

الحصاد وجني التمور والتصنيع أ. د. حسن خالد العكيدي

تعتبر عمليات جمع واعداد وتخزين التمور وتعبئتها من العمليات الانتاجية الهامة

المحافظة على التمور ومنعها من التدهور والفساد

منع الفاقد نتيجة عدم الاهتمام بعمليات الحصاد

انما معاملات ما بعد الحصاد مهمة لانها تضم مجموعة من الممارسات الحقلية

والعناية بالمنتج

وصول المنتج الى السوق بشكل جيد يتقبله المستهلك

الاهداف

تقليل الفاقد بعد الحصاد من 5% الى

10%

المحافظة على الجودة

توفير سلامة المنتج

عناصر الجودة في التمور

وتشمل :

الحجم

اللون

الشكل

الصلابة

الطعم

القيمة الغذائية

خالية من الاصابات الحشرية والمرضية و الفسيولوجية

طرق التحكم ما بعد الحصاد

- 1_ تحديد الموعد المناسب للجني
- 2_ استخدام الطريقة المثلى للجني
- 3_ تجنب الامراض
- 4_ تقليل فترة التداول

استراتيجية تقليل الفاقد

- الألامام بثمرة النخيل فسيولوجيا
- الألامام بالعوامل البيولوجية لثمرة التمر
- الألامام بالعوامل البيئية المسؤولة عن تدهور الثمار
- الألامام بعوامل خدمة النخلة
- ضبط تواريخ الموسم من مرحلة التلقيح الى الاثمار
- الألامام بتطبيق الحزم التقنية المناسبة
- الألامام بعمليات الفرز وغسيل وتدرج التمر
- الألامام بعملية القطف واستلام التمور حسب الاصناف

- جمع الثمار الناضجة اول باول
- قطع العذوق الجافة والجاهزة
- لا يفضل الطريقة الميكانيكية بهز العذوق لصنف المجهول
- استخدام صناديق حقلية بمواصفات خاصة تحوي وتحمي الثمرة

- عزل التمور التالفة
- عزل التمور المتضررة بالحشرات
- عزل التمور المضغوطة والمنتفخة والمقشرة
- عزل التمور غير الملقحة (شيص) وغير الناضجة

مراحل نمو ثمرة التمر

- الجمري : وهي الرحلة التي تأتي بعد مرحلة الحبابوك
- في هذه المرحلة زيادة سريعة في وزن الثمرة وحجمها
- تراكم سريع للمواد الصلبة الذائبة
- تراكم سكريات بصورة بطيئة
- ارتفاع في امتصاص الماء
- زيادة في حموضة الثمرة
- زيادة في المادة القابضة
- اللون اخضر

- الخلال الاخضر (البسر الاخضر)
- زيادة بطيئة في وزن الثمرة وكذلك في الحجم
- نقص في تراكم السكر المختزل (تراكم بسيط)
- قلة في تراكم المجموع السكري (سكروز + سكر مختزل)
- درجة عالية في امتصاص الماء
- قلة في درجة الحموضة
- نقصان في المادة القابضة
- زيادة في المواد الصلبة الذائبة
- اللون اخضر

- البسر الأصفر أو الأحمر
- بطء في زيادة الوزن والحجم وقد تاخذ الحبة الحجم الكامل
- قلة في سرعة تراكم السكريات (سكروز + سكر مختزل)
- زيادة في المواد الصلبة الذائبة
- تناقص الحموضة
- تناقص امتصاص الماء
- بدء فعالية الانزيمات وذلك لتوفر الظروف الملائمة في نهاية المرحلة
- اللون اصفر او احمر حسب الصنف

الرطب

- نقص في امتصاص الماء
- زيادة في عمل الانزيمات (Invertase) و Cellulase و Pectinase
- اختفاء المواد العفصية كلياً
- ظهور ليونة في طرف الثمرة
- زيادة في تركيز السكريات المختزلة على حساب السكروز
- تناقص الحموضة
- زيادة في المواد الصلبة الكلية الذائبة
- اللون كهرمائي

التمر

- انخفاض نسبة الماء في الثمرة
- زيادة في تركيز السكريات الأحادية
- توقف الانزيمات
- ثبات الحموضة عند 5.5 PH – 6
- اللون بني محمر الى بني داكن

