الفصل الرابع

نظم تداول الحاصلات البستانية واللحوم والدواجن والأسماك والتوابل

١ـ تـــداول المـــوالـــح.

٢ـ تـداول الـتـــمـــور.

٣ـ تـداول الـفـــراولـة.

٤ـ تـــداول المـــوز.

٥ـ تداول ثـمـــار المانجـــو.

٦ـ تداول الثـمار ذات النواة الحجرية.

٧ـ تـــداول الـــبـــطـــاطـــس.

٨ ـ تـداول الـثـــوم.

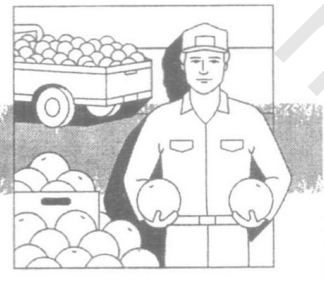
٩ـ تداول النبـــاتات الطبـــيـــة.

١٠ـ تداول المحـــاصـــيل.

١١ـ تـداول الـلـحـــوم.

١٢ـ تـداول الـدجـــاج.

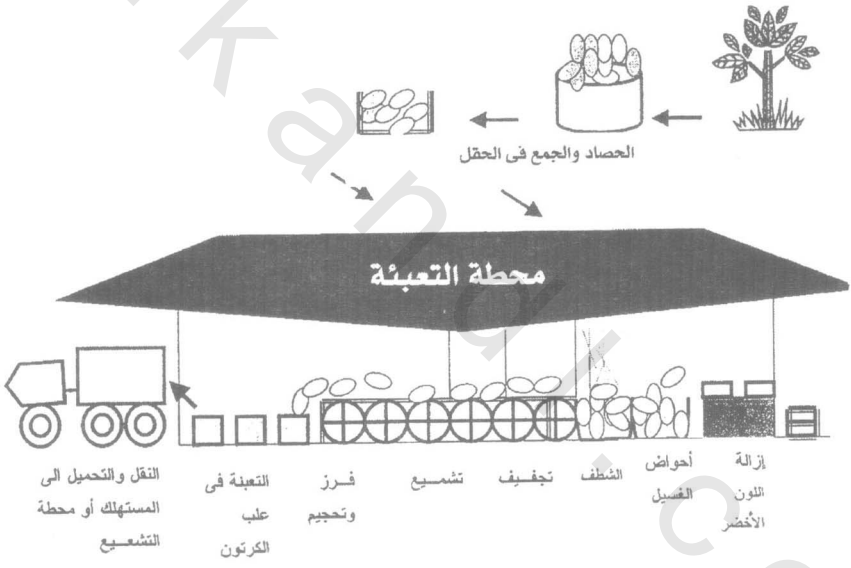
١٣ ـ تـداول الأســـمـــاك.



obeikandl.com

نظم تداول الحاصلات البستانية
واللحوم والدجاج والأسماك والتوابل

تداول الحاصلات البستانية من مرحلة وجودها بالحقل ثم نقلها إلى محطات التعبئة .. لإجراء عمليات الفرز والإعداد والتعبئة ليتم نقلها لمحطات التشعيع وحتى وصولها للمستهلك .. وقد تعرضنا لبعضها ، ويهمنا هنا التعرض لبعض الحاصلات والمنتجات الغذائية التى يتم حفظها بالتشعيع وبيان أسلوب التعامل مع كل منها حتى وصولها إلى محطات التشعيع .. وقد تختلف الخطوات من مكان لآخر وحسب الأمراض المنتشرة فيها وحسب العوامل الطبيعية والسلوك والإمكانات المتاحة.



مراحل تداول ثمار الموالح

١- **تداول ثمار الموالح** : تمتاز ثمار الموالح بانخفاض معدل تنفسها وإنتاجها للإيثيلين ، وتعد التغيرات التى تحدث بها بعد القطف طفيفة جدًا، ومن المعروف أن الموالح لا تزيد فيها نسبة السكر بعد القطف ، بخلاف كثير من أنواع الفاكهة الأخرى ، وتحتاج عملية فقد اللون الأخضر وظهور اللون الأصفر فى ثمار الموالح إلى تعرضها لدرجة حرارة منخفضة ليلاً يعقبها حرارة مرتفعة نهارًا، وقد تكون الثمار مكتملة النمو وذات جودة

عالية ، ومع ذلك لونها أخضر ، ولذلك يتم تعريضها لدرجة حرارة تتراوح من ١٦-٢٥°م ، وقد يضاف غاز الإيثيلين للتخلص من اللون الأخضر.

