاكي الياباني <b>D. kaki</b>
وجود عدم توافق بينه وبعض الأصناف ، حساس للتدرن التاجي	يعطى شتلات بذرية قوية أكثر مقاومة للصقيع	اللوتس <b>D. Lotus</b>
كثرة السرطانات عدم إنتظام الأشجار المطعومة في القوة والتمو	يناسب التربة الرطبة مقاوم للصقيع	الأمريكي <b>D. virginiana</b>

## الاکتار البذرى:

يستعمل فقط لانتاج شتلات للتطعيم عليها ، وفى اليابان تستخلص البذور من الثمار فى الخريف وأول الشتاء وتزرع مباشرة فى مهد البذرة. وفى مصر توضع البذور بعد غمسها فى محلول جبريلين فى أكياس مملوءة بالرمل المبلل ثم توضع فى الثلجة على درجة ٤ درجة مئوية امدة شهرين على الأقل ثم تزرع فى اوانى أكياس بلاستيكية تحت صوب درجة حرارتها من ٢٠-٢٥ درجة مئوية.







التطعيم بالعين مع كشط  
جزء من الخشب  
**(Chip budding)**

# التطعيم الدرعى



# التطعيم القمى







2005/06/25



# **D. Virginiana** الأصل الأمريكي







17/12/2006



# الظروف البيئية الملائمة :

## أولاً: العوامل المناخية:

أشجار الكاكي الياباني متساقطة الأوراق تنمو وتزهر بنجاح في المناطق الاستوائية والمناطق المعتدلة ذات الشتاء الدافئ ، يحتاج الكاكي إلى صيف معتدل الحرارة رطب نوعا ما لذلك يفضل زراعته في المناطق الساحلية إذ أن أشجار الكاكي تتأثر بشدة الحرارة وجفاف الطقس حيث تصاب بلفحة الشمس ، واحتياجات الكاكي للبرودة قليلة حيث يمكن أن تتفتح البراعم خلال الشتاء الدافئ ، وانخفاض درجة الحرارة شتاءا عن -١٢° م يؤدي الى موت الأشجار. وتتأثر أشجار الكاكي بالرياح الشديدة حيث أن أفرع الكاكي سهلة الانفصال بالرياح خصوصا إذا كانت محملة بالثمار.

## والتربة المناسبة للكاكي:

يمكن زراعة أشجار الكاكي في مدى واسع من الترب ويجود في الطينية المتجانسة الجيدة الصرف والتهوية والغنية بالمادة العضوية.

## زراعة الأشجار بالبستان المستديم

- تختلف المسافات في زراعة أشجار الكاكي وذلك باختلاف خصوبة الأرض والصنف المزروع ، حيث تكون المسافة بين كل شجرة والآخر  $3.5 \times 3.5$  م في حالة الصنف قليل النمو مثل صنف الهياكومي ، وتزيد من المسافة بحيث تصل إلى من 4-6 أمتار في الأصناف التي تتميز بقوة النمو مثل الهاشيا ، والتاموبان .
- تقلع الشتلات ملشا في شهرى يناير وفبراير ويتم الزراعة فى شهر فبراير على نفس العمق الذى كانت مزروعة عليه فى أرض المشتل.
- وتزرع فى جور بأبعاد 5سم<sup>3</sup> ويردم جيدا حول المجموع الجذرى وتوالى بالرئى.



# العمليات البستانية

- التقليم
- العزيق
- التسميد
- الري
- مقاومة الآفات
- جمع الثمار
- الانضاج الصناعي

## التقليم:

### • أولاً: تربية الأشجار الصغيرة:-

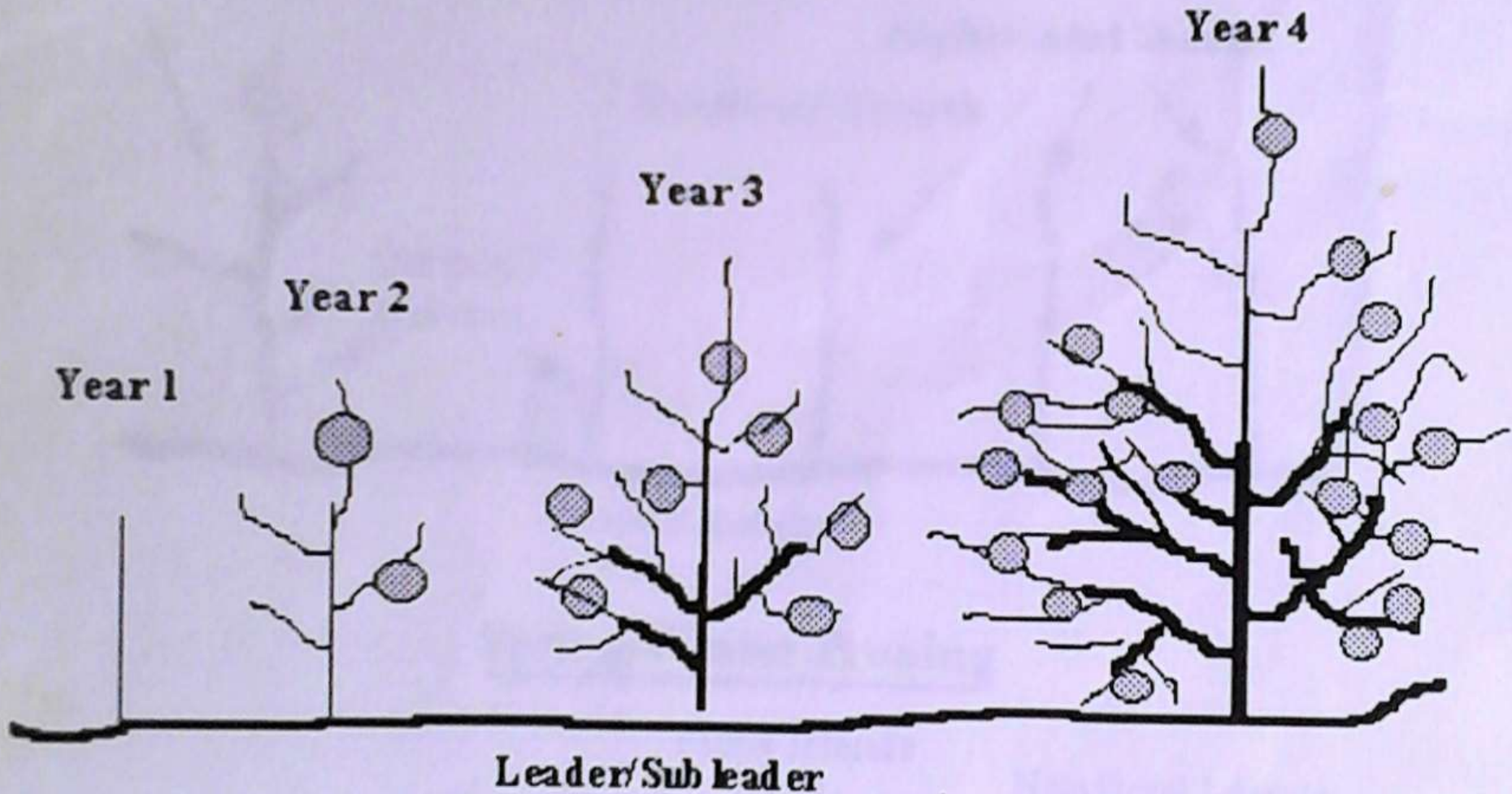
• حيث أن خشب الكاكي هش سريع الكسر، خاصة عند حمل الأشجار حملاً غزيراً، فإن تقليم الأشجار يجب أن يعمل علي تكوين هيكل قوي للشجرة ذي أفرع جانبية بزوايا منفرجة، وتربي الأشجار عادة بطريقة القائد الوسطي المحور ، أو الطريقة الكأسية لفتح قلب الشجرة ، وعندما تبدأ قمة الشجرة في شغل الفراغ الخاص بها فإنه تقليم الفرع لمنع استطالتها وتداخلها مع بعضها.