التبريد الاولي المبدئي Precooling

- ويقصد بها خفض حرارة منتوج التمر بعد عملية القطف من الحقل الى وحدة الانتاج وذلك للتخلص مما يلي :
 - 1 – التخلص من حرارة الحقل من 45 م الى 10 م
 - 2 – تقليل عملية التنفس والعمليات الحيوية
 - 3 – تقليل عملية النضج او ايقافها
 - 4 – تقليل الفقد في الوزن
 - 5 – منع الذبول للثمار
 - 6- سرعة عملية التبريد تتفاوت ما بين 5 ساعات الى 12 ساعة

طرق التبريد

- غرف التبريد العادية
- التبريد بدفع الهواء البارد
- التبريد تحت التفريغ
- التبريد بالماء

وبالنسبة الى تمر المجهول يفضل التبريد بالغرف العادية او التبريد بدفع الهواء او التبريد تحت التفريغ

عمليات التعبئة في الحقل والنقل

- تعتبر هذه العملية من اهم العمليات في سلسلة الجني والحصاد
- 1- الاهتمام بنوعية العبوات ومقاييسها خصوصا لتمر المجهول
 - 2- الاهتمام بحساسية الثمار ودرجة رطوبتها
 - 3- الاهتمام بالمسافة ما بين الحقل ومشغل الانتاج، كلما كان قريبا كلما كان افضل
 - 4- الاهتمام بنوعية الفرز ونوعية التنظيف
 - 5- يفضل استخدام مراكز الفرز والتدرج والتوضيب
 - 6- يفضل استخدام السيارات المبردة في نقل المنتج

الاعداد والتحضير

- _1_ العناية بالقطف
- _2_ تعبئة التمور في اقفاص بلاستيكية نظيفة
- _3_ خفض درجة حرارة التمور الى 10%

الفرز الاولي للتمور

عمليات الخزن و التعبئة والتغليف :

- 1_ عملية الفرز الجيد من التمور الفاسدة و التالفة والمتضررة
- 2_ غسل التمور
- 3_ تجفيف التمور بالهواء الجاف
- 4_ التعبئة في كرتون
- 5_ التعقيم

اجراءات الحصاد

- 1_ يتم الحصاد من خلال ابرد اوقات اليوم
- 2_ مراعاة تجنب حدوث جروح او كدمات على الثمار
- 3_ وضع الثمار المحصودة في مكان مظل
- 4_ الضرورة على ان تكون اوعية النقل نظيفة ومعقمة
- 5_ حجم العبوات الحقلية كلما كان صغير كلما يكون افضل
- 6_ تطبيق معاملات ما بعد الحصاد فورا
- 7_ عدم خلط الثمار الجيدة مع الرديئة
- 8_ استخدام ادوات نظيفة و معقمة

اهمية درجة الحرارة على سلامة الثمار

- 1_ الحرارة العالية تسبب فقد المحتوى الرطوبة للثمار
- 2_ الحرارة العالية تزيد معدل التنفس
- 3_ الحرارة العالية تدخل ثمار في طور الشيخوخة وتزيد من من طراوتها
- 4_ زيادة الحرارة تزيد من عمليات الاصابة بالفطريات والخمائر و البكتريا

التبريد الاولي

- 1_ خفض درجة حرارة الثمار من حرارة الحقل الى درجة حرارة 10%
درجة
- 2_ استخدام طرق التبريد المختلفة لخفض درجة الحرارة
استعمال تبريد هواء بارد
- 3_ استعمال التبريد بالتفريغ الهوائي
- 4_ استعمال المبردات الهوائية

الحفاظ على المحتوى الرطوبي للثمار

- 1_ مراقبة الرطوبة بستعمال الهايغروميتر
- 2_ معرفة الاحتياج الرطوبي الانسب لكل صنف من التمور
- 3_ الالمام بطرق الترطيب

عوامل تدهور التمور

- 1_ التنفس يزداد بزيادة درجة الحرارة
- 2_ التبخر وفقدان الماء نتيجة الهواء المحيط بالتمور
- 3_ قصر العر التسويقي والعمر التخزيني نتيجة التدهور
- 4_ فقدان صلابة الثمار
- 5_ الأضرار الفسيولوجية والأصابات المرضية

عوامل تدهور اخرى

- 1_ زيادة فقدان الماء من التمور نتيجة التدهور الحاصل الذي يؤدي الى فقدان الجودة في المظهر (الامتلاء الشكل واللمعان النظارة)
- 2_ التغيرات في الخصائص الحسية والجودة بالتمر