ملحوظة : لا يجوز تصدير البرتقال إلا إذا بلغت درجة تلوين قشرته ٥٠٪ على الأقل من درجة تلوين النضج الطبيعية والعصر عن ٤٠٪ ، ويجب أن تكون الثمار نظيفة ومقطوعة بعنق لا يزيد طوله على مستوى سطح الثمرة وألا تكون جافة اللب والقشرة .. ويصنف البرتقال المعد للتصدير إلى رتبتين:

أ) منتخب ممتاز : لا تزيد نسبة الثمار المعيبة (غير منتظمة الشكل واللينة والقشرة المشوهة ولفحة الشمس) عن ١٠٪.

ب) منتخب تزيد فيه نسبة هذه العيوب على ١٠٪ ولا يتجاوز ٢٠٪.

● الأضرار التى تحدث لثمار الموالح بعد القطف:

١- قد تتعرض ثمار الموالح أثناء التبريد لبعض الأضرار نتيجة لحساسية المحاصيل المختلفة للبرودة ، فالبرتقال لا يتحمل درجة برودة أقل من ٣-٥°م وإلا حدث له تبقع بنى ونقر على القشرة ، والجريب فروت والليمون البلدى لا تتحمل أقل من١٠°م وإلا حدث لها نقر مع تدهور سريع.

٢- تعرض الثمار إلى لسعة الشمس عند تعرضها لأشعة الشمس المباشرة.

٣- ظهور ظاهرة البقع الزيتية (نتيجة لانفجار الغدد الزيتية) وظهورها بمظهر محترق.

٤- ظهور بعض الأمراض الفطرية لوجود بعض الجراثيم الفطرية ولم تظهر على الثمار إلا أثناء التداول ، وهذه الأمراض مثل : العفن الأزرق - العفن الأخضر - العفن الداكن - والعفن الرمادى - وعفن عنق ثمار الموالح وكلها فطريات مسببة للعفن .

نظام تداول الموالح :

- جمع الثمار : يتم جمع الثمار عن طريق أفراد مدربين على أسلوب قطف الثمار باستعمال المقصات أو بدونها . على أن لا يتم جذبها وتوضع فى أكياس الجمع المعلقة على السلالم .. ثم يتم تفريغها فى صناديق

الجمع.. فى مكان ظليل بالمزرعة وهاو حتى تنكمش القشرة قليلاً .. وتجمع الثمار عند بلوغها الحجم واللون المناسبين ، أى بعد اكتمال نضجها على الأشجار.. وتنقل إلى محطة التعبئة.

- محطات التعبئة : ويتم بها إزالة اللون الأخضر (الغسيل) ويتم باستخدام الصابون والمطهر الفطرى مع الماء فى أحواض غسيل ، ثم تنقل إلى أحواض للغسيل بالماء العادى ، تنقل بعد ذلك لمكان التجفيف ثم التشعيع ، تمرر الثمار على سير لإجراء عمليات الفرز لاستبعاد الثمار المجروحة والمصابة وتدريجها .. التعبئة فى الصناديق الكرتون .. التبريد السريع ، ثم تنقل إلى محطات التشعيع .

- التشعيع : تتراوح الجرعة المستخدمة لتشعيع ثمار الموالح ما بين ٠,٥ إلى ٣,٠ كيلوجراى ، وهذه الجرعة تمنع نمو الفطريات على ثمار الأنواع المختلفة للموالح ، حيث يتم اختيار الجرعة المناسبة لكل نوع من أنواع الموالح ولكل صنف بحيث لا تسبب أى ضرر لجودة الثمار .. وهناك ملاحظات على تشعيع الموالح ..

