الفصل الثانى

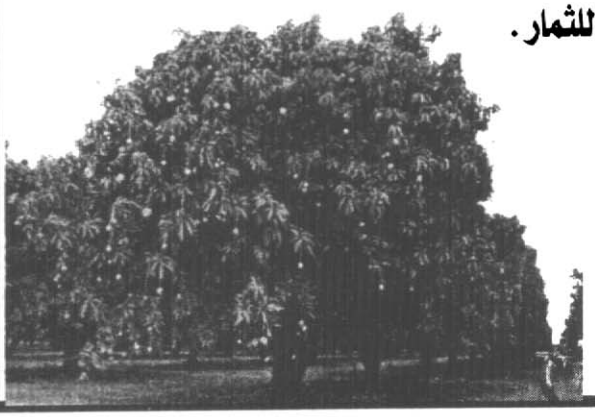
التكاثر ورعاية بساتين المانجو

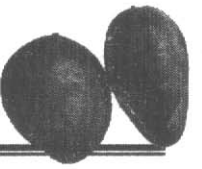
- التكاثر في أشجار المانجو.
- إنشاء بساتين المانجو.
- خدمة أشجار المانجو:

  - الري. - التسميد.

  - التقليم.

- التداول الأمثل للثمار.





بذور المانجو الأحادية الجنين والمتعددة الأجنة :

عند إنبات بذور المانجو فهناك بعض الأصناف تنتج نباتاً واحدا من البذرة ، وهى المعروفة بأحادية الجنين ، والبذور الأخرى تنتج عدة نموات أو نباتات من البذرة الواحدة وهى المعروفة بتعدد الأجنة . وعند التكاثر بزراعة البذرة فيجب التعرف على الصنف ، ونوع البذور الناتجة ، حيث إن هناك اختلافاً كبيراً فى ناتج الزراعة .

ويمكن تقسيم طرق التكاثر فى المانجو بأحد الأسلوبين :

أولا : التكاثر البذرى :

أ – التكاثر بالبذور وحيدة الجنين :

والبذور وحيدة الجنين تعطى نباتا واحدا ناتجاً من عملية التلقيح والإخصاب (جنسى) والنباتات الناتجة تختلف فى صفاتها الوراثية تماما عن الأم وهذه الأصناف لا ينبغى إكثارها إلا بالطرق الخضرية للمحافظة على صفاتها الوراثية ولكن عند زراعتها تستخدم شتلاتها فى :

أ – إنتاج أصول تطعم عليها الأصناف الجيدة المرغوبة .

ب – استخدامها فى محطات البحوث للتجارب لاستنباط أصناف جديدة .

ومن هذه الأصناف : مبروكة – دبشة – لانجرا – فجرى كلان – بايرى .

ب – التكاثر بالبذور المتعددة الأجنة :

وعند زراعة هذه البذور تنتج أكثر من نبات من ٣–١٠ نباتات – واحد من هذه النباتات جنسى مغاير فى صفاته لصفات الأم وعادة ما يكون ضعيفا ولذلك يتم إزالته .

أما بقية النباتات فهى تماثل صفات الأم لنموها من نسيج النيوسيلة أى أنها

نشأت خضريا نتيجة لانقسام المبيض – ويمكن فصلها عن بعضها بسهولة (متماثلة) مع مراعاة المحافظة على الجنين والجذور عند فصلها .

وعند زراعة هذه النباتات فإنها تعطى نباتات مطابقة للأم فى صفاتها الوراثية بدرجة كبيرة تصل إلى حوالى ٩٠٪ ، وهى نباتات قوية النمو غزيرة المحصول ، إلا أنها متأخرة فى موعد إثمارها عن الأشجار «المطعومة» ولذلك تعتبر طريقة الإكثار بالبذور المتعددة الأجنة إحدى طرق التكاثر الخضرى (ذات أجنة خضرية) .

ومن الأصناف العديدة الأجنة :

هندى بصنارة – قلب الثور – زبدة – أرومانس – لونج – مسك –مستكاوى – تيمور – عويس – كبانية .

(يمكن تمييز البذور وحيدة الجنين عن عديدة الجنين عند فتح الغلاف الخشبى للبذرة نجد الجنين فى النوع الأول عبارة عن كتلة واحدة ، أما فى الحالة الثانية فيكون مقسما بخطوط غائرة واضحة لعدة أقسام) .

بذرة عديدة الجنين

بذرة وحيدة الجنين

(المصدر : نشرة وزارة الزراعة والثروة السمكية بالإمارات) .

ثانيا : التكاثر الخضرى ويشمل :

أ – زراعة البذور المتعددة الأجنة (ذات أجنة خضرية) .

ب – التطعيم – (باللصق – بالعين – بالقلم)

جـ – الترقيد الهوائى .

أ – زراعة البذور المتعددة الأجنة :

* ويراعى عند استعمال البذور فى الزراعة سرعة زراعتها عقب الاستهلاك حيث إنها تفقد رطوبتها بسرعة وكذلك حيويتها أو تحفظ فى ثلاجات حتى ميعاد زراعتها .. ويجب غسلها باستعمال رمال نظيفة لإزالة بقايا اللب ثم تغسل وتترك لتجف فى تيار هوائى فى مكان مظلل وعند الاستعمال أمسك البذرة ورجها فإذا سمع لها صوت فإن ذلك يشير لجفاف الجنين وتستبعد من الزراعة.

* تزرع البذرة بالمشتل خلال أشهر يوليو وأغسطس وسبتمبر عقب استخراج البذور من الثمار مباشرة ، وتوضع فى مراقد ذات تربة صفراء خفيفة جيدة الصرف عميقة خالية من الأملاح وتوضع على عمق ٥سم ويمكن تقشير البذرة (وإزالة القصرة الخارجية) للإسراع من إنباتها أو يتم زراعتها فى مرقد البذرة ثم تنقل إلى «القصارى» أو فى أرض المشتل بعد تفصيصها حى ينتج من كل بذرة عدة نباتات فى الأصناف عديدة الأجنة ، ويتم نقلها إلى الأرض المستديمة بعد عام أى فى سبتمبر لتتأقلم فترة فى التربة قبل الشتاء .

ويجب رص البذور على جانبها بجوار بعضها ، ثم تغطى بطبقة خفيفة من الطمى أو الرمال .

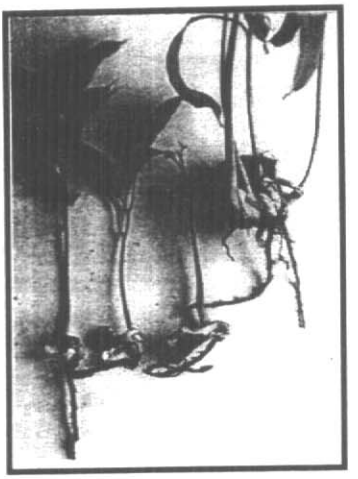
تفريد الشتلات :

يتم تفريد الشتلات عند تحولها من اللون القرمزى إلى الأخضر (بعد حوالى شهر من الإنبات) على أن يتم «التقليع» مع المحافظة على البذرة متصلة بالنبات حيث إنها المصدر الرئيسى لإمداد النبات بالغذاء خلال هذه الفترة .

– وتقطع القمة النامية للجذر لتنشيط خروج الجذور الجانبية – حيث تزرع فى أكياس مملوءة بخليط مكون من الطمى والرمال بنسبة ١ :١ مع ثقب الأكياس من القاعدة وترص الأكياس فى تربة المشتل .

تصلح الشتلات للتطعيم بعد ٨–١٢ شهرا بينما الزراعة العادية فى المشتل مباشرة تتطلب من سنة ونصف إلى سنتين لإنتاج شتلة صالحة للتطعيم .

(ويفضل استخدام الشتلات المطعمة المضمونة وذات المواصفات الجيدة) .



نبات متعدد الأجنة قبل وبعد تفصيصه لعدد من النباتات

نباتات بذرية بعد زراعتها بحوالى ٩ أشهر وهى مناسبة لإجراء عملية التطعيم عليها سواء بالقلم أو العين .

ب - التطعيم :

يتم إجراء التكاثر بالتطعيم على شتلات المانجو الناتجة من زراعة البذور فى شهرى أبريل ومايو ، والغرض من إجراء التطعيم الاستفادة من النمو الخضرى القوى الناتج من زراعة البذور (الأصل) والاستفادة فى نفس الوقت من اختيار الطعم من الصنف المرغوب سواء من حيث النمو الخضرى والثمرى ومواعيد الإثمار وتطابقها للصنف المرغوب فيه .

ومن المعروف أن النباتات المطعمة تثمر بعد ٢-٣ سنوات من الزراعة على الأكثر بينما النباتات البذرية بعد ٤ إلى ٦ سنوات .

وتتعدد طرق التطعيم مثل :

١ - التطعيم بالقلم .

٢ - التطعيم بالعين .

٣ - التطعيم باللصق .

١- التطعيم بالقلم :

* إعداد الطعم :

١- لعمل الطعم من الصنف المرغوب فى زراعته يتم انتخاب أقلام من أفرع ناضجة وعمرها لا يقل عن ٦ أشهر وتجرى فى أثناء فترة النشاط مع تجنب الفترات التى ترتفع فيها الحرارة ، ويراعى فى الأقلام التى يتم اختيارها :

أ - أن تكون خالية من الأمراض والآفات .

ب - يختار القلم لطول ١٥-٢٠سم وسمك حوالى ١-١,٥سم .

جـ - أن تكون ذات برعم طرفى سليم (طرف الفرع) .

٢- إزالة الأوراق من الأقلام ويتم برى القلم من الجانبين من جهة قطع القلم .

* إعداد الأصل :

يتم بإزالة الجزء العلوى من شتلة الأصل على بعد من ٢٥ - ٣٠سم من سطح التربة .. مع ضرورة أن تكون أدوات التطعيم حادة ونظيفة وتطهر من حين لآخر بأحد المطهرات الفطرية .