اسباب فقدان الرطوبة من التمور

- 1_ ارتفاع درجة الحرارة
- 2_ شدة الرياح
- 3_ عدم تغليف الثمار بغطاء يحميها او بغرف تحميها
- 4_ تعرضها لحرارة الشمس

حصاد وجني بلح البرحي

- 1_ يتم جني بلح البرحي بالاعتماد على نضج الاولي للبلح بحيث يكون لونه اصفر مع قليل من الاخضرار هذا للتصدير الخارجي بحيث يحتاج الى وقت خزني لتطور النضج خلال فترة الشحن
- 2_ بلح للخزن المحلي ايضا يستخدم البلح الاصفر الناصع اللون ويتم خزنه لمدة شهر للتسويق
- 3_ بلح اصفر مشمشي يكون للاستهلاك مباشرة
- 4_ يجب ان تختفي المادة القابضة والالياف من الثمار لان وجودها يسبب كرمشة

رطب البرحي

حالات رطب البرحي :

1_ رطب نصفي: والذي يكون سكرياته احادية و ثنائية

2_ رطب كامل : وتكون ايضا تحتوي على سكريات احادية فقط

3_ في الحالتين نسبة الرطوبة فيهما 40% الى 45 % و خالية من الطعم القابض و الالياف

مواصفات البرحي للتصدير

- 1_ البلح يكون لونه اصفر نظيف ناعم , صلب و تكون الحبة ملتصقة بالشمراخ
- 2_ قطر البلح للتصدير لا يقل قطره عن 26 ملم
- 3_ يجنى بلح البلحي للتصدير على شكل شماريخ خالية من الحشرات و نسبة الثمار الصفراء المشوبة بخضارار بسيط لا تزيد عن 10 % الى 15%
- 4_ عملية خزن البلح المصدر يكون على درجة حرارة من 1% الى 3% بأن تصل درجة الحرارة هذه الى مركز الشحنة

تمر البرحي

1_ هو المرحلة النهائية للنضج وهذا يتم على الشجرة او بتجفيف صناعي او بتجفيف شمسي

2_ حفظ التمر البرحي : يحفظ في درجات -5 الى -18

عملية غسل التمور

- 1_ نتيجة حالة التمور على الشجر فانها تكون عرضة للتلوثات الفيزيائية و الكيميائية و المايكروبيولوجيا
 - 2_ التلوثات الفيزيائية : الحرارة العالية , الاشعة
 - 3_ التلوثات الكيميائية : بقايا المبيد
 - 4_ التلوثات الميكروبيولوجيا : اعفان , بكتريا , خمائر
 - 5_ افرازات طيور , اتربة , رمل
- وجميع هذه النقاط تحتاج الى عملية غسل بمياه نظيفة ومعقمة
اما المواد المعقمة فهي مركبات الكلور و الاوزون و بيروكسيد
الهيدروجين

عملية تجفيف التمور

التجفيف يتم بواسطة :