### • ثانياً: تقليم الاثمار:-

• يجب الاهتمام بتقليم الأشجار سنويا للحد من ظاهرة تبادل الحمل وانتظام الاثمار. ويجب أن يعمل التقليم علي تكوين أفرع سنوية بطول ٢٠-٣٠سم، ويجب أن لا يكون التقليم شديداً، تجنباً لانتاج أفرع غير مثمرة، بسبب زيادة طولها، ويشمل التقليم أيضاً إزالة الأفرع الجافة والمكسورة والمتداخلة والمصابة.



# التقليم فى الكاكي



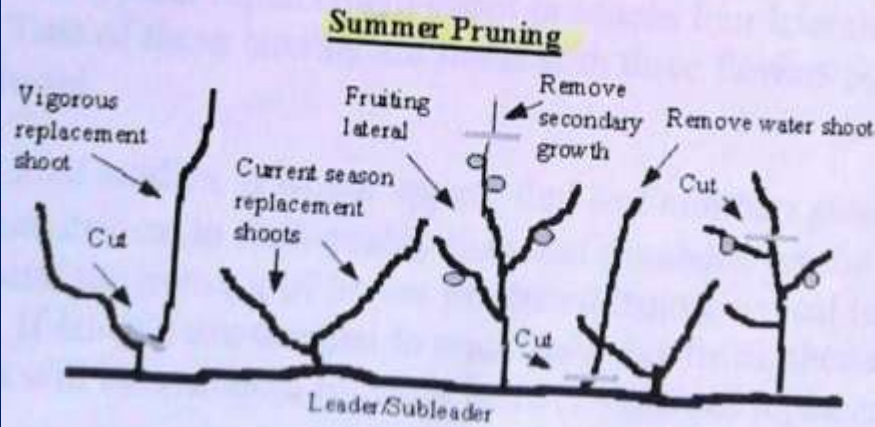
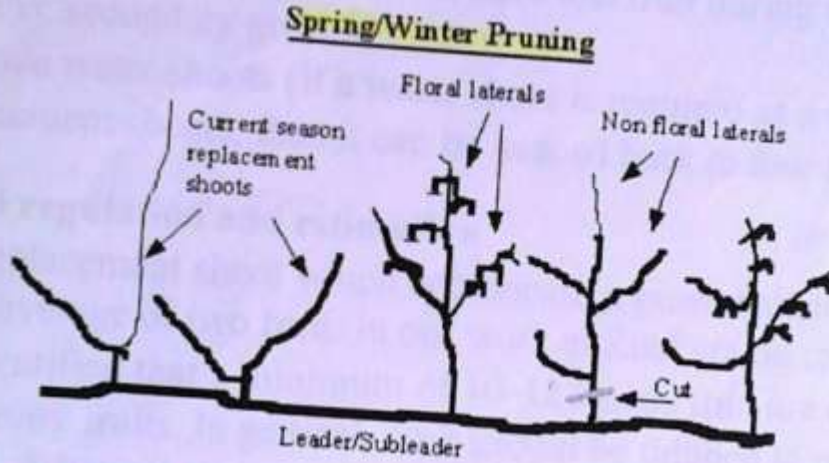
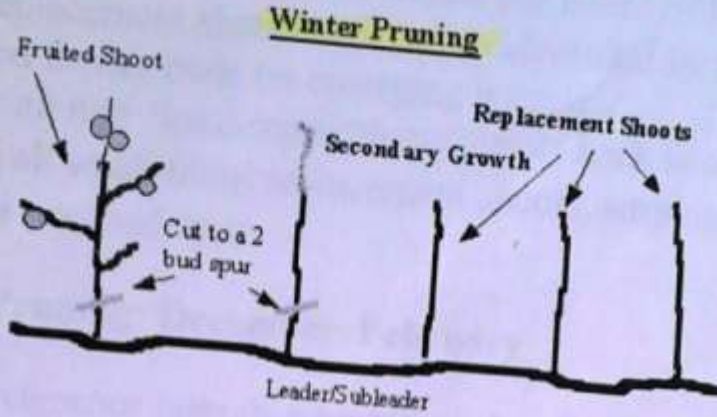
**FIGURE 3:** Tip bearing growth habit of Persimmon.