إعداد القلم بعد فصله من الأم ويتم اختياره من فرع ناضج .

* خطوات التطعيم :

١- يعمل شق طولىّ فى قمة الأصل .

٢- ارشق الجزء المبرىّ من الطعم داخل الشق فى الأصل .

٣- يربط الطعم مع الأصل باستعمال شريط «بلاستيك» بإحكام لإتمام التصاق الأصل مع الطعم ، وعدم وجود فجوات هوائية بينهما مع مراعاة عدم تغطية البرعم الطرفى أو نهاية القلم .

٤- يزال الغطاء البلاستيك بعد نجاح الالتحام وخروج النموات الحديثة من

الطرف واستمرارها لفترة حوالى شهرين .

٥- يتم إزالة أى نموات تظهر على الأصل .

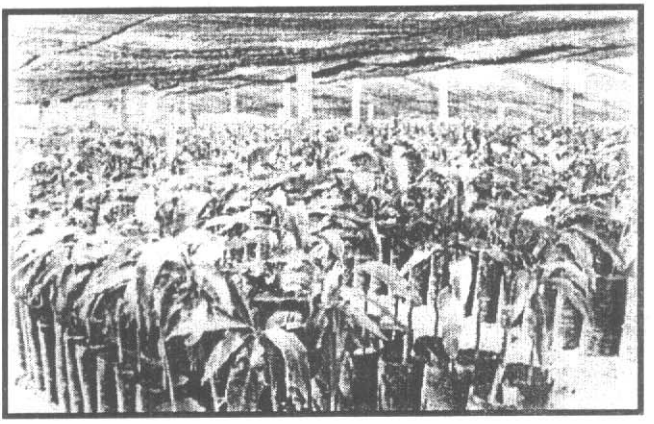
٦- يفضل تكييس التطعيم بوضع كيس شفاف من البولى ايثلين (طوله حوالى ٢٠سم) وذلك للمحافظة على الرطوبة حول الطعم بحيث يزال الكيس بعد ١٠-١٥ يوما .

شتلة مطعمة بالقلم القمى بعد نجاح التطعيم ونمو الطعم .

تطعيم قمى بالقلم للأشجار المسنة لتغيير الصنف .

تقليم الأشجار المسنة بالقلم لأكثر من فروع من فروع الشجرة .

عملية تجهيز أقلام المانجو (الطعوم) لتركيبها على أصول المانجو فى المشتل .



مشتل لإنتاج الشتلات

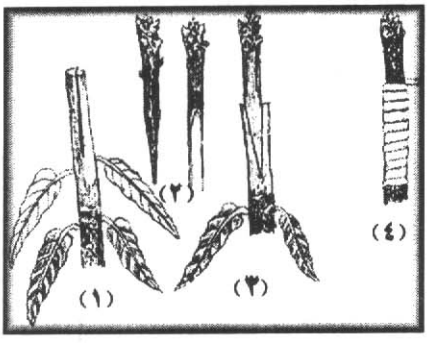
خطوات التـــقليم بالقلم فى نبات وقت سريان العصارة :

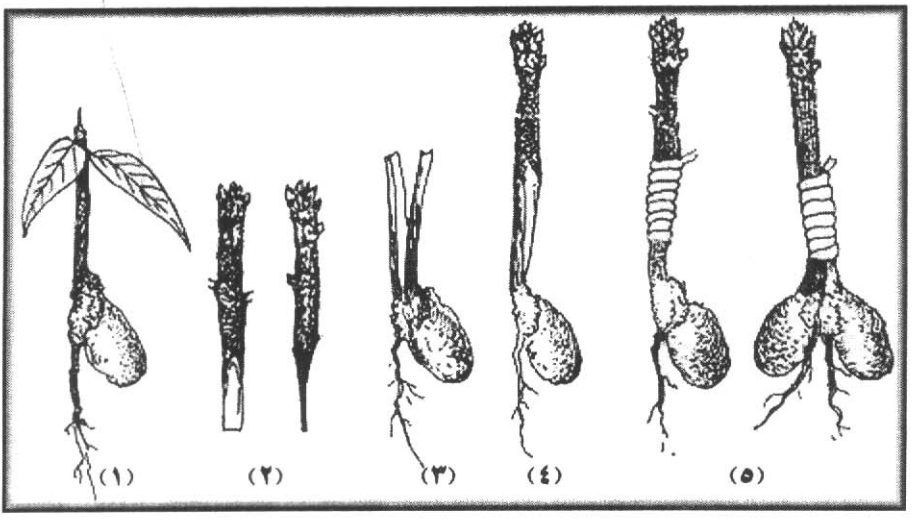
١ – الشتلة (الأصل) .

٢ – القلم وإعداده .

٣ – إجراء التطعيم .

٤ – ربط الأجزاء معا .





خطوات التطعيم القمى بالشق والقلم : ١ – الشتلة ٢ – القلم وإعداده ٣ – إعداد الأصل ٤ – إجراء التطعيم ٥ – ربط الأجزاء معا .

* **التطعيم بالقلم الجانبى :**

خطوات إجراء التطعيم بالقلم الجانبى

يتم برى القلم من القاعدة من جانب واحد – ويعمل شق على شكل حرف T فى الأصل، أو شق رأسى بميل داخل الأصل ويثبت القلم فى الشق بين قلف الأصل وخشبه ، ثم يربط بالبولى ايثلين .

وبعد حوالى ٢١ يوما يبدأ البرعم الطرفى فى النمو فيتم قرط الأصل فوق الطعم .

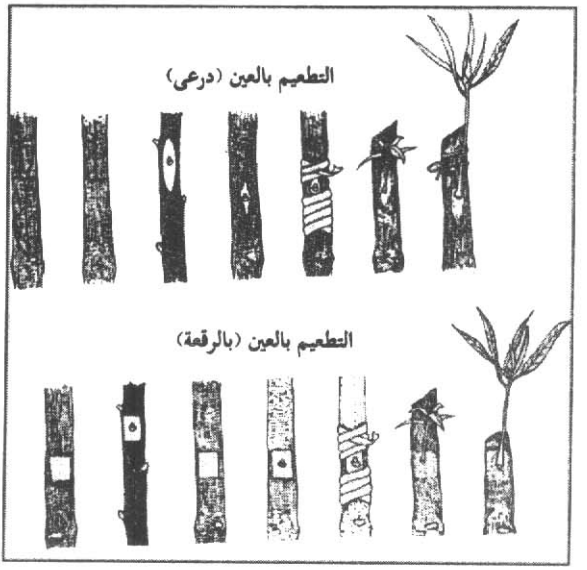
ملحوظة : يمكن كشط جزء من نسيج القلف فى القلم ، وجزء آخر من نسيج الخشب مع إجراء برى لطرف القلم ويقابلهم شق آخر فى الأصل وتربط معا بحيث يتلاقى الكشط فى القلم والأصل بحيث يصل الجزء المبرى أسفل الشق بالأصل ويربط .

٢ – التطعيم بالعين :

وأنسب ميعاد لإجرائه خلال فترة نشاط العصارة فى أبريل ومايو ويتم باستخدام طعم عبارة عن نسيج نباتى يحتوى على عين واحدة . ويثبت على الأصل بعدة طرق :

أ– التطعيم الدرعى :

يشق الفرع على شكل حرف T (الأصل) وفصل القشرة من الخشب ويوضع الطعم (البرعم الحى) أسفل القشرة ويربط عليه بالرافيا (أو البولى ايثلين) ويكشف عليه بعد حوالى شهر ، فإن كان أخضر دَل على نجاح التطعيم ، ويتم تحليق الأصل فوق التطعيم ، وعندما ينمو الطعم يزال الفرع من الأصل .



ويتم إجراء نفس الطريقة فى المشتل على النباتات الصغيرة .

ب – التطعيم بالرقعة :

تؤخذ العين بنسيج على شكل رقعة مستطيلة الشكل مع إزالة جزء من القلف على الأصل مساويا لمساحة الرقعة وتربط جيدا .

نمو أشجار المانجو الناتجة من التطعيم بالعين(الرقعة أو الدرعى) .

٣– تطعيم أشجار المانجو المسنة :

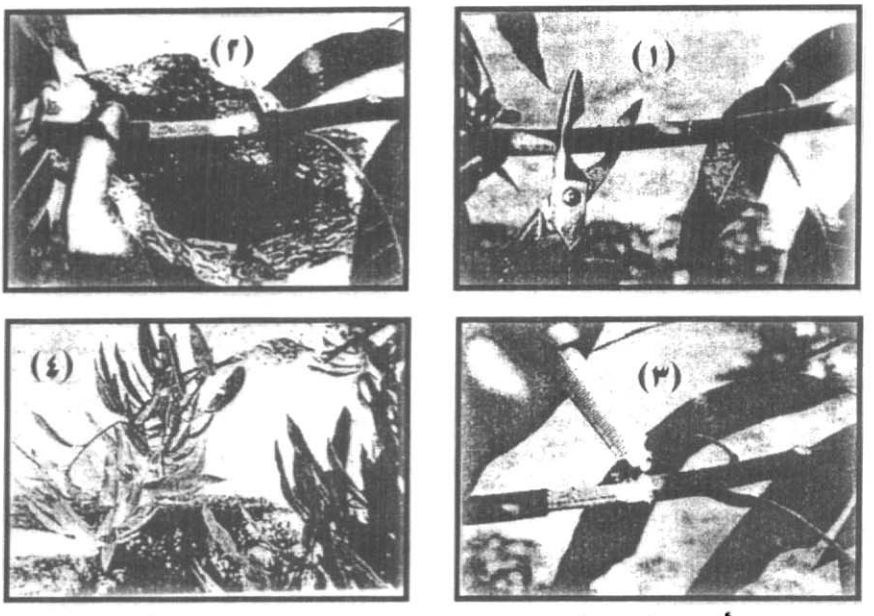
عند الرغبة فى تغيير المحصول القليل أو الردىء الصفات فى الأشجار المثمرة بأخرى ذات صفات أفضل وغزيرة المحصول .. فيتم «قرط» جذع الشجرة على ارتفاع ١–١,٥م (يمكن قرط الفروع الرئيسية إذا كان التفريغ منخفضا) .