- الجرعة الإشعاعية ١,٤٠ وحتى ١,٨٦ كيلوجراى تؤخر نمو الفطريات (العفن الأخضر والأزرق لمدة ١٢ يوما عند تخزين الثمار على درجة حرارة ٢٤°م).
- الجرعة الإشعاعية نفسها تؤخر نمو الفطريات لمدة ١٧ يوما إذا خزنت على درجة حرارة ١٣°م .

- التخزين :

- الدرجة المثلى لتخزين البرتقال ٥° م ورطوبة ٨٥-٩٥٪ .
- الدرجة المثلى لتخزين الجريب فروت١٣° م ورطوبة ٨٥-٩٥٪ .
- الدرجة المثلى لتخزين اليوسفى والليمون البلدى المالح ١٠° م ورطوبة ٨٥-٩٥٪ .

مع تجنب حدوث الجروح أثناء الجمع والتعبئة ، ويكون الجمع بعد تطاير الندى لتجنب انتشار الأمراض الفطرية ، ويجب التخلص من الثمار المصابة خلال عملية التداول .

٢- تداول التمور :

تمر تجارة التمور حاليًا بمرحلة انتقالية ، حيث مازالت عدد من البلاد العربية تستخدم المعاملة بالتبخير فى حفظ التمور الجافة ونصف الجافة ، وقد أوقف استخدام عملية التبخير بغاز البروميد MB لخطورته على صحة الإنسان (غاز مسرطن) وهناك عدة عوامل ستساعد معظم البلاد العربية المنتجة للتمور على سرعة تنفيذ تقنية التشعيع للحاق بباقى دول العالم .. ومن هذه العوامل :

١- دول الاتحاد الأوربى واليابان ودول العالم المختلفة التى تستورد التمور من المملكة العربية السعودية ومصر ودولة الإمارات وليبيا وتونس والمغرب والجزائر ، وتمنع دخول التمور المعاملة بالتبخير والأقراص .

٢- يحل موسم حصاد التمور (عام ٢٠٠٥) بعد شهر رمضان مباشرة ، ومن المعروف أن التمور تستهلك وتباع وتصدر قبل شهر رمضان بحوالى شهر حتى يتم توزيعها لأسواق المستهلك مباشرة ، وفى هذه الحالة كيف تحفظ سليمة لمدة عام تقريبًا لشهر رمضان التالى ..

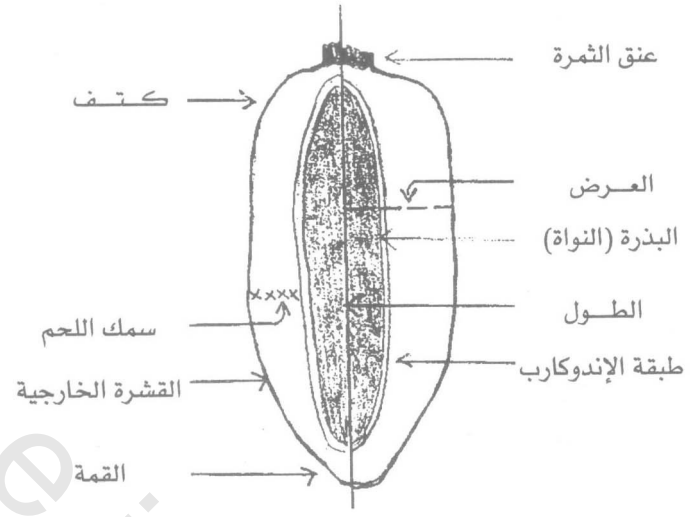
٣- تقدر الخسائر نتيجة للفاقد من التمور ومنتجاتها سنويًا بحوالى ٣٣ ألف طن وذلك فى بلد واحد منتج (المملكة العربية السعودية) وهذه الخسائر بسبب الإصابة بالحشرات أو الخمائر أو الأعفان.

٤- من الأمور المبشرة بالخير ، زيادة الطلب على صور إنتاج التمور، مثل المربات والعصائر وحلويات التمور وعجينة التمور .. والدبس والخل . وهذا يساعد فى إطالة فترة التصدير للأسواق العالمية .