# أنواع التقليم فى الكاكي على حسب ميعاد إجراءه:

التقليم الشتوى: ويجرى وقت السكون  
ويجرى على الأشجار المثمرة ويتم باستبعاد  
الأفرع الميتة والمتراخمة والمصابة وتحديد  
وحدات حمل الثمار

التقليم الربيعى: ويجرى على الأشجار  
المثمرة بإزالة النموات الجديدة الغير مثمرة  
لفتح قلب الشجرة ومنع التظليل

التقليم الصيفى: ويجرى على الأشجار  
الحديثة لدفعها لتكوين وحدات ثمرية ودخولها  
فى الاثمار التجارى مبكرا، ويتم بتقصير  
النموات الحديثة بإزالة القمة النامية لتكوين  
أفرع ثانوية تحمل الثمار فى الموسم القادم





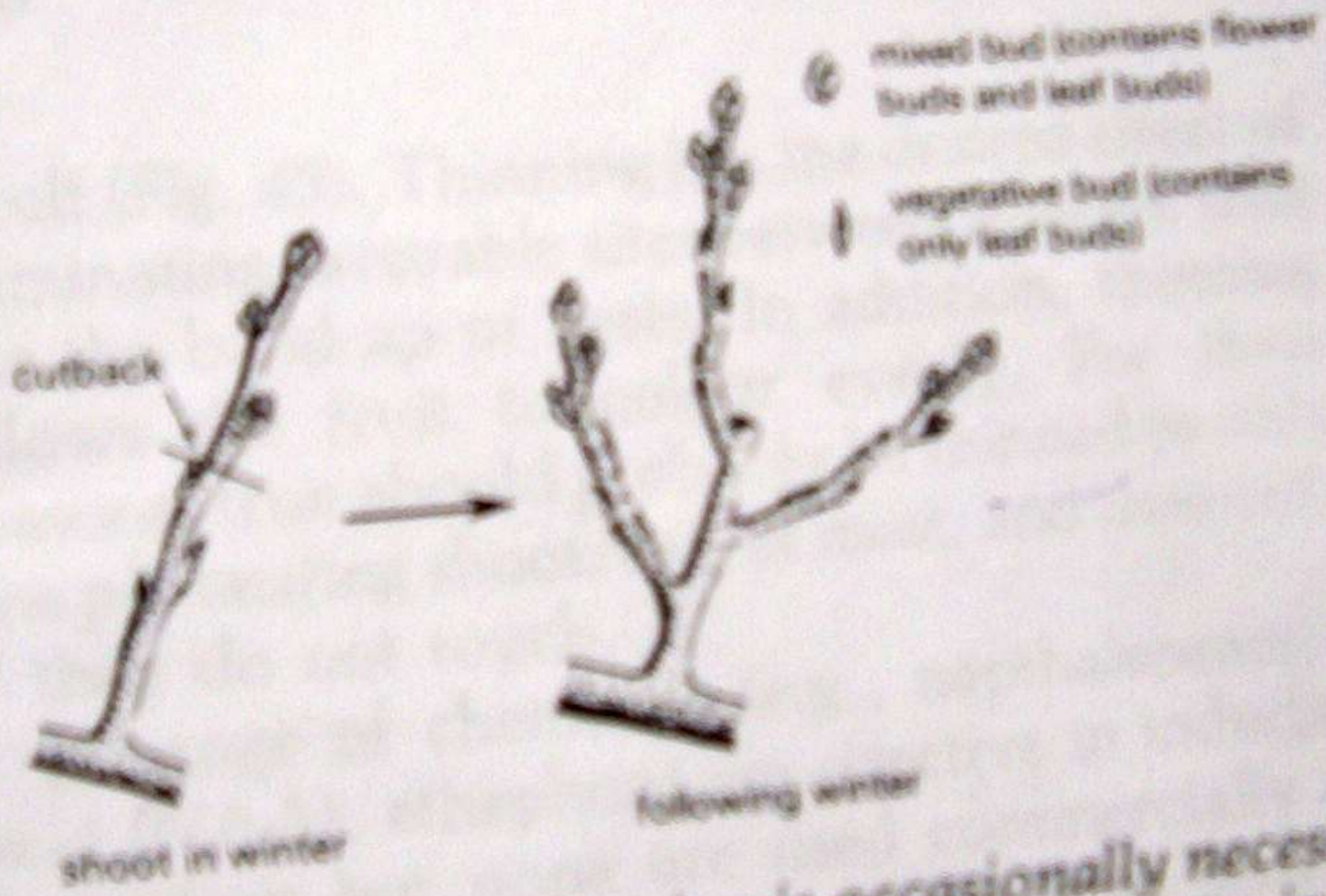


Fig. 43 — Hard pruning is occasionally necessary to produce many more fruitful shoots in the following season (Kitagawa 1982b).

Pruning required to develop strong free-standing trees.