1_ التجفيف الشمسي

2_ التجفيف الصناعي

عملية التدريج والتعبئة

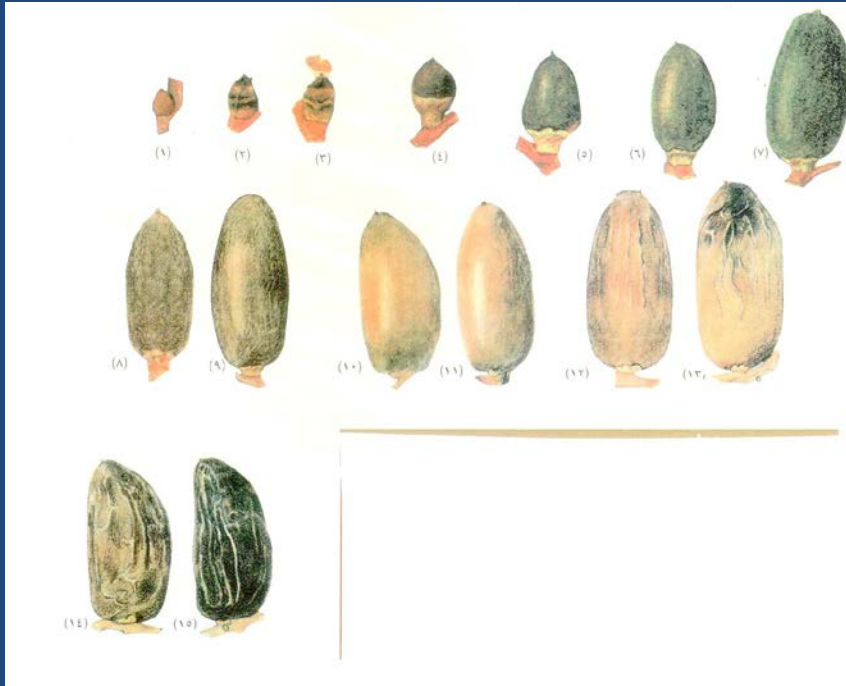
تمر المجهول

- 1_ يعتبر تمر المجهول من التمور الحديثة التي دخلت منطقة العربية
 - 2_ تمر المجهول يتميز عن غيره من التمور بعمليات الحصاد وما بعد الحصاد
 - 3_ يحتاج قطف تمور المجهول عناية فائقة وذلك لحساسيته
 - 4_ تمر المجهول يحتاج الى رعاية وطريقة معينة في انتاجه من ترك عدد معين من العذوق و خف عدد معين من الشماريخ وعدد معين من الثمار
 - 5_ لون تمور المجهول هي بنية اللون على احمرار الى لون داكن ورطوبتها بين 20% الى 25%
 - 6_ جني تمور تحتاج الى عمالة ماهرة ومعدات خاصة
 - 7_ تتم عملية الجني في مرحلة الرطب والتمر
 - يتم حفظها في اقفاص ضحلة الارتفاع
- تتم عملية الفرز والتدريج و التنظيف و التعقيم و التعبئة و الخزن في درجة حرارة

درجات تمر المجهول

- 1- جامبو وزن حبة التمر اكثر من 27 غرام
- 2_ كبير وزن الحبة 20 الى 23 غرام
- 3_ متوسط وزن الحبة 15 الى 17 غرام
- 4_ صغير وزن الحبة اصغر من 15 غرام

حاجة مراحل نمو ثمرة النخيل لمياه الري



1) ان حاجة النخيل لمياه الري لأجل تحسين نوعية الثمار

أ) يكون اقصى احتياج للمياه في المراحل الاولى للنمو من شكل 1 إلى شكل 9 .

ب) و تكون الحاجة للمياه من الشكل 10 إلى الشكل 13 بدرجة اقل

ج) ومن شكل 13 إلى شكل 15 تقلل كمية المياه الى اقصى حد لكي تجف الثمار

تخزين ثمار المجهول

- 1_ لمدة شهر درجة حرارة غرفة
- 2_ من مدة 3 اشهور الى 6 اشهر درجة الحرارة تكون من 1- الى 7- %
- 3- من مدة 6 الى 12 شهر تكون درجة الحرارة اقل من 7- %
- 4_ اكثر من سنة تكون درجة الحرارة -12% %

طرق التبخير

1_ استخدام غاز بروميد الميثايل منع عالميا يستخدم بتركيز 30 جزء بالمليون لمدة 12 الى 24 ساعة عند حرارة 16% مع تهوية

2_ الأشعة باستخدام الاوزون و اشعة كاما

3_ الفوسفين : يستخدم كبديل للبروميد لمدة 48 ساعة الى 72 ساعة عند درجة حرارة 20% ورطوبة 70%

4_ اوكسيد Co2 : يستخدم بتركيز 100% لمدة يومين الكربون

• الأثر الجانبي لحبوب اللقاح (اثر اللقاح على صفات الثمار)

- في نخيل البلح توجد ظاهرة تسمى الميتازينيا Metaxinia حيث يكون لحبوب اللقاح تأثير مباشر على صفات الثمرة.
- فقد وجد أن مصدر حبوب اللقاح قد يؤثر في موعد نضج الثمار، لون الثمار، شكل الثمار، نسبة السكر، ونسبة الألياف.
- وهذا التأثير غير مورت ويرجع إلى أسباب فسيولوجية. لذا يجب الاهتمام باختبار الأفل المستخدمة كما تؤثر حبوب اللقاح على الأندوسبرم وصفاته وهذا التأثير يعرف باسم الزينيا Xenial