تداول التمور:

يظهر محصول البلح عادة من شهر أغسطس وحتى شهر نوفمبر ، وعند نمو الثمار يزداد وزنها وحجمها تدريجيا حتى تنضج فى أواخر الصيف والخريف ، ويختلف ذلك حسب الأصناف والمناطق المختلفة والعوامل الجوية.

ويبدأ نضج البلح عمومًا من قمة الثمرة قبل قاعدتها متدرجًا إلى أسفل، كما يبدأ النضج من سطح الثمرة متدرجًا نحو البذرة.



رسم توضيحى للثمرة

تحديد درجة قطف الثمار المناسبة :

تعتبر ثمرة البلح مكتملة النمو عند بلوغها مرحلة البسر (أى مرحلة التلوين) ، وتختلف الدرجة المناسبة للقطف باختلاف الصنف ، فبعضها يتم قطفه فى مرحلة البسر والبعض يصلح للاستهلاك فى مرحلة الرطب (تخلو معظم أصناف البلح من الطعم القابض فى هذه المرحلة من مراحل نمو الثمار) وتعتبر مرحلة البسر والرطب أكثر المراحل زيادة فى نسبة الرطوبة مما يعرضها لسرعة التلف (تزيد نسبة الرطوبة عن ٣٠٪) ولذلك تتطلب سرعة التسويق أو التخزين خاصة وأن عملية قطف الثمار فى الصنف الواحد من ٣-٤ أسابيع.

أما الأصناف الجافة ونصف الجافة والتى تقل فيها نسبة الرطوبة عن ٢٥٪ مما يجعها تتحمل التخزين لفترات طويلة .. كما يمكن قطف الثمار للأصناف الرطبة فى مرحلة البسر أى قبل اكتمال النمو وترطيبها صناعيًا .. وكذلك الأصناف الجافة ونصف الجافة يمكن قطفها قبل بلوغها مراحل نضجها النهائية ومعاملتها صناعيًا .. لتجنب الظروف غير المناسبة أو لتقليل نفقات الجمع بتقليل عدد مرات القطف.

obeikandl.com

طريقة قطف الثمار:

- قطف الثمار فى مرحلة البسر : تقطع السوباطات عند وصول نسبة من الثمار لمرحلة النضج المناسبة.

- قطف الثمار فى الطور الرطب : تقطف الثمار قبل أن تتحول أنسجتها إلى الليونة بالتقاط الثمار الرطبة .

- قطف الثمار النصف جافة عندما تلين أنسجتها .

- تقطف ثمار الأصناف الجافة عند جفاف أنسجتها ، حيث تهز العزوق لفصل الثمار الناضجة ويبقى البسر ملتصقًا بالشماريخ على أن تستقبل الثمار على أغطية منعًا لتلوثها .

إنضاج ثمار البلح التى لم يتم نضجها على الأشجار:

أ) إنضاج البسر : تقطع السباطات فى دور البسر لتحويلها إلى طور الرطب بعدة طرق منها :

- تعريض السوباطات لحرارة الشمس مع جمع الرطب أولا بأول .
- استخدام منظمات النمو، وقد رخصت منظمة الصحة العالمية باستخدامها .
- استخدام الإثيفون. وقد رخصت منظمة الصحة العالمية باستخدامها .

تتميير الرطب أو تجفيف ثمار الأصناف الجافة وهى فى مرحلة الرطب حتى لا تتعرض لسرعة التلف :

توضع الثمار فى صوان فى طبقات خفيفة ثم يوجه عليها تيار هواء متجدد على درجة حرارة ٣٢ - ٤٥°م ورطوبة نسبية ٢٥-٣٠٪ ، وتستمر عملية التتمير حتى تصل نسبة الرطوبة فى الثمار إلى حوالى ٢٥٪ .

تداول الثمار حتى تشعيعها :

١- تجميع الثمار للتعبئة فى صناديق بلاستيك مع إجراء فرز أولى باستبعاد أى ثمار معطوبة أو ملوثة بالأتربة والرمال أو مصابة حتى لا تؤثر على باقى الثمار ، ويفضل استخدام العبوات البلاستيك.