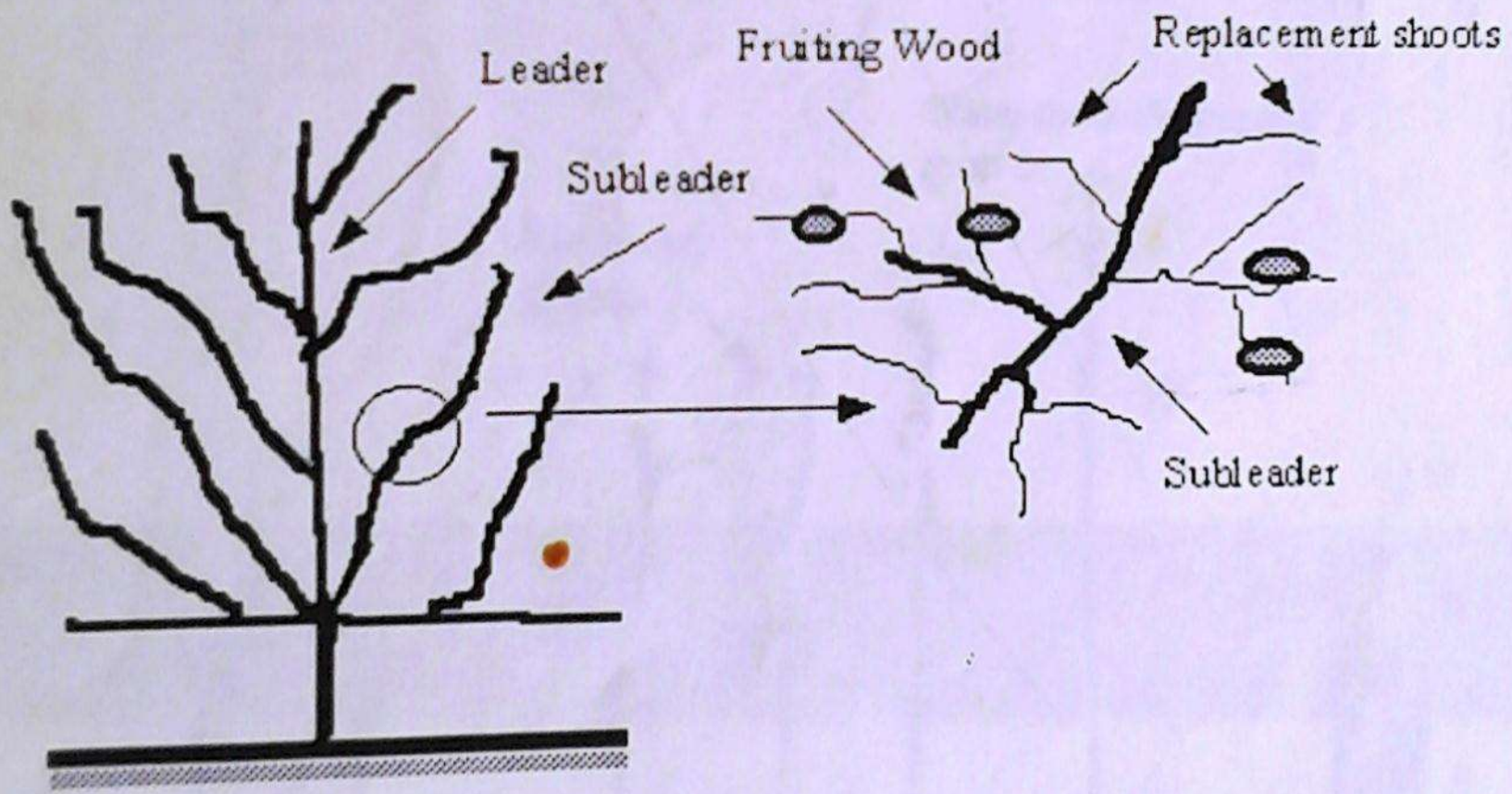


FIGURE 1: The location of fruiting and replacement wood on a Ruakura 'Y'



# التقليم الشتوى





# التقليم الصيفي







تكون نموات ثانوية  
نتيجة تطويش الأفرع  
فى التقليم الصيفى



# تكون نموات ثانوية نتيجة تطويش الأفرع فى التقليم الصيفى





# تكون نموات ثانوية نتيجة تطويش الأفرع فى التقليم الصيفى



## التسميد:

- يعتبر النيتروجين عنصراً هاماً لتسميد الكاكي لإعطاء نمو جيد لذلك تسمد أشجار الكاكي سنوياً بأحد الأسمدة النيتروجينية بغرض تشجيع النمو الخضري. ويجب عدم المبالغة بالتسميد النيتروجيني تجنباً لتكوين أفرع خضرية بطول (أكثر من ٣٠سم) مما يؤدي إلى سقوط الثمار قبل نضجها.
- كما أن عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم مهمان لإعطاء ثمار جيدة الصفات (اللون والحجم).
- ويجب الاهتمام برش العناصر الصغرى (حديد ، زنك ، منجنيز) فى صورة مخلبية بمعدل ٥.٠ جم/ لتر من كل نوع ويتم الرش الورقى مرتين على الأقل بعد خروج الأوراق وأثناء التزهير.



## الرى:

- أشجار الكاى تتحمل الجفاف والعطش بدرجة كبيرة ، غير أنها تستجيب جيدا للرى.
- وتروى الأشجار رية غزيرة فى النصف الأخير من مارس وذلك استعدادا لبدأ نشاط الأشجار فى بداية الربيع ، ويمنع الرى خلال فترة التزهير والعقد حتى لا يؤدى الى تساقط الأزهار.
- ثم توالى الأشجار بالرى بعد تمام العقد وأثناء نمو الثمار كل ٢-٣ أسابيع ، ويقلل معدل الرى عند نضج الثمار وأثناء جمع الثمار.
- ويمنع نهائيا فى شهر نوفمبر استعدادا لتهيئة الأشجار للدخول فى طور السكون.

# العزيقة الشتوية



19/03/2006





26/03/2006





29/03/2006





29/03/2006









16/04/2007





25/04/2006





28/04/2008









14/08/2007





14/08/2007



# أهم المشاكل فى إنتاج الكاكي

## تساقط الثمار:

- يحدث تساقط ثمار الكاكي على ثلاث موجات ، وتحدث أشد موجة من التساقط بعد العقد مباشرة وتستمر لمدة ٢-٣ أسابيع. ويقل التساقط إذا كانت الثمار ناتجة عن التلقيح وليست ثمار بكرية.
- ومن العوامل التى تسبب تساقط ثمار الكاكي عدم توفر الاضاءة الكافية والجفاف الشديد. وقد يرجع الى الإصابة بعفن البوتريتس والذى يساعد على انتشاره حشرة الجاسيد.

# حدوث تساقط حاد في أشجار الكاكي نتيجة الإصابة بعفن البوتريتس وحشرة الجاسيد





## • كيفية التغلب على التساقط :

- تنظيم إضافة الأسمدة الأزوتية وإضافتها على ثلاث دفعات
- التقليم الجيد حتى يسمح بتخلل أشعة الشمس لقلب الشجرة
- العناية بالتلقيح بزراعة الملقح المناسب
- مقاومة عفن البوتريتس وحشرة الجاسيد بالرش بالملاثيون مضافا اليه اكسى كلور النحاس.
- تحليق الجزع أو الأفرع الرئيسية أثناء التزهير لزيادة العقد وتقليل التساقط.

# تحليق الأفرع الرئيسية لتقليل التساقط وتحسين الجودة



25/04/2006



# تحليق الأفرع الرئيسية لتقليل التساقط وتحسين الجودة



27/09/2005



# تحليق الأفرع الرئيسية لتقليل التساقط وتحسين الجودة



27/09/2005



# جمع الثمار وتخزينها :-



- عادة تبدأ أشجار الكاكي في الاثمار بعد السنة الثالثة من زراعتها في المكان المستديم ويزداد المحصول بتقدم عمر الأشجار.

## علامات النضج في الكاكي

- إختفاء اللون الأخضر وظهور اللون المميز للصنف (برتقالي - أحمر).
- عدد الأيام من التزهير حتى الجمع ١٥٣ - ١٦٠ يوم
- حجم الثمار
- إختفاء المادة القابضة في الأصناف غير القابضة.