اهداف الحصاد و الجني

تعتبر معاملات ما بعد الحصاد من الامور المهمة والتي تضم جملة من الممارسات الحقلية والعناية بالمنتج حتى الوصول الى التسويق ومن هذه الممارسات هي الجني ثم العناية ثم التصنيع ثم التسويق وهذه تحتاج الى ثلاثة نقاط اخرى :

1_ تقليل الفاقد بعد الحصاد من 5 % الى 10%

2_ المحافظة على الجودة

3_ توفير سلامة المنتج

عناصر الجودة

وتشمل :

1_ الحجم

2_ اللون

3_ الشكل

4_ الصلابة

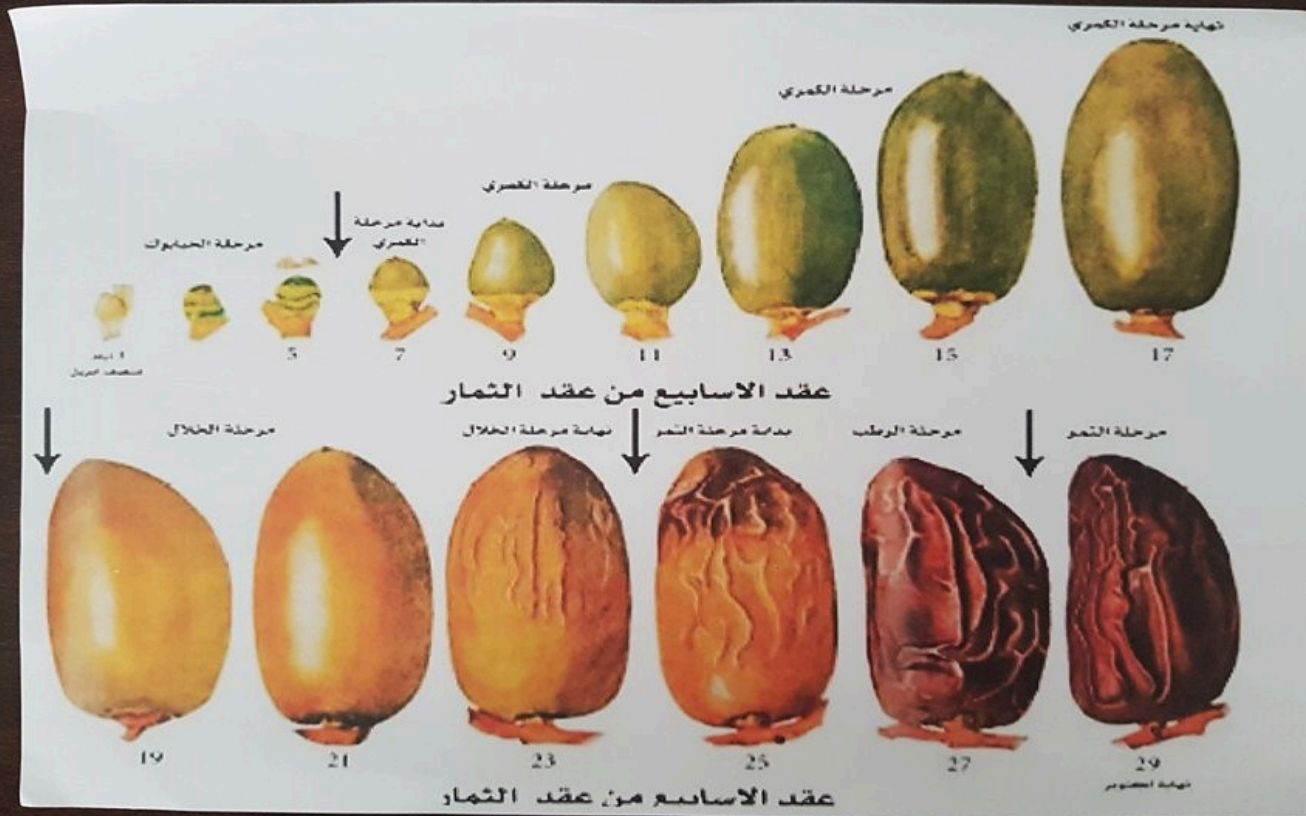
5_ النكهة (الطعم + الرائحة)