ونظرًا لأن إنتاج التمور يمر بفترة إنتاج قصيرة ما بين شهر أغسطس ونوفمبر (فى جمهورية مصر العربية) ويوليو وحتى أكتوبر (فى المملكة العربية السعودية) وحتى يتم توفيرها طوال العام يجب سرعة تداولها وسرعة إجراء عملية التشعيع للثمار لتقليل نسبة إصابة الثمار بالحشرات ، وهناك جزء من المحصول يستهلك بدون تعبئة ، ولذلك يخزن تحت التبريد والجزء الآخر ينقل إلى مصانع التعبئة ، وفى المصانع يتم التعامل معها وتداولها فى خطوات سريعة.. حيث استخدمت طرق التبخير فى دخول وخروج المنتج للتعبئة لضمان خلوها من الحشرات .. ونظرًا لعدم استعمال التبخير واستخدام التشعيع بعد التعبئة .

١- استلام التمور ووزنها وفحصها للكشف عن الآفات الحشرية.

٢- فرز التمور حسب الحجم والشكل واللون.

٣- تنظيف وغسل التمر باستخدام رذاذ من الماء.

٤- استخدام تيار هواء ساخن لتجفيف التمر من الماء .

٥- التعبئة والتغليف حسب حجم العبوات المخصصة للبيع ، ويمكن تجميع العبوات ذات الأوزان من ربع كيلو وحتى ٥ كيلوجرام فى صناديق بلاستيك لسهولة التداول أو حسب شكل العبوات المستخدمة فى العرض .

٦- التشعيع : يستخدم فى التشعيع جرعات منخفضة بحيث تكون كافية للقضاء على الحشرات وفى نفس الوقت لا تؤثر على جودة المنتج ، والجرعة لا تتعدى ١ كيلوجراى .. واستخدام جرعة ٠,٢٥ كيلوجراى يمكنها وقف دورة حياة الحشرات ، كما أن استخدام جرعة تتراوح بين ٠,٢٥-٠,٥٠ كيلوجراى يمكنها القضاء على الحشرات وأطوارها .

ملحوظة : عدم فتح العبوات بعد التشعيع إلى الأبد تصل للمستهلك حتى لا تتعرض الثمار إلى الإصابة مرة ثانية .

٧- التخزين : يعمل التخزين على حفظ الثمار والإبقاء على خواصها الطبيعية بدون تغير فى اللون والنكهة والقيمة الغذائية ، وتتبع هذه الأساليب فى مصر مع الأصناف المشهورة بها كالآتى :

● أصناف البلح الزغلول والسمانى (الطور البسر) تخزن على درجة ٤°م أو صفر ، ونسبة رطوبة ٨٥-٩٥٪ وتحفظ لمدة شهر أو أكثر.

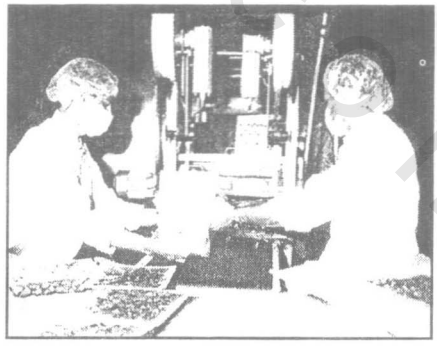
● أصناف البلح الحيانى وبنت عيشة (تؤكل فى الطور الرطب) ويتم جمعها فى مرحلة البسر (اللون الأحمر) وتعبأ فى صناديق مبطنة بالبولى إيثيلين لتقليل فقد الرطوبة ، وتوضع فى ثلاجات على درجة - ٣٦م لمدة ٢٤ ساعة - ١٨° م لمدة ٦ شهور حتى تحتفظ بلون الثمرة حتى وصولها إلى المستهلك ثم تتحول إلى اللون البنى المشابه للطور الرطب خلال يوم أو يومين.

● أصناف التمور النصف جافة : تخزن على درجة صفر ونسبة رطوبة ٧٥-٨٠٪ ويمكن حفظها لمدة ٥-٦ أشهر.