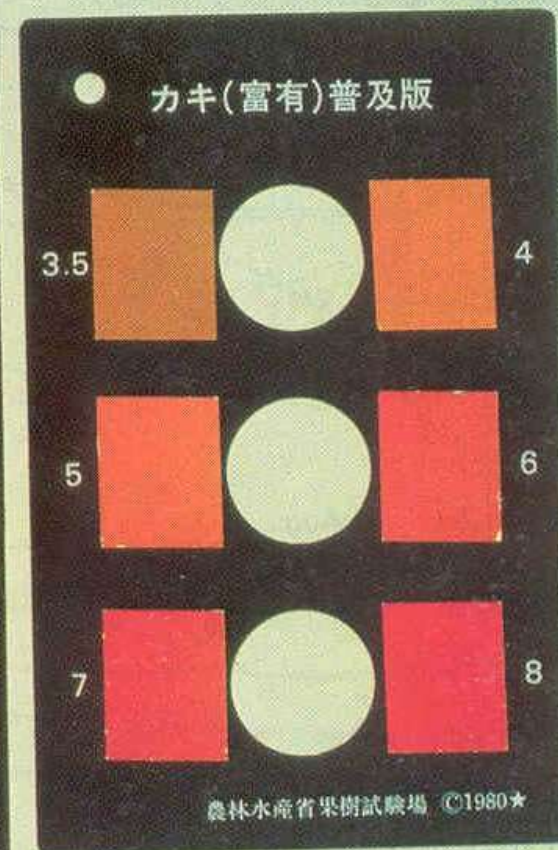
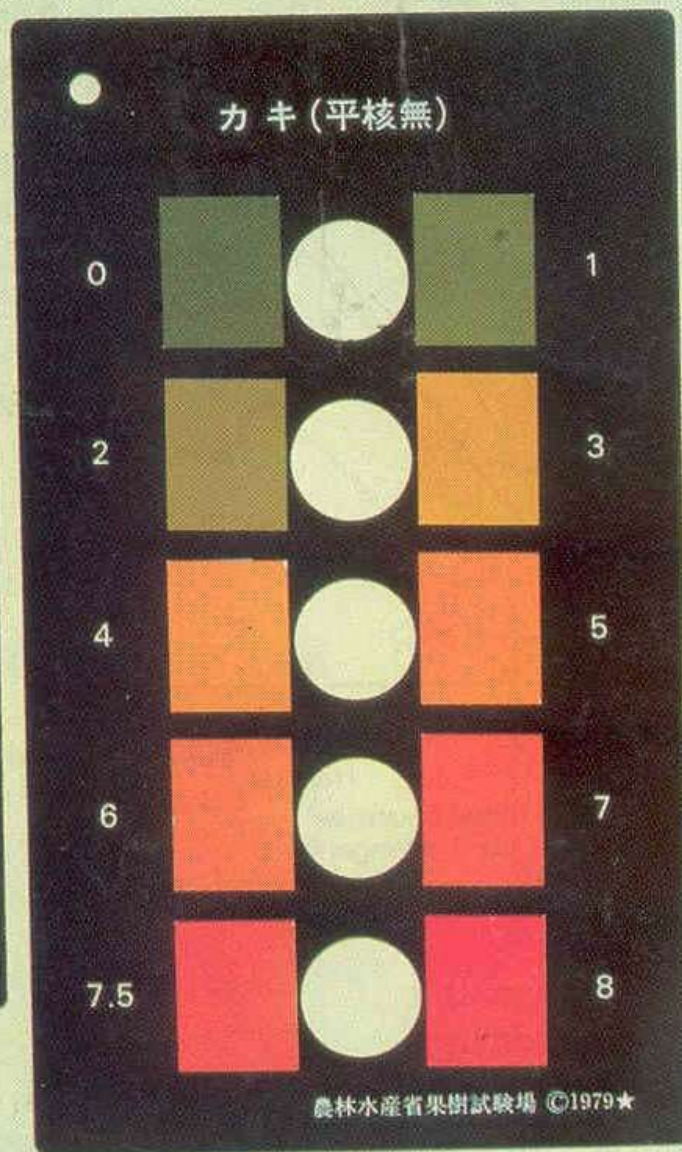
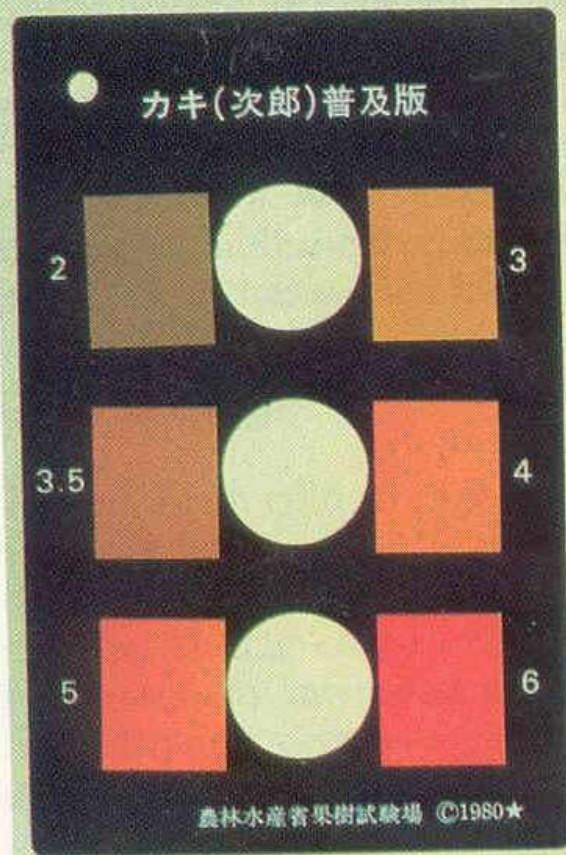


Fig. 52 — Three separate charts are used in Japan to determine the optimum harvest time for a range of persimmon cultivars. Left: 'Jiro', centre: 'Hiratanenashi'; right: 'Fuyu', 'Matsumoto Wase Fuyu', 'Izu', 'Nichimura Wase'



# جمع الثمار

• تجمع ثمار الكاكي عند تمام تلوينها أو عند تلوين ثلثي الثمرة على الأقل وإذا جمعت الثمار قبل إكمال تلوينها فلا يحدث لها طراوة ولا تختفي منها المادة القابضة وتصبح غير صالحة للأكل ، ويجب ألا ننتظر حتى حدوث طراوة للثمار حيث يصعب تناولها بعد ذلك حيث تكون سهلة التشقق والتهتك.

## • كيفية جمع الثمار:-

• وتقطف الثمار بواسطة مقص خاص بجزء من العنق مع المحافظة على الكأس حيث أن عنق الثمرة يتصل بالفرع إتصالا قويا ، وعدم جذب الثمار أو هز الأفرع حتى لا ينتزع الكأس وتكون الثمار عرضة للإصابة بالفطريات ، وعدم تعرضها للكدمات حتى لا تؤثر على تسويقها.