6_ خالي من الاصابات الحشرية و المرضية والفيسيولوجية

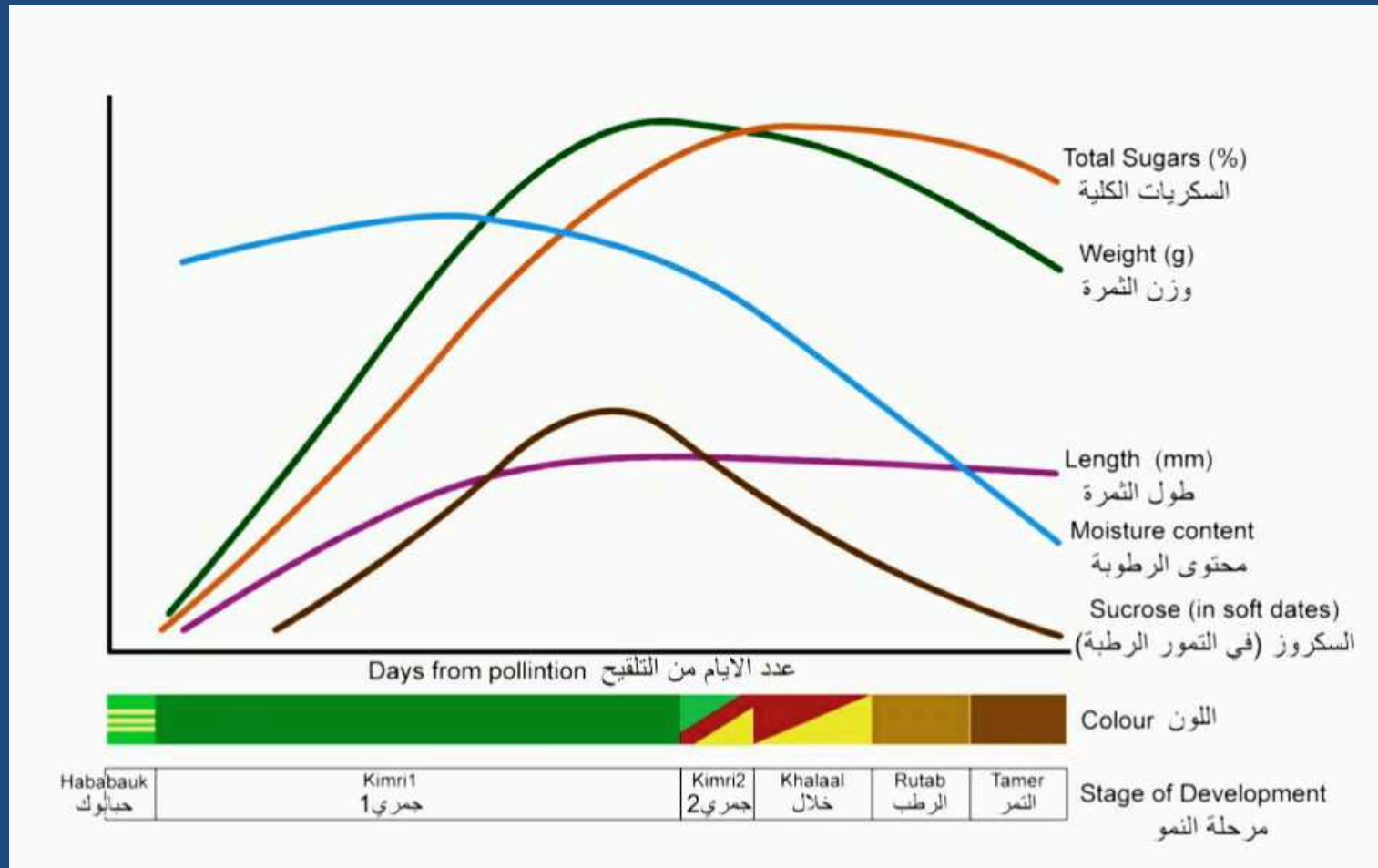
طرق التحكم ما بعد الحصاد

- 1_ الحصاد (الطرق المستخدمة) :
- أ_ تحديد الموعد المناسب للحصاد
- ب_ استخدام الطريقة المثلى للجني وتجنب الاضرار
- ج_ تقليل فترة التداول
- 2_ الأعداد والتحضير
- 3_ التداول
- 4_ التخزين
- 5_ التعبئة

مراحل نمو الثمرة



التغيرات في محتوى التمرة اثناء النضوج



عملية الطبخ والاستواء في التمرة

1_ تجري عملية الطبخ في التمرة عند الظروف التالية :