ويتم تطعيم الأصل بالقلم خلال شهرى أبريل ومايو – ويفضل دهان مكان القطع بعجينة بوردو .

جـ - التكاثر بالترقيد الهوائى

يلجأ مربو أشجار المانجو للتكاثر بالترقيد الهوائى للأصناف الجيدة التى يصعب الحصول منها على أقلام للتطعيم - أو لاستخدامها كأصل لإحدى مميزات الصنف مثل تحمله لزيادة الملوحة ..

وفيما يلى خطوات التكاثر بالترقيد الهوائى :



١ - تنتخب الأفرع القوية التى سيتم إجراء الترقيد عليها بحيث تكون مستقيمة النمو وبسمك حوالى ١,٥ سم .

ويتم تجهيزها بإزالة الأوراق التى على جزء من الفرع بطول حوالى ١٠-١٥سم وعلى بعد حوالى ٣٥سم من قمة الفرع .

يتم إجراء حز دائرى حول الجزء المزال من الأوراق بعمق القلف ثم يزال القلف.

٢ - يوضع على الجزء المزال منه القلف هرمون تجذير ليساعد على سرعة نمو الجذور عليه .. (أوكسين + لانولين) .

٣- يحاط هذا الجزء بقطعة من البلاستيك الشفاف ويتم تثبيت الجزء السفلى منه حول الفرع على شكل قمع أو كيس يمكن لفه حول الساق .

٤- يملأ القمع المتكون من البلاستيك بتربة صناعية من الطمى والبيتموس حول الفرع وتضغط التربة جيدا لطرد الهواء ويربط نهاية الكيس من الجهة العليا بسلك رفيع على أن تكون التربة رطبة وغير مشبعة .

الفرع بعد فصله عن الأم وتلاحظ النموات الجذرية حوله بعد فصل الكيس النايلون .

٥- يتم رعاية النبات بالرى بإضافة الماء باستخدام سرنجة من خلال الكيس البلاستيك وذلك كلما دعت الضرورة إلى ذلك بالجس يدويا على كتلة التربة.

٦- يمكن مشاهدة النموات الجذرية من خلال كيس البلاستيك الشفاف بعد حوالى شهرين .. عند ذلك يتم فصل الكتلة بالفرع الذى يعلوها ، ويزال الكيس بحرص من حول الجذور وتزرع فى أصص رقم ٢٠ بتربة مخصبة وتوالى بالرى حتى ميعاد نقلها إلى الأرض المستديمة أو التطعيم عليها ..

٧- أفضل ميعاد لإجراء عملية الترقيد خلال توقف العصارة .

*** أصول المانجو :**

يجب انتقاء الأصناف المستخدمة كأصل للتطعيم عليه ، حيث إن الأصل له تأثير كبير على حجم وجودة الثمار ، ويفضل استخدام الأصول البذرية عديدة الأجنة للحصول على أشجار بالغة متجانسة فى النمو .

ومن الأصول المعروفة فى مصر :

١- بوليما . ٢- جادونج . ٣- شمبتان .

كما قامت وزارة الزراعة بالحصول على بعض الأصول التي تتحمل الملوحة والقلوية والتى تساعد على التبكير أو التأخير ، وتجرى عليها الأبحاث الجديدة ، والتى تبشر بالخير .

ومن هذه الأصناف أصل صابرا (Saber) وهو أصل قادم من جنوب أفريقيا - وأصل بيتش وأصل ١-١٣ .

ملاحظات مهمة على التطعيم :

* إزالة أوراق الطعم قبل فصله من الشجرة بحوالى ٥ أيام .

* يفضل تغطية الطعم ومنطقة التطعيم بكيس بلاستيك صغير . ويفضل عدم وصول الضوء إليها (لمدة حوالى أسبوعين) .

* العناية بالرى على فترات متقاربة من ٢-٥ ريات حسب نوع التربة ، أو يتم الرى بالرش .. حيث يؤدى العطش لعدم الالتحام .

* تظليل الشتلات المطعَّمَة من الأشعة المباشرة للشمس .

* إزالة السرطانات التى تخرج أسفل منطقة التطعيم .

* بعد نجاح التطعيم يمكن تسميدها بمعدل ١٠-١٥ جم سلفات نشادر كل ٢-٣ أسابيع .

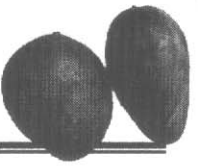
* بعد نجاح التطعيم ترفع الأربطة بعد حوالى ٦ أشهر حتى لا تؤدى إلى عمل اختناق فى الأصل .

ملاحظات مهمة على مواصفات الشتلات ..

** مراعاة ارتفاع منطقة التطعيم بحوالى ٢٥-٣٠سم من سطح التربة ويكون طول الطعم حوالى ٣٥سم وارتفاع التفريغ للطعم حوالى ٣٥سم من منطقة التطعيم .

** الالتحام يكون تاما بين الأصل والطعم .

** أن تكون الشتلات خالية من الإصابات المرضية والحشرية .



إنشاء بستان المانجو

بجب اختيار الأراضى المناسبة لزراعة أشجار المانجو ، وإعدادها بتقسيم المساحة إلى عدد من الأجزاء بحيث لا تزيد مساحة الجزء على حوالى ٥ أفدنة ثم تجهيز شبكة المصارف والرى ثم زراعة مصدات الرياح مثل أشجار الكازورينا لتوفير الحماية اللازمة للشتلات الجديدة عند زراعتها ، على أن تتم الزراعة قبل زراعة الشتلات بعام على الأقل .

ويمكن حفر خندق عميق بجوار المصدات من الداخل حتى يقل الضرر الناشئ عن منافسة جذورها للأشجار فى المستقبل ، ويجب ألا تقل المسافة بين المصدات والأشجار عن ٤ أمتار حتى لا يسبب ظلها وجذروها إضعاف نمو الأشجار وقلة الإنتاج .

– وفى حالة زراعة صفين من المصدات لشدة الرياح بالمنطقة فيزرع الصف الثانى على بعد مترين من الصف الأول .

ويتم تحديد المزرعة بسور شائك أو أحد النباتات الشائكة لحماية البستان من السطو عليه .. حيث تزرع النباتات على بعد ٥٠سم من بعضها بين أشجار الكازورينا أو المصد المستخدم ويمكن زراعة الأبرياكافرا أو الهيماتوكسلين .

ويجب اختيار الشتلات من مصدر موثوق به ، وخالية من الإصابات المرضية والحشرية ، ويمكن الشراء من المشاتل الحكومية أو الأهلية الموثوق بها . وبعد زراعة الشتلات يلجأ الكثير من المزارعين إلى استغلال المساحات الخالية بين الأشجار بزراعتها ببعض الأشجار المؤقتة ، أو المحاصيل البينية خلال السنوات الخمس الأولى من عمر الأشجار .

*** زراعة الأشجار المؤقتة :**

وتزرع الأشجار المؤقتة قبل عام من زراعة أشجار المانجو حتى تعمل على حماية الشتلات عند زراعتها من الحرارة صيفاً والبرودة شتاء .

وتزرع وسط المربع الموجود بين الأشجار ،وأهم الأشجار التى تزرع كمؤقتات هى :

- **اليوسفى** : ويتم «تقليع» أشجار اليوسفى بعد حوالى ١٢-١٥ سنة أى عندما تبدأ فى مزاحمة أشجار المانجو .

- **البرتقال** : ويتم «تقليعه» بعد حوالى ٨-١٠ سنوات .

- **القشطة** : يمكن زراعتها بين أشجار المانجو .

*** زراعة المحاصيل البينية :**

وأفضل المحاصيل البينية المستخدمة هى البقوليات وخاصة فى الأراضى الرملية.. مثل : الفول السودانى والبلدى والبرسيم والفاصوليا واللوبيا ،وقد تزرع الحلبة والترمس فى المناطق المناسبة لزراعتها ، وقد يزرع بعض أنواع الخضر مثل: البطيخ والطماطم مع العناية بالتسميد .

يتم إعداد الأرض للزراعة بالحرث العميق ، والتزحيف والتسوية وتخطيط المصارف إذا كانت الأرض ستروى بالغمر مع تقسيمها إلى أحواش مساحتها من ١-٥ أفدنة .

وفى حالة الرى بالتنقيط تترك الأرض بطبيعتها دون تسوية .

ميعاد الزراعة :

أنسب ميعاد للزراعة فى الأرض المستديمة مع بداية فصل النمو بداية من شهر مارس ، وفى حالة الزراعة فى الوجه القبلى يتم التبكير فى الزراعة ، وفى حالة الزراعة فى شهر سبتمبر فيجب توفير الحماية الكافية للشتلات من برودة الشتاء .

مسافات الزراعة :

تختلف مسافات الزراعة حتى تأخذ أشجار المانجو حجمها الطبيعى وتحقق أعلى معدل للإنتاج ، وبما يسمح لأجزائها بالتعرض لأشعة الشمس بالقدر المناسب . ويمكن حصر هذه العوامل التى تتحكم فى مسافات الزراعة فى الآتى:

١- طبيعة التربة :

صفراء (غنية) أو رملية (ضعيفة) .

٢- طريقة الرى :

بالراحة أو بالتنقيط أو الرش .

٣- نوع الأشجار :

بذرية (وحيدة الجنين أو عديدة الجنين) «مطعومة» .

٤- الصنف المنزرع وطبيعة نموه .

(قائم / مستدير / منتشر / غير محدد) .