03/12/2011



## إزالة المادة القابضة من الثمار (الانضاج الصناعي)

• هناك أصناف قابضة مثل الكوستاتا والهاشيا وهيراتاناشي وتاموبان وتاني ناشي وغيرها تحتاج الى إنضاج صناعي لإزالة المادة القابضة لكي تصبح صالحة للأكل **Edible** وهناك طرق عديدة لإزالة المادة القابضة أهمها:-

١- في اليابان يتم تعريض الثمار لبخار الكحول وذلك بوضعها في الأواني الفارغة بعد صناعة مشروب يشبه البيرة يسمى الساكي ويتم ذلك لمدة ٥-١٥ يوما.

٢- في الصين يستعمل ماء الجير بنسبة (١:١٠ وزنا) حيث يتم غمر الثمار لمدة ٢-٧ يوم.

٣ - وضع الثمار في غاز ثاني اكسيد الكربون لمدة ٢-٣ يوم ويكون التأثير سريعا إذا أجريت عملية النضج تحت ضغط.

٤- الطريقة التجارية وهى تعريض الثمار لغاز الاثيلين بوضع رطل من الغاز لكل ٣٦٧ متر مكعب هواء (٠.٣%) ويغير كل ١٢ ساعة أربع مرات وهى طريقة ممتازة وتلين الثمار ويحسن اللون

٥- استخدام طريقة الغمس فى الاثريل لمدة ساعة بتركيز ١٠٠٠ جزء/المليون يؤدى الى نضج الثمار خلال ٣-٤ يوم

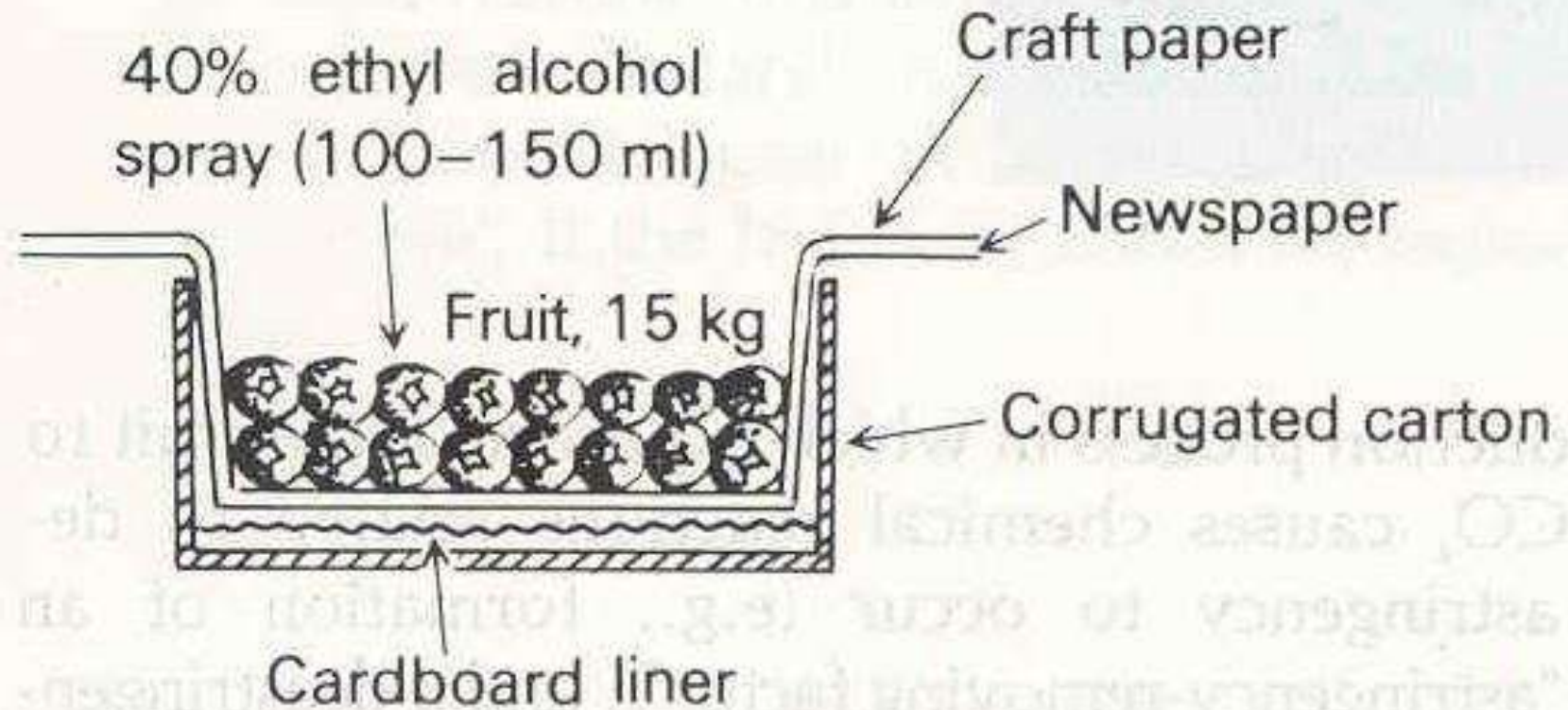
٦- تغليف الثمار وهى على الاشجار بوضع كيس بلاستيك به قليل من الكحول لمدة ٣ ايام ثم الجمع

٧- استخدام الحرارة بدخول الثمار غرف محكمة ويوضع فيها مواقد فحم لرفع درجة الحرارة لمدة ٢-٣ يوم.

٨- وضع الثمار كاملة التلوين فى الفريزر لمدة ٢٤ ساعة.

٩- المعاملة بكحول الايثايل: وفى هذه الطريقة لا يرش الكحول على الثمار مباشرة ولكن يتم معاملة ورق كرتون بالكحول ويوضع فى الكراتين حيث تتصاعد أبخرة الكحول وتؤدى الى إختفاء الطعم القابض.