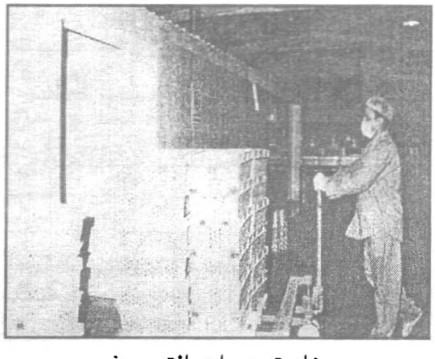
● أصناف التمور الجافة .. تخزن على درجة الصفر ورطوبة ٦٠٪.

فرز التمور حسب الحجم والشكل واللون -

المصدر : المجلة الزراعية - المملكة العربية السعودية.



تعبئة التمور



صناديق عبوات التمور فى طريقها إلى التشعيع

٣- تداول ثمار الفراولة

ثمار الفراولة من أكثر الثمار الطازجة عرضة للتلف بعد القطف ومع ذلك يتم تسويقها على مستوى العالم بنجاح نتيجة لاستخدام نظام تداول سريع وله كفاءة عالية ، حيث إن للثمار جلدًا رقيقا مما يسهل إصابتها وتجريحها وإصابتها بالفطريات (عفن الثمار) مع ارتفاع معدل تنفسها مما يؤدى إلى نسبة عالية من الفقد بعد القطف إذا لم يكن التداول سريعا وجيدا.

● أهم مشاكل تداول الفراولة :

١- النضج الزائد : تنتقل ثمار الفراولة إلى مرحلة النضج الزائد أو الشيخوخة بسرعة وخاصة مع ارتفاع درجة الحرارة.

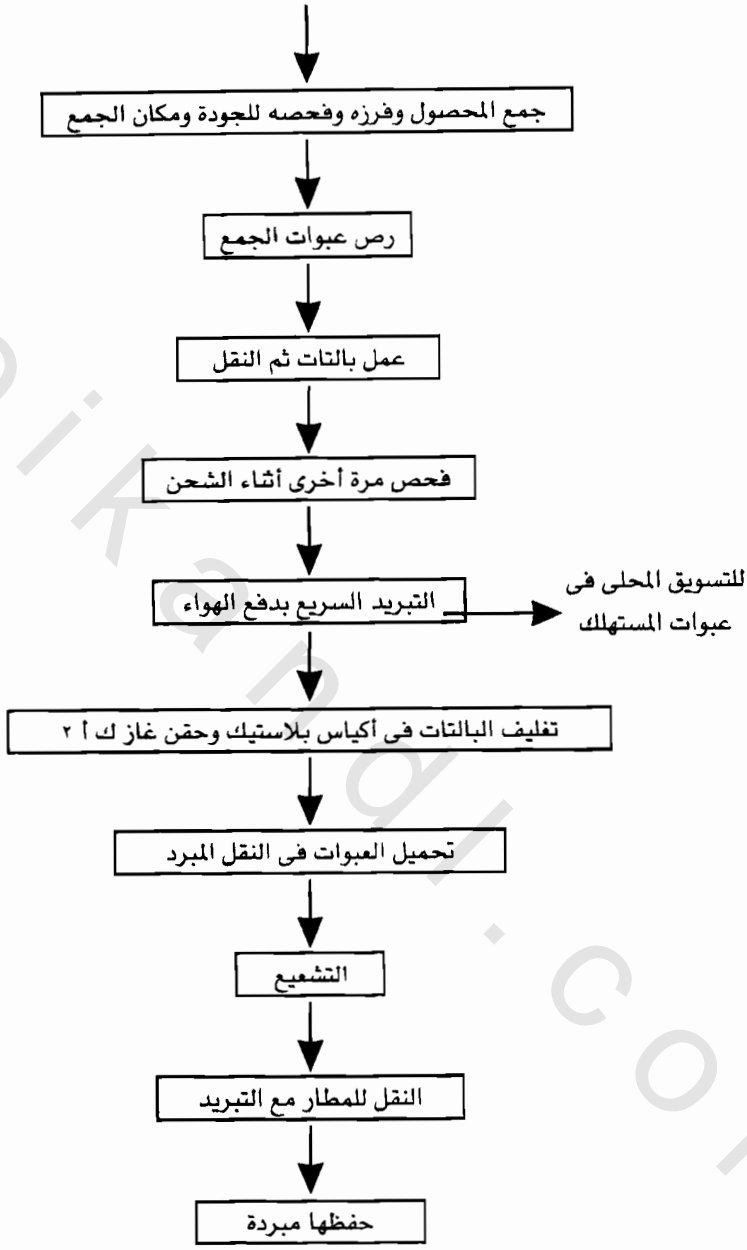
٢- كرمشة وذبول الثمار .. تفقد الثمار كمية كبيرة من الماء مما يؤدى إلى كرمشة الثمار وسرعة تدهورها ، مما يؤثر على التسويق.

