

# عناية وخرن

## فسلجة ثمار بعد الحصاد

### Post harvest physiology

اعداد

د. سعد عبد الواحد

محاضرة / 10

## معاملة الثمار بعد القطف

### Treatment of fruits after harvest

بعد اجراء عمليات الجني اليدوي او الميكانيكي تنقل الثمار المقطوفة الى بيوت التعبئة Packing houses وهي عبارة عن اماكن مخصصة لتعبئة الثمار واجراء بعض العمليات الضرورية قبل خزن المحصول وطرحه في الاسواق وهذه البيوت تنشأ في البلدان المتقدمة بالقر من الحقول او البساتين وتختلف في حجمها وكفائتها الانتاجية ونوع الالات المستعملة بها .

ان الغرض من هذه البيوت هو تسهيل عمليات تداول عمليات ونقل الثمار بالاضافة الى حمايتها من الحرارة المرتفعة التي تؤثر على المحصول وتسبب تلفه او فساده في حالة تعبئته وتركه في الحقل . تنقل الثمار الى هذه البيوت بواسطة عربات كبيرة الحجم ولكن هناك بعض الانواع من الثمار تعبأ حقلها دون المرور ببيوت التعبئة وخاصة الثمار السريعة التلف مثل الشليك والتوت اذ يتم تعبئتها يدويا داخل الحقل وترسل الى الاسواق .

#### هناك عدة عمليات تجرى في بيوت التعبئة اهمها :

اولا- العمليات الاسياسية وتشمل :-

- 1- نقل او تفريغ الثمار من عربات النقل .
- 2- اجراء عملية التبريد السريع للثمار ( التبريد المبدئي ) وخاصة الثمار السريعة التلف .
- 3- غسل وتنظيف الثمار من الاتربة العالقة بها ثم ازالة الماء من الثمار وتجفيفها .
- 4- اضافة بعض المطهرات للثمار للقضاء على الاحياء المرضية التي قد تنشط اثناء الخزن .
- 5- اجراء عملية الفرز وعزل الثمار المصابة .
- 6- تدريج الثمار على ضوء الشروط والموصفات المطلوبة وحسب كل نوع من الثمار .
- 7- تعبئة الثمار بصورة جيدة بعبوات مختلفة حسب نوع الثمار .
- 8- نقل العبوات الى الاسواق واماخازن المبردة او مراكز التصنيع .

ثانيا- العمليات التكميلية وتشمل :

- 1- التشميع Waxing
- 2- التلوين Colour adding
- 3- الانضاج الصناعي لبعض انواع الثمار مثل الموز والطماطة والحمضيات .
- 4- معاملة الثمار ببعض المواد الكيماوية مثل معاملة العنب بغاز ثاني اوكسيد الكبريت .
- 5- العلاج التجفيفي لبعض المحاصيل كالبطاطا والبصل .

تفريغ الثمار :

تعد هذه العملية مهمة جدا لمعظم انواع الثمار وخاصة الطرية منها لان العناية بتفريغ الثمار يعني تقليل او منع حدوث الاضرار الميكانيكية التي تسبب تلف الثمار . وتتم عملية تفريغ الثمار اما على احزمة مطاطية متحركة او في احواض مبطنة بالمطاط او احواض مملوءة بالماء بواسطة آلات تفريغ تعمل بصورة آلية .

### غسل الثمار :

تحمل الثمار بعض الاتربة وبقايا المبيدات ومواد التعفير لذا يجب تنظيفها ويتم ذلك بأحدى الطريقتين التاليتين :

#### 1-التنظيف الجاف :

تستخدم هذه الطريقة في تنظيف الثمار التي تتضرر بوجود الماء اذ يتم تنظيف او مسح الثمار وهي جافة بدون استعمال الماء اما يدويا بمسح الثمار بقطع القماش او ميكانيكيا بأستخدام اجهزة تحتوي قطع من القماش كما يمكن استخدام الهواء في التنظيف كذلك يستخدم الفرش الناعمة في تنظيف بعض انواع الثمار .

#### 2- التنظيف بالماء :

وتتلخص هذه العملية اما بغمر الثمار بالماء او رش الثمار برذاذ ماء قوي ويمكن اضافة بعض مواد التعقيم الى ماء الحوض مثل الصابون او برمنكنات البوتاسيوم او هيبوكلورات الصوديوم وبذلك تجرى عمليتي التنظيف والتعقيم معا .

### تجفيف الثمار او ازالة الماء الزائد على سطح الثمار:

لابد من تجفيف الثمار بعد الانتهاء من عملية الغسل للتخلص من الماء الزائد المتبقي على سطح الثمار لان بقاءه يعني تعرض الثمار للاصابة بالاحياء المجهرية التي يزداد نشاطها بالرطوبة . وتتم عملية التجفيف اما بأمرار الثمار على قطع من القماش تقوم بأمتصاص الرطوبة او باستخدام مجففات تقوم بتسليط الهواء الدافئ على الثمار.