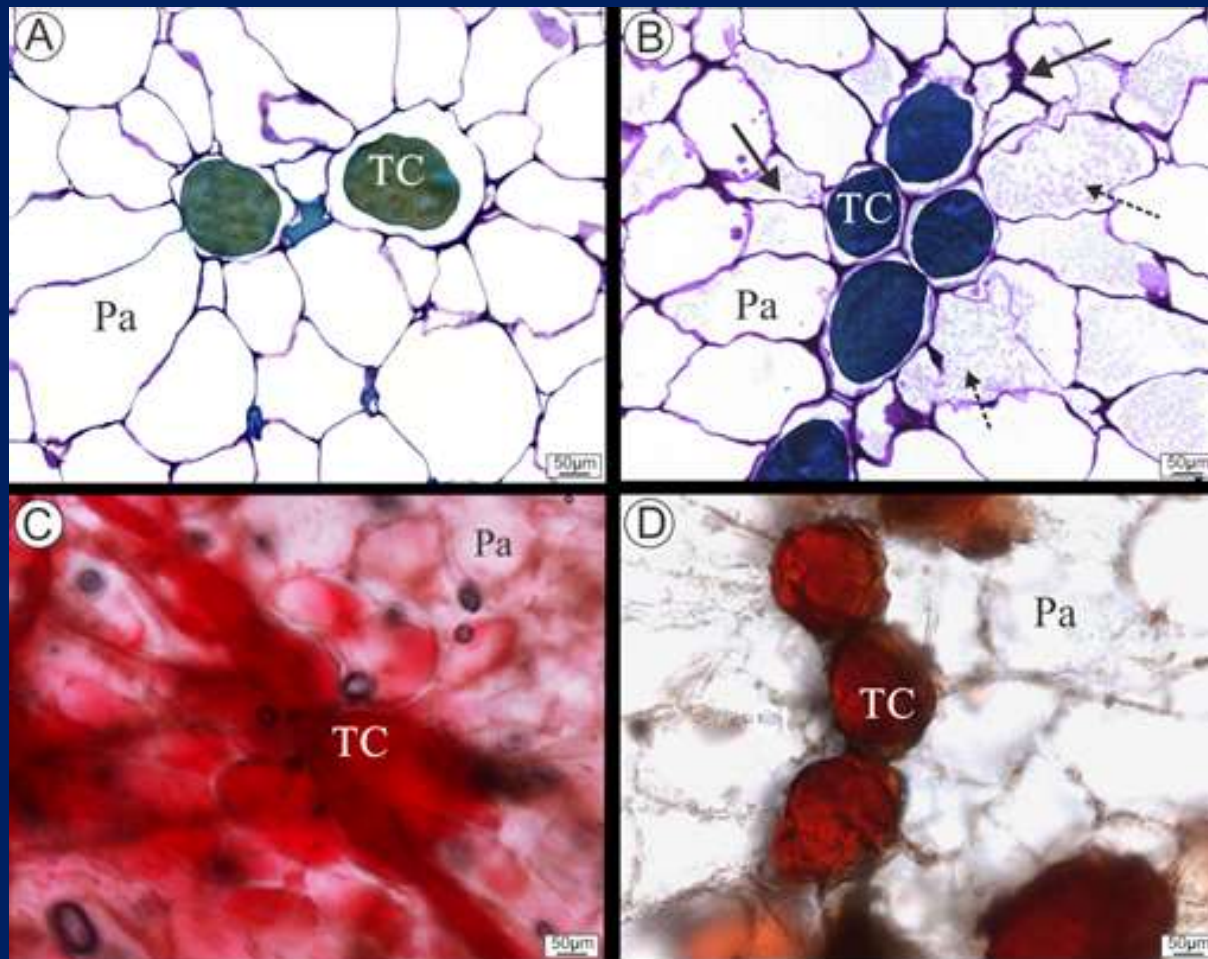


**Removal of astringency with alcohol: Fruit are packed into cardboard cartons before being treated (Kitagawa 1970).**



**Removal of astringency with alcohol whilst fruit is on the tree: individual “Hiratanenashi” fruit are enclosed in polyethylene bags containing a little alcohol. The bags are left in place for about 3 days.**





Cross sections of the 'Giombo' persimmon pericarp at the end of the growing season (2011) (A-B) and fresh sections at the beginning of the season (2012) (C, D). A. freshly picked fruits without astringency removal (T0). B. Fruits subjected to 24 hours exposure to ethanol. Pectic substances inside the parenchymal cells (dashed arrows) and accumulation of content in the intercellular spaces (lined arrows). C. Soluble tannins dispersed in the parenchyma of freshly picked fruits (T0). D. Insolubilized tannins restricted to the cell vacuole in fruits subjected to 36 hours exposure to ethanol. TC = Tannin Cell, Pa = Parenchyma

# أهم الأمراض والآفات

اللفحة البكتيرية

عفن البوتريتس

الجاسيد

العنكبوت

تشقق الثمار

البق الدقيقى

ذبابة الثمار



# Bacterial blast اللفحة البكتيرية





# عفن البوتريتس



Fig. 49 — Botrytis rot (caused by *Botrytis cinerea*) causes brown discoloured patches to develop on persimmon foliage.