جدول يبين مسافات الزراعة فى مصر

نوع الأشجار	نوع التربة	مسافات الزراعة بالمتر	عدد الأشجار بالفدان
بذرية	صفراء	١٠ × ١٠	٤٢ شجرة / فدان
بذرية	رملية	٧ × ٧ أو ٧ × ٨	٦٦ - ٨٤ شجرة/فدان
«مطعومة»	صفراء	٧ × ٨ أو ٧ × ٧	٦٦ - ٨٤ شجرة/فدان
«مطعومة»	رملية	٦ × ٧ أو ٦ × ٦	١١٠-١١٧ شجرة/فدان

ملاحظات :

* الأراضى التى تروى بنظام الرى بالتنقيط تقل مسافات الزراعة بحوالى متر عن المسافات السابقة .

* الأشجار «المطعومة» بأصناف ذات حجم متوسط (هندى بسنارة) تزرع على مسافات أقل من الأشجار «المطعومة» بصنف قوى (قلب الثور) .

* قد تلجأ المزارع إلى تكثيف الزراعة بزراعة صنف متوسط مع صنف قوى وتكون المسافة ٨×١٢ أمتار وتزرع شجرة الصنف المتوسط فى المسافة المتسعة .. وبذلك يكون عدد الأشجار من الصنف القوى (كبير الحجم ٤٤ شجرة) ومن الصنف المتوسط مثل هندى بسنارة ٤٤ شجرة بالفدان ويصبح إجمالى عدد الأشجار ٨٨ شجرة / فدان .

ويحقق هذا الأسلوب من الزراعة المكثفة :

١ – توفير الحماية من البرودة للصنف الحساس لها .

٢ – توفير ظروف أفضل لتلقيح الأصناف بعضها من بعض .

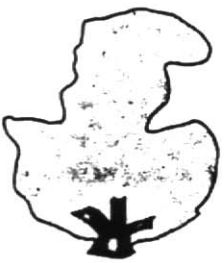
٣ – زيادة عدد الأشجار بما يوفر إنتاجا أكبر .

أشكال الأشجار المختلفة حسب الصنف :

صنف منتشر النمو

صنف قائم النمو

صنف مستدير النمو



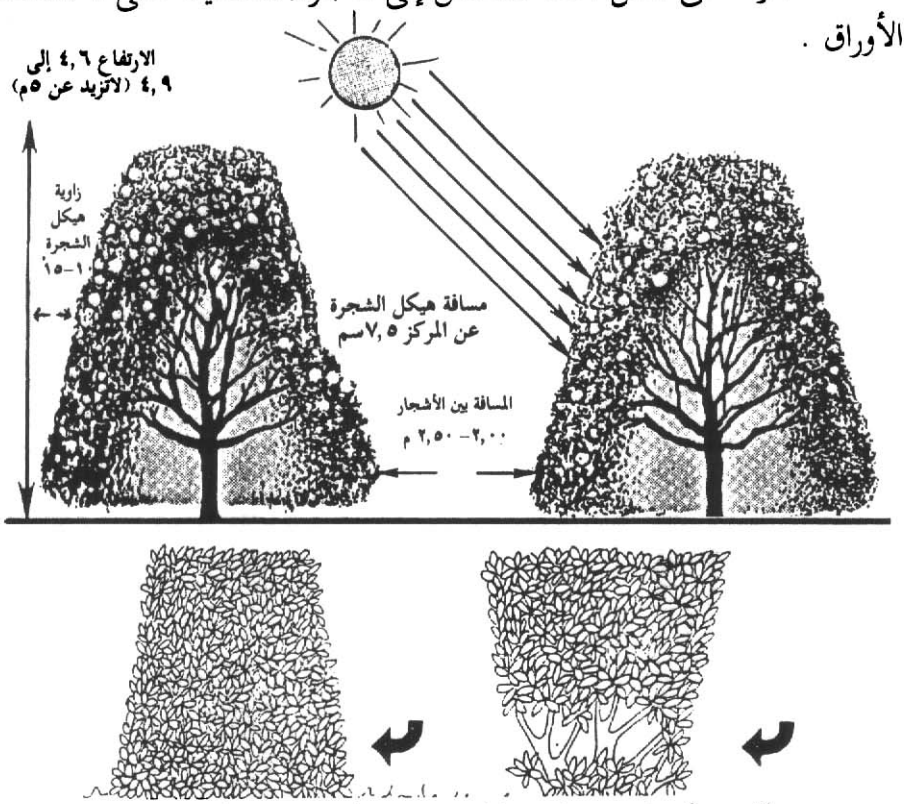
صنف ينمو بزاوية (غير منتظمة) مثل صنف كنت

* هناك أصناف فى الهند تزرع متفرقة على أسلاك .

أضرار تزاحم الأشجار
وحاجة الأشجار للضوء

يلجأ بعض المزارعين إلى زيادة عدد الأشجار فى الفدان عن الأعداد التى توصى بها البحوث الزراعية مما يؤدى فى النهاية إلى تزاحم الأشجار وتشابك أغصانها ثم جفاف الأفرع السفلية للأشجار لعدم وصول الضوء إليها كما أن هذا الأسلوب يعوق إجراء العمليات الزراعية على الوجه الأكمل .

١ – الشكل التالى يوضح الفرق فى نمو الأشجار التى يصلها الضوء – ومسافات الزراعة بين الأشجار ويراعى عند التقليم للقاعدة أن تكون أوسع من قمة الشجرة حتى تصل أشعة الشمس إلى الأجزاء السفلية حتى لا تسقط الأوراق .



شكل يبين تأثير زيادة عرض الشجرة العلوى عن العرض أسفل الشجرة وتأثير ذلك على عدم وصول أشعة الشمس إلى الأجزاء المنخفضة مما يؤدى إلى سقوط الأوراق .

إعداد الجور للزراعة :

يتم إعداد الجور قبل الزراعة بوقت كاف - حيث تحفر بأبعاد حوالى ٨٠×٨٠سم (فى الأراضى الجيدة) أو ١٠٠×١٠٠سم (فى الأراضى الفقيرة) ويخلط تراب السطح بحوالى ١-٢ مقطف سماد بلدى متحلل مع سماد سوبر فوسفات بمعدل ١-١١/٢ كجم للجورة +١كجم سلفات نشادر مع ١/٢كجم سلفات بوتاسيوم + ١/٤كجم كبريت زراعى .. وتخلط جيدا وتوضع فى قاع الجورة ثم تستكمل باقى الجورة بالتراب الناتج من القاع ويعلم مكان الجورة وتروى قبل الزراعة .

زراعة الجور :

تزرع الشتلات قبل خروج دورة النمو الجديدة .. ويتم حفر الجورة بما يناسب حجم الكيس أو الصلايا ، وتوضع الشتلة ويردم حولها مع كبس التراب على أن يكون الطعم فى الجهة البحرية ، ويفضل ربطه مع السنادة حتى تنمو مستقيمة .

تروى الشتلات مباشرة عقب الزراعة ، وتحاط الشتلات بالبوص لمدة ٣-٤ سنوات من الزراعة لحمايتها من أشعة الشمس المباشرة مع عمل فتحة فى الأكياس فى الجهة البحرية صيفاً وفى الجهة القبلية شتاءً .

تربية أشجار المانجو لتناسب نظام الزراعة الكثيفة

تشتهر أشجار المانجو تحت نظام الزراعة العادية بقلة محصولها بالمقارنة بغيرها من الفواكه .. حيث إن مسافات الزراعة كبيرة تصل إلى ١٠×١٠ أو ١٠×١٢ مترا بين الأشجار وبين الخطوط .

ويتطلب المسطح الأخضر للأشجار أكثر من ١٠ سنوات حتى يملأ المسافات بين الصفوف .

ومن المعروف أن الأشجار المتزاحمة لا يتخللها الضوء بدرجة كافية وهذه الأشجار غالبا يقل بها التزهير ، وقد لا تزهر ، وحتى إذا تكونت الثمار تتكون فى قمة الأفرع المعرضة للضوء .

كما أن التزاحم يؤدى إلى ضعف وجفاف الأفرع التى لا تتعرض لضوء الشمس والتهوية بالأشجار ؛ مما يؤدى لضعف المحصول بصورة كبيرة .

وفى العرض التالى حل لهذه المشكلة بالعمل على الزراعة المكثفة مع الاستعانة بالنظم الحديثة لتربية الأشجار (المصدر مقالة للأستاذة الدكتورة – ماجدة محمود خطاب– أستاذة الفاكهة – بكلية الزراعة – جامعة القاهرة .)

ويتلخص هذا الأسلوب فى الزراعة على مسافات ٥×٣ أمتار و ٦×٤م و٧×٣ أمتار .

ثم تقلم الأشجار الصغيرة فى نظم الزراعة الكثيفة بإزالة النموات الطرفية قبل الحمل – مما يترتب عليه زيادة النموات الجديدة وبالتالى زيادة مراكز التزهير فيما بعد .

ومميزات هذه الطريقة :

١– تقليل حجم الشجرة .

٢– الحصول على شكل مبسط لها .

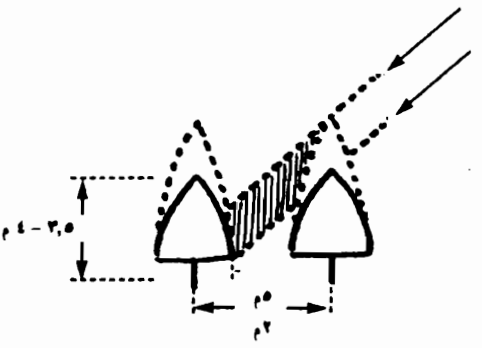
٣– تقليل مسافات الزراعة .

٤- تقليل التقليم إلى حد كبير .

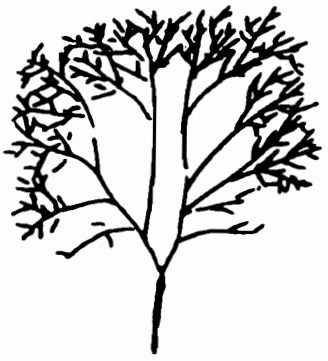
٥- تتيح للضوء التخلل داخل الأشجار .

٦- الحصول على أفضل مسطح أخضر فى مساحات فى مساحة الأرض المتاحة فى أقصر فترة ممكنة .