### الفرز Sorting :

ان عملية الفرز تعني ازالة الثمار المصابة والمشوهة وغير المطابقة للمواصفات او الشروط التسويقية المطلوبة . وهذه العملية تجرى يوميا من قبل عمال متمرسين ولك بامرار الثمار على حزام ناقل يقف على جانبيه مجموعة من العمال لاستبعاد الثمار الرديئة ورميها في منافذ خاصة . وتعد عملية الفرز اليدوي اكثر دقة وكفاءة من الفرز الاوتوماتيكي الذي يتم بواسطة آلات خاصة تعتمد على كمية الضوء المنعكس من سطح الثمار عند تعريضها الى ضوء قوي كما في فرز الثمار النقل nuts .

### التدريج Grading :

تعني هذه العملية تقسيم الثمار الصالحة للاستهلاك الطازج الى درجات اعتمادا على حجم او وزن او لون الثمار . ان التجانس في حجم الثمار المعبأة او المعروضة في الاسواق يعد من المتطلبات التسويقية الضرورية خاصة مع الثمار التي تباع على اساس الحجم وليس الوزن .

## التشميع Waxing :

المقصود بالتشميع هو طلاء سطح الثمار بطبقة شمعية رقيقة بهدف سد الفتحات الطبيعية مثل الثغور والعديسات وندبة الساق (محل اتصال الثمرة بالنبات) لتقليل عملية النتح او تبخر الماء من المحصول كذلك يضيف الى سطح الثمار لمعانا يزيد من قيمتها النوعية ويزيد من اقبال المستهلكين مما يساعد على بيعها باسعار مرتفعة اضافة الى اطالة مدة بقاء المحصول في السوق.

ان اهم ثمار الخضر الصالحة للتشميع هي الفلفل والطماطة والخيار، اما ثمار الفاكهة التي يفيدها التشميع هي الحمضيات بانواعها والتفاح والكمثرى. واهم انواع الشمع المستعمل هو شمع الكارنوبا Carnuba Wax وشمع العسل وشمع البرافين. يضاف الشمع باجهزة خاصة كمادة عالقة بالماء او كمادة ذائبة في بعض المذيبات العضوية. ان الحرارة للتشميع هي 38°م (100°ف) بعدها لا بد من تجفيف الثمار المشمعة بهواء ساخن ثم تلميعها بفرش خاصة تحركها اجهزة ميكانيكية كي تعطي اللون اللامع للثمار.

تجرى عملية التشميع باحدى الطرق التالية:

1. التشميع بالغمر Dip Waxing

2. التشميع بالرش Spray Waxing

3. التشميع بالفرش الدائرية Rotary Brush Waxing

عند التشميع يجب الحذر من زيادة سمك طبقة الشمع لان ذلك سيؤدي الى عرقلة التبادل الغازي وزيادة تراكم غاز ثاني اوكسيد الكربون وغاز الاثيلين داخل الثمار مما يؤدي الى حدوث اضرار فسلجية للثمار وتدهور قيمتها النوعية والغذائية. كما ان طبقة الشمع السميقة تمنع دخول الاوكسجين الى داخل الثمرة مما يسبب التخمر الكحولي للثمار.

## التلوين Colour adding

المقصود بهذه العملية هو اضافة بعض الالوان الى سطح الثمرة كما في الحمضيات والبطاطا الاعتيادية ويتم ذلك باستخدام بعض الصبغات المجازة او المسموح باستعمالها بحيث لا يكون لها اي تأثير سلبي على المستهلك او على الثمار نفسها.

وفي الوقت الحاضر منع تلوين البطاطا الاعتيادية لان التلوين يعمل على تغطية اللون الطبيعي فلا يمكن تمييز الدرنات التي يظهر عليها الاخضرار علما ان الدرنات المصابة بالاخضرار نتيجة تعرضها للضوء يمنع بيعها او تداولها لاحتوائها على مادة السولانين السامة Solanine .

## الاتضاج الصناعي

تعد عملية الانضاج الصناعي ضرورية للعديد من الثمار التي لا تتضج على الأشجار بسهولة مثل ثمار الموز وبعض اصناف الكمثرى.

### تعبئة محاصيل الفواكه والخضر:

المقصود بعملية التعبئة هو وضع الثمار في اكياس او صناديق من الخشب او البلاستيك وهذه العملية تعد المرحلة الاخيرة في اعداد الثمار للاسواق او الخزن. ان نوع العبوات وطريقة التعبئة تؤدي دورا كبيرا في بقاء المحصول بحالة جيدة دون اي تلف.

### الشروط الواجب توفرها في العبوات :

هناك شروط يجب ان تتوفر في العبوة عند استعمالها ومن هذه الشروط هي :

1. ان تكون سهلة التداول والنقل.
2. ان تكون قوية بحيث يمكن وضع عبوات اخرى فوقها.
3. ان لا تعيق حركة الهواء داخلها.
4. ان تكون كفوءة في تقليل او منع فقدان الرطوبة في الثمار.
5. ان تكون متوفرة ورخيصة الثمن.

فيما يلي تقسيم العبوات المستخدمة في مجال اعداد وتخزين الحاصلات البستانية:

1. عبوات القطف.
2. عبوات الحقل.
3. عبوات الشحن.
4. عبوات المستهلك.

يمكن تقسيم عبوات الشحن الى :

1. الاقفاص.
2. الصناديق الخشبية.
3. عبوات او صناديق كارتونية.

4. الأكياس المشبكة.

5. الصناديق البلاستيكية.