أ_ درجة الحرارة 37 م فما فوق

ب_ الاس الهايدروجيني 5.5 الى 7.5

ج_ فعالية انزيم الانفرتيز + انزيم البكتيز + انزيم السليلز

د_ اما عملية الاستواء فتعتمد على درجة الحرارة 45 م فما

فوق والتي يحدث من خلالها فقدان الرطوبة بشكل متزايد

فيحدث فقدان للماء الحر اولاً ثم الماء الازموزي عبر

الخلايا الداخلية الى الخارجية وبذلك يتم الاستواء

تأثير عنصر الكالسيوم على الثمار

1_ يعمل الكالسيوم على تصلب الثمار وذلك من خلال كالسيوم بكتيت

2_ الثمار اساس تمتص الكالسيوم من خلال الاسمدة

3_ دور الكالسيوم السيئ سيظهر في عمليات تصنيع التمور خصوصا الدبس والسكر السائل لان الكالسيوم يتحد مع السكريات يعطينا كالسيوم كلكوزيت وكالسيوم فركتوزيت اما في التمور الطازجة فيظهر التسكر الغير مرغوب فيه لذا يجب الحذر من زيادة الكالسيوم

انتاج الدبس

مخطط لإنتاج الدبس المحسن

تمور الزهدي الطازجة

ماء

الطبخ عند درجة حرارة ٦٥م تحت التفريغ

المعاملة الإنزيمية (الإنزيمات المحللة للبكتين)

الترشيح

التبخير (تركيز ٨٠ برقس) المعاملة
بالنورة (نورة - حامض الفسفوريك)