٧- سهولة خدمة الأشجار .



لتحديد المسافة بين صفوف الأشجار وارتفاع الشجرة لتجنب زيادة التظليل الناتج من قمة المخط للجزء السفلى للخط ٥ المجاور



شكل يوضح أن الأشجار العريضة ذات القمم الكثيفة تصبح مفرغة من القاعدة ، ومن الداخل وذلك لموت النموات الناتج عن قلة الإضاءة .

الأصول :

غالبا ما تستخدم فى مصر الأصول البذرية ولكن يجب أن تكون هذه الأصول عديدة الأجنة حتى تكون الأشجار البالغة متجانسة فى النمو ، وقد اتجه النظر حديثا إلى التطعيم على الأصول المقصرة والتى لها دوركبير فى حجم الأشجار «المطعومة» عليها من حيث الارتفاع والتأثير على حجم وجودة الثمار على أن يكون مناسبا للتربة .

وقد تم تجربة العديد من الأصول المقصرة فى مصر ، ولاقت نجاحاً كبيراً سواء عن طريق القطاع الخاص ، أو الشركات الزراعية أو عن طريق مصلحة البساتين ، وفيما يلى بعض الأصول المعتمدة :

- مادو (صنف عديد الأجنة مستورد من جاوة) . - بوليما Pullima .
- جادونج وشمبتان (غزير الجذور الشعرية) والأصناف الثلاثة الأخيرة مستوردة من سيلان .

وقد ثبت علميا أن الأشجار القصيرة تنتج ثماراً بكميات مثل الأشجار الطويلة ويزيد على ذلك عدة صفات تميزها عن الأشجار الطويلة منها :

١- سهولة التخلص من الأفرع المصابة بالتشوهات .

٢- زيادة عدد الأشجار بالفدان بزراعتها على مسافات أقل فيزيد الإنتاج .

٣- تعرض الأشجار الكبيرة للرياح أكثر من الأشجار القصيرة .

٤- زيادة المسطح الأخضر للأشجار ويكون معظم الإنتاج على الأسطح الخارجية .

٥- سهولة إجراء العمليات الزراعية من رش وجمع وتقليم .

٦- تثمر الأشجار فى عمر مبكر .

(تفضل الأصول التى تؤدى إلى التبكير فى الإثمار ، حيث إنها تتحكم فى النمو من خلال ما تحمله من ثمار ابتداء من السنة الثانية من الزراعة) .

٧- تلعب الأصول دورا جيدا فى التأثير على حجم وجودة الثمار ولذلك فخواص الثمار تكون أفضل على الأصول المقصرة .

*** التقليم :**

مع استخدام الأصول المقصرة يجب التقليم وخف الثمار بحيث لا يصل التقزم لأكثر من ٣٠٪ حتى لا يؤدى إلى مشكلات فى الوصول إلى مسطح ثمرى جيد فى وقت معين .

*** متى يتم إجراء التقليم ؟**

أنسب وقت لإجراء التقليم هو شهر أبريل عندما تكون الثمار فى حالة نمو.. حيث يتم تقليم جزء من الأفرع الحاملة للثمار وبذلك تحصل على تنشيط وإنتاج العديد من الأفرع التى سوف تحمل المحصول فى الموسم التالى .

وفى نفس الوقت فهو أسلوب مناسب لخف الثمار للموسم الحالى ، وتحسين حجمها .

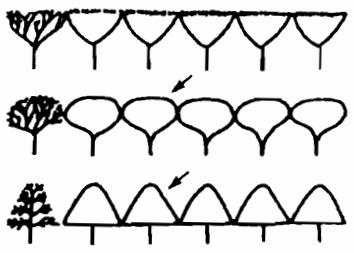
*** الضوء :**

عند إجراء التقليم يجب مراعاة وصول الضوء وحوالى ٣٠٪ على الأقل من

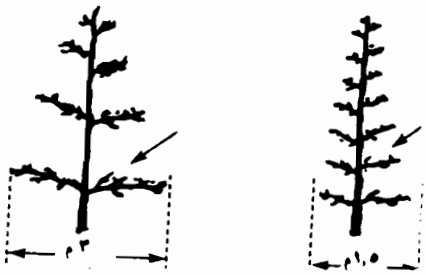
أشعة الشمس للمجموع الخضرى حتى تتم العمليات الحيوية للنبات طبيعيا – وحتى لا تحصل على نمو ضعيف وثمار حجمها صغير مع قلة عدد الأزهار المتكونة .

وحتى نصل إلى هذه النتيجة فيجب تحديد شكل الشجرة ، والسطح المعرض من الأوراق ، ومدى اختراق الضوء لداخل قلب الشجرة .

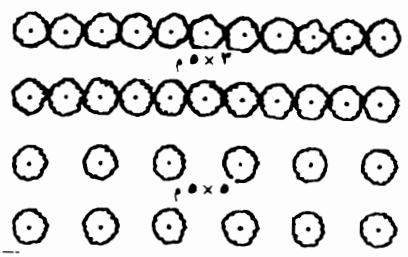
وفى الشكل التالى يلاحظ أن الشكل الهرمى للأشجار هو الأمثل حيث القاعدة العريضة للشجرة عن قمتها – ويجب ألا يكون قطر القاعدة أكبر من ٣ أمتار .



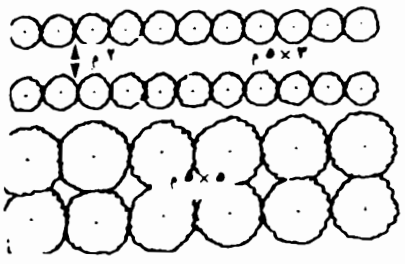
١ – بعض نماذج لتقليم الأشجار وأفضلها ما أخذت فيه الأفرع الجانبية الشكل الحلزونى حول الساق وبالتالى يتحقق اختراق جيد لأشعة الشمس .



٢ – يحدد عرض الشجرة المسافات التى يحدث عليها التفريع فالأشجار المتزاحمة يخرج عليها أكثر عدد من الأفرع على شكل حلزونى حول الساق الرئيسية ، وتكون هناك فرصة جيدة لاختراق أشعة الشمس .



٣ – تمتلئ المسافة بين الأشجار عند الزراعة على مسافة ٣×٥ أمتار أسرع من مسافة ٥×٥ أمتار .



٤ – يفضل نظام الزراعة بطريقة الأسوار بالشكل المستطيل الذى يتيح فرصة جيدة لمرور الآلات للخدمة بين صفوف الأشجار ، ويجب ألا تقل المسافة بين الأشجار عن ٢,٥ متر .

عند الزراعة على مسافة ٥×٥ أمتار بالنظام المربع يتم ملء المسافة بين الأشجار (صورة رقم ٤) ، وبالتالى يقل اختراق الضوء ، واختفاء المسافة بين الخطوط وبالتالى استحالة مرور آلات الخدمة بين الأشجار .

وفى هذه الحالة يجب ألا يزيد ارتفاع الشجرة على نسبة ٨٠٪ من المسافة بين صفوف الأشجار .

وكمثال : لو كانت المسافة بين صفوف الأشجار ٥ أمتار فيجب ألا يتعدى ارتفاع الأشجار ٤ أمتار ، ويفضل أن يكون ٣,٥ متر (ثلاثة أمتار ونصف المتر) . والهدف الأول من المسافة بين الخطوط هو إتاحة الفرصة لتخلل أكبر قدر من الضوء داخل المسطح الخضرى للأشجار المرباة بطريقة الأسوار . وفى مقارنة سريعة بالأسلوب العادى للزراعة والتى تزداد فيها المسافة بين الأشجار كلما زاد العرض والارتفاع – فالزراعة على مسافة ١٠×١٠أمتار أو ٨×٨ أمتار تتيح مسافة ٥ أمتار أو ٤ أمتار لنمو الأفرع تنتهى بوصول الأشجار إلى شكل يشبه الغابة وتصبح صعبة الخدمة – وعند موت الأجزاء الحاملة بسبب قلة الضوء تصبح الأشجار عادية من أسفل ومن الداخل وتقل إنتاجيتها كما أنها تستغرق مدة طويلة للوصول لمرحلة الإنتاج وتسرع فى التدهور لقلة الإضاءة ، والتظليل والتزاحم .

*** ملاحظات مهمة :**

* تقلم الأصناف المبكرة مثل التومى اتكينز مباشرة بعد جمع المحصول ؛ لكى نضمن وقتا كافيا لاستعادة النمو .

* تقلم الأصناف المتأخرة – مثل الكيت بإزالة نسبة ٥٠٪ من الأفرع الحاملة سنويا .

* الأصناف البطيئة النمو عند مقارنتها بالأصناف قوية النمو تكون الزراعة الكثيفة لهذه الأصناف ضرورية لأنها ستؤدى إلى تنشيط نمو الشجرة وبالتالى زيادة كمية الأفرع الحاملة .

خدمة أشجار المانجو

١- الرى :

تختلف مواعيد الرى حسب عمر الأشجار ونوع التربة والموسم وحالة النبات.. كالآتى :

أ - الأشجار الصغيرة :

يتم عمل «بواكى» بعرض متر ، وتروى الأشجار من خلالها على أن يزداد عرضها حسب عمر الأشجار حتى ٤ سنوات ، حيث تمتد جذور الأشجار خلال هذه الفترة فيتغير أسلوب الرى حسب طبيعة التربة .

* الأراضى الصفراء ، والثقيلة .. تكون الأشجار فى وسط مصطبة عرضها متر واحد .

* الأراضى الرملية : يكون الرى بأسلوب «البواكى» أو حلقات حول كل شجرة وتروى بطريقة الأحواض حسب حالة الجو للأشجار غير المثمرة .

ب - الأشجار الكبيرة المثمرة :

الرى يرتبط بحالة النشاط الفسيولوجى للأشجار كما هو موضح فى النقاط التالية وكذلك نوع الرى والتربة .