٣- إعفان الثمار : تصاب الثمار بالفطريات منذ مرحلة الإزهار ، وقد يظل ساكنًا حتى النضج أو قد يصيب الثمار المجروحة أثناء التداول أو الجمع خاصة.

● طرق تداول ثمار الفراولة :

نظرًا لحساسية ثمار الفراولة يتم جمع الثمار وتدريجها وتعبئتها فى عبوات المستهلك مباشرة واستبعاد الثمار المصابة أو زائدة النضج أثناء التعبئة.. لتقليل عملية التداول ولتقليل الوقت وتتطلب إشرافًا دقيقا على عملية التعبئة.

تداول ثمار الفراولة



obeikandi.com

● **علامات النضج :**

لابد من تلون ثلاثة أرباع الثمار قبل جمعها للاستهلاك الطازج وخاصة للتصدير، ورغم أن الثمار الأقل فى درجة التلوين يمكنها تحمل النقل والتداول ، إلا أن الأولى لا يستمر اكتمال تلونها ونضجها بعد القطف، وبالتالى تكون غير حلوة الطعم ، ويمكن الاسترشاد بالصبغة الحمراء على الثمار أو زوال الطعم الحامضى وزيادة نسبة السكريات الذائبة أو ظهور الرائحة المميزة للفراولة.

ويمكن جمع الثمار زائدة النضج للتداول للسوق المحلى أو للتصنيع .

● **جمع المحصول :**

- يتم الجمع فى الصباح الباكر ، حيث تجمع ثمار التصدير بالكأس ، أما التى تجمع للتصنيع فتجمع كاملة التلوين وبدون كأس مع استبعاد الثمار التالفة .

- تعبأ ثمار الفراولة المخصصة للتصدير فى صناديق من الكرتون بمواصفات خاصة تحتوى كل منها على ١٢ سبتا من البلاستيك يسع كل منها حوالى ٢٥٠ جم من الثمار .

- الثمار المخصصة للتسويق المحلى فتعبأ فى صناديق من الكرتون أو الخشب أو أقفاص الحنة التقليدية ، ويفضل أطباق الفوم وتغطى برقائق البلاستيك الشفاف المخرم (عبوة كيلوجرام).

- ضرورة تبريدها بسرعة لإزالة حرارة الحقل من الثمار ، وتوضع أولاً فى العبوات مكان مظلل لزيادة معدل التنفس وخاصة عند ارتفاع درجة الحرارة ثم تنقل فى سيارات مبردة.

●● تبقى ثمار الفراولة بدون تلف فى الجو العادى لمدة يومين.

●● بتخزينها فى ثلاجات على درجة حرارة صفر مئوى ورطوبة نسبية ٩٠٪ - ٩٥٪ فتبقى صالحة بدون تلف لمدة من ٥-٧ أيام.

●● التبريد مع التشعيع يزيد فترة تواجدها بدون تلف لمدة شهر.

● **طريقة التبريد السريع :**

يستخدم التبريد السريع بدفع الهواء للوصول لدرجة الصفر المئوى ورطوبة نسبية ٩٠-٩٥٪ من خلال ٢-٤ ساعات حيث يؤدى إلى تقليل معدل التدهور.