الجاسيد





# تشقق الثمار وإنفصال الكأس

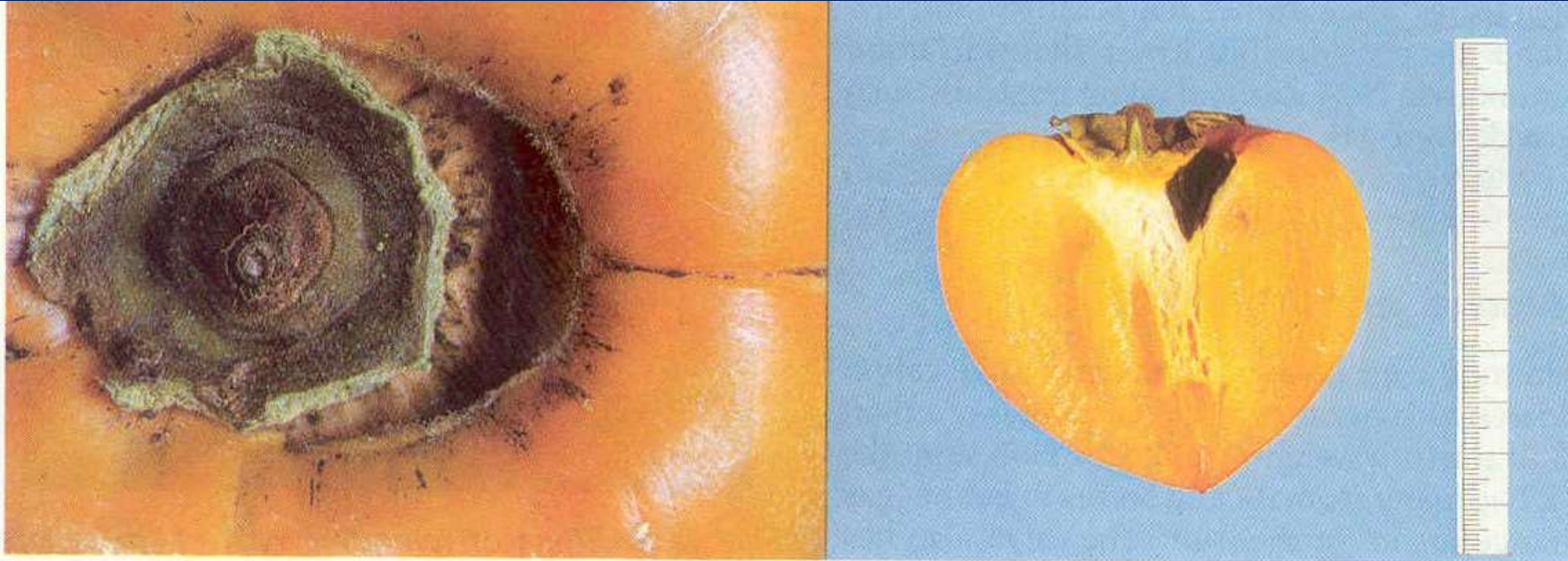


Fig. 33 — Calyx-separation: a splitting along the junction of the calyx and the fruit.



# البق الدقيقى







03/12/2006



# ذبابة الثمار



29/10/2006



# كسر الأفرع





# تأثير الغريبان



14/08/2007



# تجفيف ثمار الكاكي تحت الشمس



**TI: Effect of calyx sepal removal and gibberellic acid spraying on costata persimmon fruit characteristics.**

AU: Eliwa, G.I; A.S.M. Wally and M.M. Ali

AD: Horticulture Research Institute, Agric. Res. Center, Egypt.

EM: geliwa2002@yahoo.com

SO: J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 23 (2): 831-841

RE: 17 ref

PY: 1998

LA: English

AB: This study was carried out during the two successive seasons (1996 and 1997) to investigate the effect of calyx sepal(s) removal and gibberellic acid spraying on "Costata" persimmon fruit endogenous total indole acetic acid (IAA) content and fruit characteristics. One, two, three, or four sepals of persimmon fruit calyx "cv. Costata" were removed at full bloom and the tree were sprayed one week after full bloom by 0, 100, 200 ppm gibberellic acid (GA3). Fruit Calyx sepal(s) removal decreased total IAA content (mg/g D.Wt.), fruit weight, volume, dimensions and firmness as compared with the complete calyx fruits. TSS did not affected by calyx lobe removal. The effect of calyx

sepal removal on fruit juice acidity and tannins were not stable and differed from season to season. GA3 at 100 ppm recorded the highest increment in total IAA content as compared with unsprayed control. Gibberellic acid at 100 ppm, in the first season, and at 200 ppm in the second season recorded the highest increment in fruit weight, volume and dimensions as compared with unsprayed control. The treatments of GA3 at 100 ppm recorded the highest increment in fruit firmness in the two season of study. TSS, acidity and tannin contents of fruits did not affected clearly by GA3 application through the two seasons of study.



**TI: Screening of some deciduous fruit rootstocks for relative drought resistance.**

AU: Fathi, M.A.; B.A. Shahin and G.I. Eliwa

AD: Horticulture Research Institute, Agric. Res. Center, Egypt.

EM: geliwa2002@yahoo.com

SO: J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 24(6): 3051-3060

RE: 39 ref

PY: 1999

LA: English

AB: This study was conducted to evaluate the response of one-year-old seedlings of apple ( Malling Merton 106), local apricot, Nemaguard peach and persimmon (Diospyros virginiana, L.) rootstocks (planted in pots under nursery conditions) to different irrigation rates. The growth parameters (plant height, survival percentage, shoot length, number of leaves, leaf area, leaf dry weight, relative water content and praline leaves content) and root distribution (root dry weight, density and efficiency) confirm the degree of irrigation rate efficiency in descending order: 80%, 100%, 60% then 40% of field capacity as a nursery irrigation practice. With respect for relative drought resistance, the screened rootstocks can ranked descendingly as, Malling Merton 106 (Malus domestica, Borkh), local apricot (Prunus armeniaca, L.) Nemagaurd peach (Prunus persica, L.) and persimmon (Diospyros virginiana, L.).

## Effect of Girdling and Foliar Application with Some Sources of Potassium and Calcium on Fruit Drop, Yield and Fruit Quality of Persimmon Trees

G.I. Eliwa, N.E. Ashour\* and M.M. Ali

Horticulture Research Institute, Agriculture Research Centre,  
and \* Pomology Department, National Research Centre, Cairo,  
Egypt.

THE PRESENT investigation was conducted during 2001 and 2002 seasons to study the effect of girdling and / or foliar spray with some sources of calcium and potassium on fruit drop, yield and fruit quality of Costata persimmon trees as well as leaf N, P, K and Ca contents. The experimental results revealed that trees girdled only or plus sprayed with calcium or potassium reduced the percentages of June, preharvest and total fruit drop significantly. Moreover, foliar spray with potassium citrate plus girdling treatment was more effective in reducing June, preharvest and total fruit drop %, since it recorded (11.72, 8.81 and 20.53 %). Whereas, the control trees recorded the highest values (81.15, 7.35 and 88.50 %, respectively) as mean of two seasons. Sequence, the highest yield (23.23 kg/tree) was obtained with potassium citrate spray plus girdling treatment. Also, other treatments used were effective in increasing the yield as yield efficiency or kg per tree than the control. Moreover, physical fruit characters such as weight, volume, dimensions and firmness, as well as TSS % and V.C were improved by different treatments used than the control. Furthermore, leaf N, P, K and Ca contents were significantly increased by different treatments than the control, except for leaf Ca content which decreased by girdling treatments in both seasons of study.

The cultivated area of persimmon (*Diospyros kaki*, L.) has increased from 29 fed. in 1979 to 1368 fed. in 2000 and the production was increased from 139 to 6761 tons, respectively (according to the statistics of Ministry of Agriculture, Egypt in 2001). Dakahlia Governorate has occupied about 750 fed. from the total area cultivated. Costata is the leading cultivar in Egypt, but the blossom and young fruit sheddings, especially on young trees is the major problem for this cultivar. In this respect, Gould (1940) mentioned that Costata cultivar belongs to the pistillate group, so, its fruit setting is true parthenocarpically. Young parthenocarpic fruits tend to be more easily to drop than young fruits from pollinated flowers (Chandler, 1957). Bargioni *et al.* (1979) postulated that drop of persimmon fruit cultivar "Lycopersicum" was negligible but drop of seedless fruit was very marked and occurred in all time, when fruit growth rate was low.



Bon appétit



**Thank YOU**

**QUESTIONS?**