١) فى حالة الرى بالتنقيط :

* **الأشجار غير المثمرة** يوضع بجوار كل شجرة خلال السنوات الثلاثة الأولى «نقاطان» يتصرف كل منهما ٤ لتر / ساعة مع عمل حلقة حول الأشجار لحفظ المياه حول الأشجار مع زيادة قطرها تدريجيا ، وتتطلب الأشجار حوالى ٢٤-٤٠ لترا يوميا بمعدل ٣-٥ ساعات الرى حسب درجة الحرارة وعمر الشتلة على أن يكون الرى فى الصباح الباكر .

* **الأشجار المثمرة :**

- يتم وضع خطى تنقيط بحيث يبعد كل منهما عن الآخر بحوالى ١-١,٥ متر وواحد متر بين النقاطات والأشجار فى الوسط ..حتى لا تلامس المياه جذوعها ..

ومعدل المياه المضافة يوميا للأشجار يكون كالآتى :

- خلال فترة الشتاء (نوفمبر وحتى فبراير) تصل الكمية إلى ٤٠ لترا .
- بداية من شهر مارس وحتى نهاية أبريل تتراوح الكمية من ٦٠-٨٠ لترا .
- وبداية من يونيو وحتى آخر أغسطس تصل إلى ١٠٠ لتر يوميا .
- ثم تتناقص مرة أخرى خلال نوفمبر وحتى فبراير .

٢) فى حالة الرى بالغمر:

تعتبر المواعيد المحددة للرى كلها تقريبية فكل مزرعة لها ظروفها الخاصة والتى يجب أن تراعى فى السنوات الأولى لوضع برنامج خاص لها استرشادا بالبرنامج التالى :

*** الأراضى الطمييية الثقيلة :**

تروى الأشجار قبل التزهير مباشرة ثم يوقف الرى حتى ينتهى موسم التزهير أو عقد الثمار .

*** فى الأراضى الرملية :**

تروى الأشجار قبل التزهير ، ثم أثناء التزهير ، وخاصة عند احتمال ارتفاع الحرارة ، وبعد عقد الثمار تروى كل أسبوع ، ثم تروى كل ١٢ يوما عند اكتمال نمو الثمار .

*** فى الأراضى الصفراء :**

تروى الأشجار قبل التزهير ، ورية أثناء التزهير ، أما بعد عقد الثمار فتروى الأشجار كل ١٠ أيام مرة حتى تبلغ الثمار حجمها النهائى فتزداد فترات الرى إلى ١٨ يوما ، حتى شهر نوفمبر فيتوقف الرى حتى ينتهى الشتاء .

ملاحظات مهمة على الرى :

* يجب مراعاة الرى فى الصيف وأثناء الحرارة العالية على أن يكون الرى فى الصباح الباكر أو مساءً .

* وفى فترات حدوث الصقيع تروى الأشجار للتخفيف من حدة الصقيع .

* كما يراعى عدم تعطيش الأشجار فى فترة التزهير ،وعقد الثمار حتى لا تسقط كمية كبيرة فى العقد .

* الرى على فترات متقاربة فى الصيف وخاصة للأشجار الصغيرة والمنزرعة فى الأراضى الرملية .

* الرى على فترات متباعدة للأشجار التى كان حملها قليلا حتى لا يؤدى الرى المتقارب إلى دفع الأشجار للتزهير المبكر ويتعرض لموجات البرد والصقيع فى يناير .

فى حالة الرى بالتنقيط :

* يراعى أن يكون تصرف «النقاطات» فى بداية الخط مماثل لتصرفها فى نهاية الخطوط .

* يجب أن تشمل الشبكة مرشحات فى بدايتها لعدم انسداد النقاطات .

* المتابعة المستمرة للنقاطات لضمان عدم انسدادها .

٢- التسميد :

العمل على تحقيق التوازن الغذائى فى أشجار المانجو من أهم العوامل التى يجب مراعاتها عند إجراء التسميد – وإن أى زيادة على الكميات الموصى بها – يؤدى أولا إلى زيادة تكاليف الإنتاج بدون عائد مقابل لها .. كما أن أى زيادة فى أحد العناصر يؤدى إلى حدوث خلل يعمل على نقص الإنتاج وليس زيادته.. وكمثال :

* زيادة التسميد الأزوتى يؤدى إلى زيادة النمو الخضرى ويؤدى ذلك إلى ازدحام النباتات وإلى جفاف وتساقط الأزهار والثمار حديثة العقد .

* زيادة عنصرى الفوسفورى والبوتاسيوم (متطلبات أشجار المانجو منهما أقل كثيرا من احتياجات أصناف الفاكهة الأخرى) يؤدى إلى نقص فى احتياجاتها من عنصر الماغنسيوم وبعض العناصر الأخرى .

*** التسميد فى حالة الأراضى التى تروى بالغمر :**

* طريقة الإضافة للتسميد الشتوى (السماد العضوى والفوسفاتى) فى

السنتين الأوليين من الزراعة .. يضاف السماد البلدى والسوبر فوسفات فى حفر خارج محيط ظل الشجرة وأبعادها ٥٠×٥٠×٥٠سم واعتباراً من السنة الثالثة وما بعدها يتم إضافة الأسمدة العضوية على سطح التربة وتقلب إلى عمق ١٥–٢٠سم بعد ريها .

برنامج استرشادى للتسميد :

عمر الأشجار	التسميد الشتوى		التسميد الصيفى		ملاحظات
	العضوى	الفوسفاتى	سلفات نشادر	سلفات بوتاسيوم	
الأشجار الحديثة من ١–٤ سنوات	١٠–٢٠م٣	٥٠–١٥٠كجم	١٥٠–٢٥٠كجم ٦–٨ دفعات خلال فترة النمو	٥٠–١٠٠ كجم ٣ دفعات	فى مارس ويونيو واغسطس
من ٤–٨ سنوات	٢٠–٢٥م٣	١٠٠–١٥٠كجم			
أكثر من ٨ سنوات	٢٥–٣٠م٣	١٥٠–٢٠٠كجم	٧٥٠–١٠٠٠جم أزوت للشجرة سنويا على دفعتين	٥٠٠–٧٥٠جم (ب أ)	
موعد الإضافة	خلال شهرى نوفمبر وديسمبر		١– قبل التزهير ٢– بعد تمام العقد	١– أثناء الخدمة الشتوية ٢– مع الأزوت ١– مع بداية انتفاخ البراعم ٢– بعد تمام العقد	قد يضاف ٢٠٠ جم أزوت فى حالة الإثمار الغزير كدفعة ثالثة

ملاحظات :

* يوقف التسميد بعد السنة الرابعة لدفع الأشجار للإثمار ..

التسميد فى حالة الرى بالتنقيط :

١– التسميد العضوى :

* يفضل إضافة سماد اليودريت المعامل بالحرارة بدلاً من السماد البلدى فى الأراضى الرملية التى تروى بالتنقيط بمعدل ١/٢ كيلو جرام + ١/٢ كجم سماد سوبر فوسفات العادى (نصف الكمية فى حالة السوبر فوسفات المركز) + ١/٢ كيلو جرام سماد كبريتات البوتاسيوم .

وتضاف هذه الكميات لجورة الزراعة .

* يضاف سماد اليودريت المعامل بالحرارة سنويا للشجرة فى فبراير بكميات تغطى جميع مسطح المساحة المبتلة حول الساق ويزيد معدل السماد بزيادة

الشجرة فى العمر وبالتالى زيادة المساحة المبتلة .

٢-التسميد الأزوتى :

يفضل سماد نترات النشادر (٣٣,٥٪) كمصدر لعنصر الأزوت وبمعدل يتراوح بين ١٠٠-١٢٠ كجم من العنصر للفدان فى الموسم وهو ما يعادل ٣٥٠-٤٠٠ كجم تقريبا من سماد نترات النشادر موزعة على ٢١ دفعة تضاف عن طريق السمادة بفارق زمنى حوالى أسبوع فى أثناء الفترة الحرجة لاحتياج الأشجار إلى عنصر الأزوت الغذائى والتى تبدأ من النصف الثانى من شهر فبراير، وتنتهى فى أواخر شهر مايو وكل أسبوعين ابتداء من أوائل شهر يونيو حتى أواخر شهر أغسطس ودفعة واحدة أثناء النصف الأول من شهر سبتمبر.

ملاحظات مهمة :

* يجب عدم زيادة تركيز السماد فى المحلول الذى يضاف مباشرة على نصف جرام فى اللتر تقريبا .

* يجب عدم زيادة كمية السماد فى اليوم على ١٥-٢٠ جراما للشجرة أو ١٠-٤٠ لترا من محلول سمادى .

(تحتاج الشجرة فى الدفعة إلى حوالى ١٠٠ لتر محلول سمادى)

* يجب ألا تزيد مدة إضافة المحاليل السمادية للأشجار فى ماء الرى على ٨ ساعات فى اليوم تبدأ مبكرا جدا لتجنب تأثير شدة الحرارة .

٣- التسميد الفوسفاتى :

يضاف سماد السوبر فوسفات والأسمدة العضوية كما هو متبع فى طريقة الرى بالغمر (وهو الأفضل من الحامض) فيضاف «المقنن» السنوى (بالجدول التالى) للمساحة المبتلة حول ساق الأشجار فى ثلاث دفعات متساوية فى يناير وأبريل ويونيو وتخلط فى كل مرة برمال المساحة المبتلة لعمق ١٠ سم وذلك للأشجار حتى عمر ٤ سنوات .

وفى دفعتين متساويتين فى يناير وأغسطس أو سبتمبر للأشجار الأكبر عمرا (يمكن تأجيل إضافة السوبر للأشجار المثمرة كل عامين) .

وفى حالة إضافة عنصر الفوسفور على صورة حامض الفوسفوريك – والذى يعمل على غسل شبكة الرى – فيضاف «المقنن» السنوى بالجدول عن طريق السمادة للمنقطات موزعا على دفعات أسبوعية متساوية مخلوطة مع دفعات السماد الأزوتى .