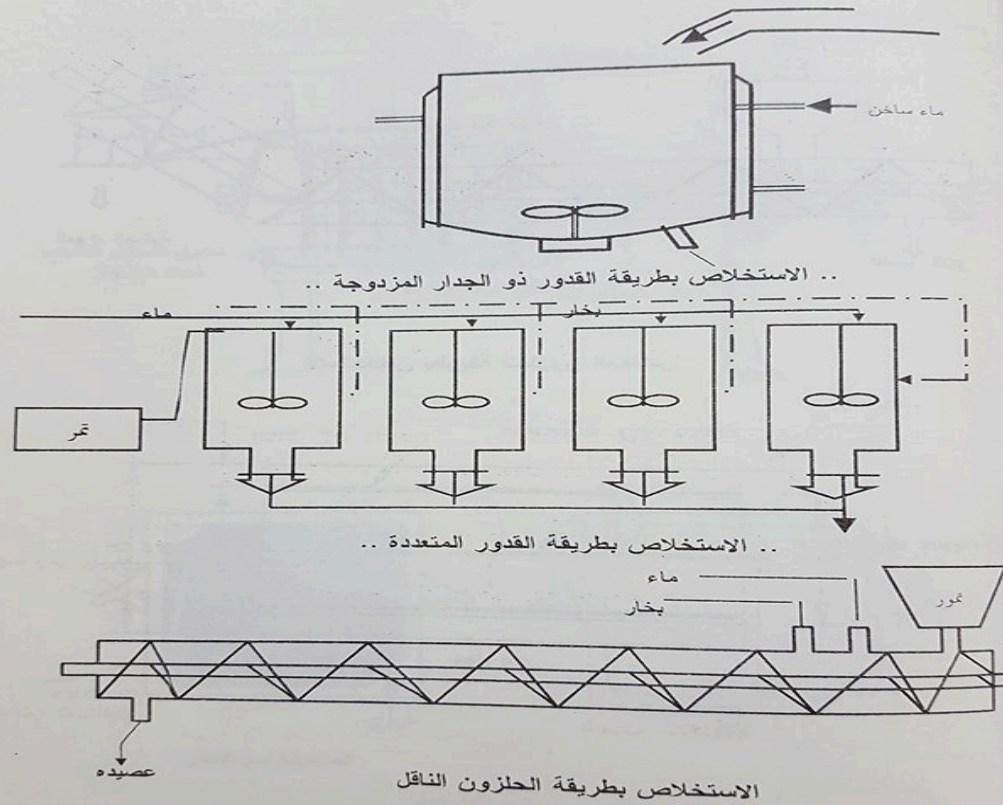
التعبئة

الترشيح

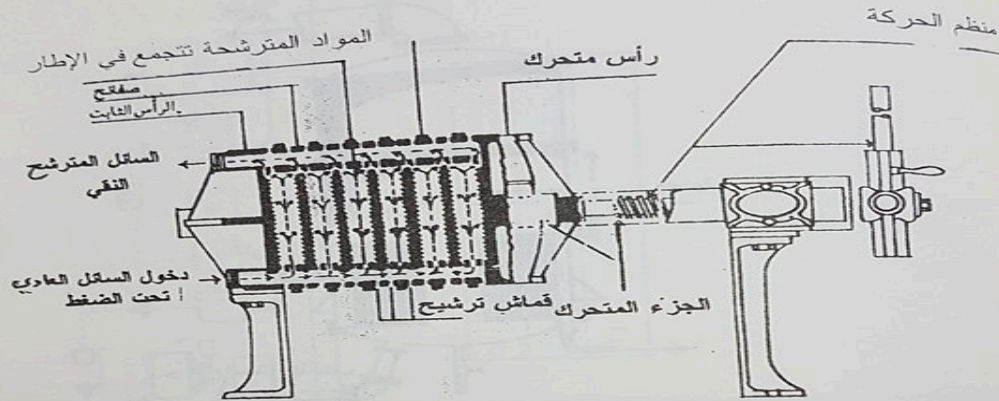
التبخير (تركيز ٨٠ برقس)

التعبئة

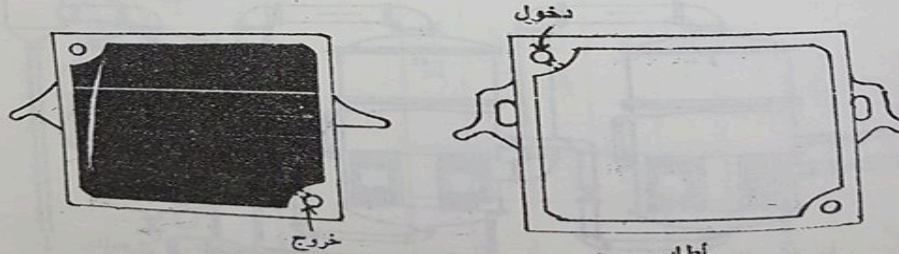
اوعية الاستخلاص



المرشحات



جهاز الترشيح بالصفائح

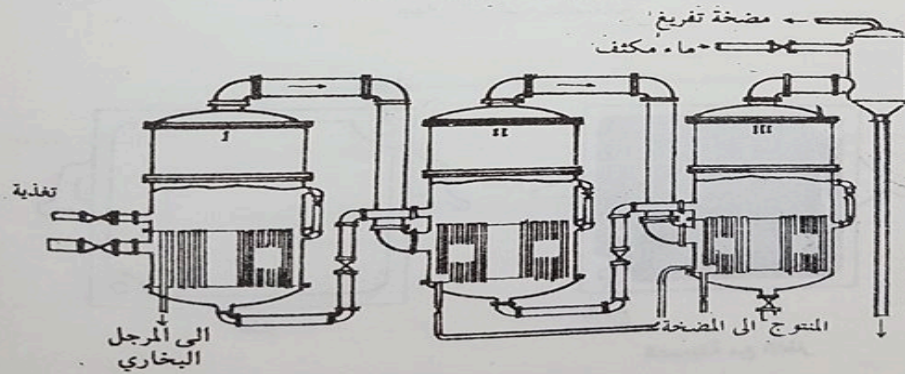
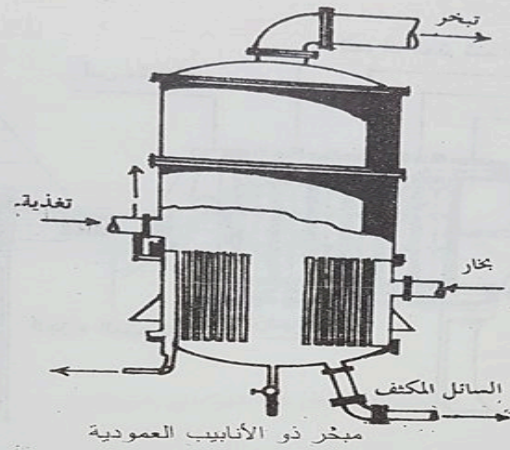


الصفيحة مع الاطار

أطار

مرشح الضغط

المبخر



مبخر ذو الثلاثة أبراج

الفلاسة