وذلك أثناء الفترة من الأسبوع الأول من فبراير حتى الأسبوع الرابع من يونيو فقط .

٤– التسميد بكبريتات البوتاسيوم والماغنسيوم :

تحتاج المانجو إلى حوالى ١٠٠ كجم من سماد كبريتات البوتاسيوم فى الأراضى الرملية ويفضل إضافة الكمية تكبيشا للأشجار على دفعتين متساويتين فى أواخر شهر فبراير ومايو حيث إنها صعبة الذوبان .

كما تضاف كبريتات الماغنسيوم تكبيشا بمعدل ٥٠ كجم للفدان وخصوصا فى الأراضى الفقيرة على دفعتين متساويتين فى نفس مواعيد إضافة كبريتات البوتاسيوم .

وفى حالة إضافة كبريتات البوتاسيوم (المقنن السنوى) عن طريق المنقطات بحيث يتم توزيعها على دفعات أسبوعية متساوية ، ومساوية لعدد دفعات السماد النتراتى .. وكذلك بالنسبة لسماد كبريتات الماغنسيوم والتى تضاف موزعة على دفعات مساوية لدفعات السماد البوتاسى ومذابة فى نفس محلوله على أن توقف فى شهر يوليو .

وتضاف كبريتات الماغنسيوم للأشجار المثمرة فى عمر السابعة وأكبر ثلاث أو أربع سنوات .

٥– العناصر الصغرى :

تضاف العناصر الصغرى كالحديد والزنك والمنجنيز رشا على الأشجار فى صورة كبريتات بمعدل ٣جم/لتر ماء أو فى صورة مخلبية بمعدل ١/٢جم / لتر ماء وذلك بمعدل ١–٣ رشات على حسب حالة الأشجار على أن يكون الرش فى الصباح الباكر بعد زوال الندى أو فى المساء .

– فى حالة نقص تركيز عنصر اليورون فى ماء الرى عن نصف ملليجرام فى

اللتر يضاف مسحوق اليوراكس (ملح الصوديوم لحامض البوريك) يدويا فى الإطار الخارجى للمساحة المبتلة حول ساق الأشجار بمعدل سنوى قدره ٥ جرامات من المسحوق .

فى العام الثانى تزداد تدريجيا حتى تصل إلى ٢٠ جراما من المسحوق فى العام السادس وما يليه على أن يتم مزج المسحوق بالتربة المبتلة لعمق ١٠ سم وبعيدا بحوالى ١٥ سم عن الساق .

ملاحظات مهمة على التسميد بالعناصر الصغرى فى أشجار المانجو :

* أشجار المانجو من أشجار الفاكهة التى تستنزف كميات كبيرة من العناصر الصغرى (الزنك والمنجنيز والحديد) وبالتالى فإن عدم توافرها بالقدر الكافى يسبب خللا فى التوازن بين العناصر الكبرى والصغرى داخل أوراق الأشجار مما يؤدى إلى انخفاض المحصول كما ونوعاً .

* أعراض نقص العناصر الصغرى لا تظهر بدرجة واضحة على أوراق أشجار المانجو كما فى حالة ظهورها على أوراق الأشجار الأخرى للفاكهة – وقد تعانى الأشجار من نقص هذه العناصر لعدة سنوات دون أن تظهر على أوراقها أى أعراض ظاهرية واضحة . كما تقل إنتاجية المزرعة وبالتالى العائد الاقتصادى منها .

*** كيف تكتشف عدم التوازن فى الاحتياجات السمادية فى مزرعتك من الشواهد .. والذى يؤدى إلى :**

** غزارة النموات الخضرية وقلة النورات الزهريه .

** زيادة تساقط الأزهار والعقد .

** زيادة نسبة تساقط الثمار بعد مرحلة العقد .

** تأخر نضج الثمار ورداءة صفاتها .

** زيادة شدة ظاهرة تبادل الحمل .

** الوصول إلى التوازن فى الاحتياجات السمادية يؤدى إلى الزيادة فى النسبة المئوية للمحصول إلى أكثر من ٢٠ ٪ .

*** ويستدعى ذلك :**

- إجراء اختبارات التربة للتعرف على محتواها من العناصر المختلفة والمعوقات التى قد تقلل الاستفادة من هذا المحتوى .
- إجراء تحليل أوراق الأشجار للتعرف على الحالة الغذائية لها .
- وضع برنامج تسميد وقائى أو علاجى حسب الحالة متضمنا الاحتياجات السمادية الفعلية للأشجار حسب الحالة للوصول إلى أعلى إنتاج ممكن .

* ويمكن الحصول على هذه الخدمات من مراكز بحثية كثيرة يتم نشر عناوينها فى نهاية الكتاب .

* أوصت الجهات البحثية بإضافة عنصر الحديد إلى التربة ، وباقى العناصر يمكن استخدامها رشاً على النبات (انظر أهم مشكلات إنتاج المانجو) .

تسميد بساتين المانجو التى تروى بطريقة التنقيط والرش

جرام / شجرة / سنة

العمر بالسنة	التسميد الأزوتى		التسميد الفوسفاتى		التسميد البوتاسى		المغنسيوم
	عنصر الأزوت	نترات نشادر	عنصر الفوسفور (*)	أو سوبر فوسفات عادى	كبريتات بوتاسيوم	أو كلوريد بوتاسيوم	كبريتات المغنسيوم
١	٣٧	١١٠	٤	٥٠	٧٥	٦٠	٥٠
٢	٩٠	٢٧٠	١٠	١٢٥	١٨٠	١٥٥	١٢٠
٣	١٣٥	٤١٠	١٥	١٨٥	٢٧٠	٢٣٠	١٩٠
٤	١٨٧	٥٦٥	٢٠	٢٥٠	٣٨٠	٣٢٠	٢٦٠
٥	٢٢٥	٦٨٥	٢٥	٣١٢	٤٦٠	٣٩٥	٣٦٠
٦	٣٠٠	٩١٠	٣٠	٣٧٥	٦١٠	٥٢٠	٤٢٥
٧ وأكبر	٤٥٠	١٣٦٥	٣٠	٣٧٥	٩١٥	٧٨٠	٤٢٥

(*) لمعرفة كمية حامض الفوسفوريك اللازمة تقسم كمية المقنن السنوى للعنصر بالجدول على النسبة المئوية للعنصر بالحامض التجارى .

توصيات لابد منها :

ينصح بعدم المبالغة فى التسميد الكيماوى والعضوى لأشجار المانجو المثمرة حتى لا تعمل على زيادة النمو الخضرى مما يؤدى إلى كثافة الأشجار وبالتالى يؤدى إلى :

* حرمان الجزء الأكبر من الأفرع من ضوء الشمس مع ارتفاع الأشجار وبذلك يصعب جمع المحصول ، كما أن زيادة التسميد الأزوتى يصاحبها تساقط نسبة كبيرة من الثمار حديثة العقد ، حيث يعمل على إجهاض الأجنة بفعل زيادة مستوى الأزوت بأنسجة الأشجار .

* يؤدى حرمان الجزء الأكبر من الأفرع لضوء الشمس نتيجة لغزارة النمو الناتجة من زيادة التسميد إلى تبكير وتزهير الأشجار المثمرة .

* النباتات المعروفة بارتفاع درجة المعاومة (تبادل الحمل) فيها ، يكون النمو الخضرى كثيفاً بطبيعته فى سنة الحمل الخفيف وبفارق كبير فى سنة الحمل الثقيل . وهذه الظاهرة لا يمكن التأثير عليها عن طريق الحالة الغذائية سواء بزيادة التسميد عن طريق التربة أو الرش .

* احتياجات أشجار المانجو الفعلية من العناصر الغذائية تقل بدرجة ملموسة عن احتياجات أشجار الفاكهة الأخرى ، والمبالغة فى الإضافة السمادية للأشجار صغيرة السن تؤدى إلى تأخر وصولها إلى عمر الإنتاج الاقتصادى الذى يميز الصنف .

وللاستدلال على مدى ملاءمة كمية الأزوت الغذائى السمادى للاحتياجات الفعلية للأشجار ، يقدر عنصر الأزوت فى الأوراق من عمر ٥ شهور وعلى ضوء النتائج تعدل كمية السماد الأزوتى المتبع بحيث لا يقل تركيزه بالأوراق عن ١ ٪ ولا يزيد على ١,٨ ٪ من الوزن الجاف ويمكن إضافة ثلثى «المقنن» الأزوت المسجل هنا فى عام الحمل الخفيف .

* احتياجات المانجو من الفوسفور ضئيلة ، ولذلك يضاف مصدره السمادى للأشجار كل ٤-٥ سنوات .

* كما أن التسميد ليس له تأثير على عدد دورات النمو الخضرى للأشجار أثناء الموسم أو ميعاد بدئها فدرجات حرارة الهواء لها السيادة على بدء وفترة استمرار هذه الدورات .

كما أنه ليس له تأثير على نسبة الأزهار الكاملة إلى الأزهار المذكرة .

* لا ينصح باستخدام طريقة الرى بالتنقيط فى بساتين المانجو ذات التربة الرملية المفككة ، فانتشار ماء الرى عن طريق المنقطات محدود جدا فى الانتشار الأفقى مما يعرض الجزء الأكبر من المجموع الجذرى الماص للعناصر الغذائية إلى الجفاف ، وفى التربة غير الرملية تسمد الأشجار المثمرة بعنصر الأزوت السمادى والذى يفضل مصدره المعدنى نترات النشادر (٣٣٪) بمعدل ١٠٠ كجم من السماد للفدان وبتركيز لا يزيد على ٠,٢ جرام باللتر فى المحلول النهائى من التخفيف ويضاف السماد الكلى على ٢١ دفعة موزعة كالآتى :

- كل أسبوعين من نصف فبراير حتى أواخر أبريل .
- وأسبوعيا أثناء أشهر مايو ويونيو ويوليو .
- ثم كل ثلاثة أسابيع أثناء الفترة من أغسطس حتى آخر أكتوبر .

* يفضل عند الزراعة لأول مرة تحليل التربة ، ومياه الصرف ، ومياه الرى وأى نباتات موجودة فى الأراضى التى يراد زراعتها بالمانجو لكى نتبين هل تصلح لزراعة المانجو ؟ ثم يتم وضع برنامج تسميد مناسب حيث إن جميع المقادير المذكورة هى مقادير استرشادية .

* فى حالة استخدام الرش بمحاليل العناصر الغذائية الصغرى يتم الرش ٣ مرات ، الأولى : قبل الإزهار ، الثانية : بعد تمام العقد بأسبوعين ، الثالثة : بعد الرشة الثانية بحوالى أسبوعين .

ملاحظات :

- يكتفى برشة واحدة عند العقد فى حالة عدم ظهور أعراض نقص واحدة .
- يكتفى بالرشتين الثانية والثالثة فى حالة ظهور أعراض نقص واحدة .
- بالنسبة لأشجار النشاوى : تعطى ٥ رشات ، الأولى بعد الغرس بحوالى ٤٠ يوما ثم ترش كل شهر .

التقليم وتربية الأشجار

* **تربية الأشجار الصغيرة**: تتطلب تقليما خفيفا فى حالة استطالة الساق إلى أكثر من ١,٥-٢ متر وعدم نمو أفرع عليه - فيجب التدخل بقصف البرعم القمى حتى تساعد على تكوين الأفرع الجانبية والتى يختار منها ٣-٤ فروع قوية لتشكيل هيكل الشجرة ، حيث إن بعض الأصناف البذرية تميل إلى ذلك ،ويتم ذلك قبل موسم النمو فى مارس .

* ثم يتم بعد ذلك إزالة السرطانات التى تخرج تحت منطقة الطعم وكذلك الأفرخ المائية حتى لا تؤثر على نمو الطعم .

* وفى الأشجار الصغيرة إذا حدث لها إزهار فيجب إزالة جميع الأزهار التى تعطيها الشجرة فى سنواتها الثلاثة الأولى لأن عقد الثمار فى هذا السن يضعف الشجرة ويؤثر على قوة نموها الخضرى الذى يجب أن توجه إليه الأشجار كل طاقتها لبناء هيكل خضرى قوى .

* **تقليم الأشجار الكبيرة** :

تحتاج الأشجار الكبيرة المثمرة إلى إجراء بعض العمليات الضرورية سنويا حتى يمكن المحافظة على الأشجار فى حالة جيدة ولتحسين الإثمار .. ولذلك يتم الآتى :

١- إزالة بقايا الشماريخ الزهرية وذلك بعد جمع المحصول مباشرة .

٢- إزالة الأفرع الجافة بأمراض فطرية أو حشرية أو التى تكون ميتة .

على أن يدهن مكان إزالة الأفرع بالزيت وأكسيد الزنك حتى لا تتعرض للإصابة بالآفات .. أو تستخدم عجينة بوردو .

٣- إزالة الأفرع المتزاحمة والمتراكمة لفتح قلب الأشجار للضوء لتحسين تكوين الثمار و أيضا إزالة الأفرع الشاردة عن هيكل الشجرة .

٤- إزالة العناقيد الزهرية المشوهة ، والنموات الخضرية المشوهة ، بإزالة جزء أسفل الشمراخ المشوه مقداره ١٠-١٥سم .

٥- بعد التقليم يتم جمع نواتج التقليم ، والتخلص منها خارج المزرعة بحرقها

ثم يتم غسل كامل للأشجار باستعمال محلول اكس كلورور النحاس بنسبة ٥٠٠جم/١٠٠ لتر ماء لتطهير مكان الجروح الناتجة من التقليم ولقتل أى فطريات موجودة فى شقوق قلف الأشجار .

ملحوظة ١ :

كلما تم إزالة الشماريخ الزهرية المشوهة مبكرا بعد عقد الثمار مع قطع ١٠سم أسفل الشمراخ المشوه أدى ذلك إلى تشجيع خروج نموات خضرية أسفل القطع من البراعم الجانبية فى نفس الموسم ، وغالبا ما تكون هذه النموات سليمة ، وتحمل شماريخ زهرية فى الموسم التالى مما يحد من ظاهرة تشوه العناقيد الزهرية ، وتبادل الحمل (التقليم الصيفى) .

ملحوظة ٢ :

الأشجار التى أصبحت عالية أكثر من اللازم يجب «قرطها» على ارتفاع ٥ أمتار تقريبا ، وتشجيع نموات جانبية جديدة لتكون هيكلا جديدا للشجرة (حجر جديد) .

التداول الأمثل لثمار المانجو

علامات القطف :

تستغرق مرحلة اكتمال نمو ثمار المانجو من مرحلة التزهير الكامل حتى تصل إلى مرحلة الصلاحية للقطف من ٩٠-١٥٠ يوما .. حيث يتم العقد والتزهير بداية من شهر مارس ومايو وحتى شهر يونيو إلى أكتوبر .

ومن علامات النضج الثمرى غير اكتمال النمو تحول اللون .. والتى عندها تكون الثمار صالحة للقطف ..

* عند اكتمال النمو يتحول اللون من الأخضر الغامق إلى الأخضر الفاتح كما فى الأصناف الخضراء مثل الهندى .
* أو ظهور اللون الأصفر فى بعض الأصناف مثل الألفونس فى رقعة صغيرة بالقرب من طرف الثمرة ، أو سطحها بأكمله حسب الصنف .
* يتغير لون اللب من الأبيض للأصفر الفاتح ، وتعتبر درجة الصلابة من الدلائل المهمة فى قطف الثمار وتختلف باختلاف الأصناف .

القطف :

تجمع ثمار المانجو عند درجة النضج المناسبة باستخدام المقصات على أن يتم قطف الثمار بعنق طوله حوالى ٣-٥سم وهذا العنق يعمل على الاحتفاظ بنضارة الثمار مدة أطول وعدم سيولة العصير «الخلوى» من مكان العنق وبالتالى تقلل من صفاتها .

وتجمع الثمار فى حقائب الجمع لتنقل بعد ذلك لصناديق الحقل لإرسالها لبيوت التعبئة .

بيوت التعبئة :

* يتم فرز الثمار لاستبعاد الثمار غير المرغوبة فى تصديرها ، وتشمل الثمار المصابة والمجروحة والتى تعدت مرحلة النضج .
* تقصير عنق الثمار بطول ١,٥-٢سم .
* مسح الثمار بقطعة قماش مبللة بالماء وفى حالة الشحن أو التخزين يتم تشميع ما حول عنق الثمرة حيث إن الثمرة مغطاة طبيعيا بطبقة شمعية رقيقة .
* فرز الثمار حسب درجة الجودة .
* تدريج الثمار حسب الحجم .

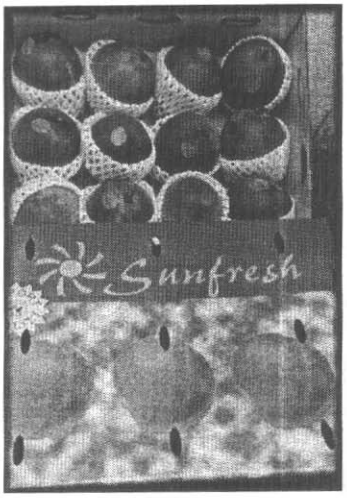
وفيما يلى الأوزان المسموح بها فى التصدير :

* أصناف صغيرة (٢٠٠جم) هندى بسنارة - بيرى - الفونس - مسك .
* أصناف متوسطة (٣٠٠جم) مبروكة تيمور - هندى خاص - جولك .
* أصناف كبيرة (٤٠٠جم) قلب الثور - كبانية - دبشة .

التعبئة :

تعبأ ثمار المانجو فى صناديق كرتون فى طبقة واحدة . مع استخدام فواصل كرتون لحماية الثمار أثناء النقل والتداول مع الإقلال من استخدام الورق كمادة مالئة حيث إنه يعمل على سرعة إنضاج المانجو أثناء الشحن .

النقل والشحن :



ثمار كنت بعد التعبئة للتصدير

يفضل شحن ثمار المانجو المكتملة النمو على درجة ١٠-١٢°م وهى تتحمل هذه الدرجة بدون ظهور أعراض انثراكنوز لمدة ٢٠ يوما تختلف باختلاف الأصناف. ثم تحتاج إلى ٣-٤ أيام على درجة ١٨-٢٠°م للإتضاج .

أما إذا تم الشحن على درجة الحرارة العادية ٢٨-٣٠°م فإنها لا تتحمل أكثر من ٤-٦ أيام شحن وتسويق وإذا كانت درجة الحرارة أعلى من ذلك أثناء الشحن فإنها تضر بثمار المانجو(*)

درجة الجودة ومدى العيوب المسموح بها في كل درجة

العيوب	درجة الحرارة		
	الممتازة	الأولى	الثانية
الأضرار الميكانيكية	أقل من ٥ ٪	أقل من ١٠ ٪	أقل من ٢٥ ٪
	الممتازة	الأولى	الثانية
الحد الأعلى لمجموع نسب التجاوز فى المواصفات العامة والعيوب الخاصة .	٥ ٪	١٥ ٪	٢٥ ٪
بشرط ألا تزيد نسبة العفن والإصابة بالحشرات الثاقبة على	صفر	١ ٪	٢ ٪

ثالثا : التدريج الحجمى :

* الأصناف المتوسطة والصغيرة — عدد الوحدات / كجم

الحجم الكبير . — ١-٣ ثمرة / كجم

الحجم المتوسط . — ٤-٥ ثمرة / كجم .

الحجم الصغير . — أكثر من ٥ ثمرات / كجم .

* الأصناف كبيرة الحجم - يراعى اختلاف الأحجام / كجم حسب الصنف مثل (دبشة وقلب الثور ... إلخ) .

(*) المصدر : د. سامية العرابى .