● **التخزين فى جو هوائى معدل :** يمكن تخزينها لفترة طويلة برفع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى هواء المخزن إلى ١٠-٣٠٪ والذى يعمل على إبطاء معدل تنفس الثمار وخفض نشاط الكائنات الدقيقة المسببة للعفن.

● **معاملة الفراولة بالتشعيع :** تعبأ الثمار فى عبوات محدودة النفاذية من الكرتون وتستخدم جرعة إشعاعية تتراوح بين ١,٥ إلى ٢,٥ كيلوجراى على أن يتم تخزينها تحت ظروف التبريد (حوالى٢°م) وهذه الجرعة تكفى للقضاء على أهم فطر يصيب الفراولة أثناء التخزين (والذى يسبب العفن الرمادى) ويجب المحافظة على درجة التبريد أثناء النقل وفى حالة عدم التحميل فى عربات مبردة عند التوزيع على مستوى التجزئة يجب أن يكون التحميل قبل مغادرة العربات مباشرة حتى يمكن المحافظة على درجة حرارة الثمار بقدر الإمكان.

٤- تداول ثمار الموز

خطوات تداول الموز:

١- القطف : تقطف ثمار الموز خضراء مكتملة التكوين ويتم إنضاجها فى أماكن التسويق .

وتفحص السوباطات كل ٣ أيام لاختيار الصالح للقطف بمتابعة التغير فى قطر الثمرة ووصولها إلى مرحلة اكتمال النمو وقبل أن تبدأ بها تغيرات النضج ويستدل على ذلك بـ :

أ- استدارة الأصابع واكتمال امتلائها واختفاء التضليع بها .

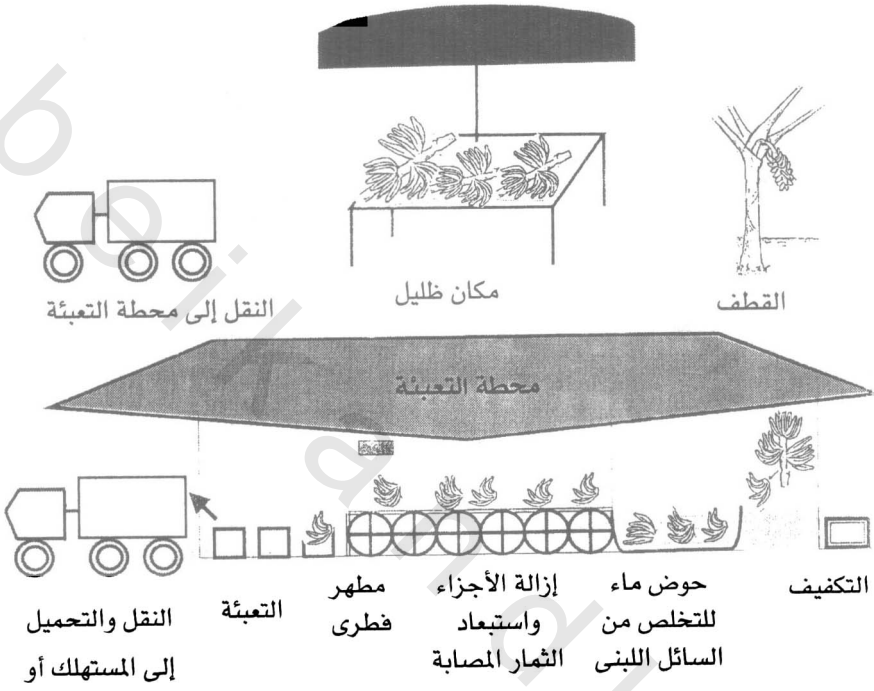
ب- تحول اللون من الأخضر الداكن إلى الفاتح المصفر قليلاً .

ج- اندماج الأصابع والكفوف فى السوباطة.

د- جفاف الأزهار الخنثى والمذكرة سقوطها فى الأصناف الطويلة.

● تجمع السوباطات بعد القطف فى مكان ظليل حتى يتم تحميلها لمحطة التعبئة.

٢- **النقل إلى محطة التعبئة** : تنقل السوباطات إلى محطة التعبئة فى مقطورات متصلة بالجرار أو عربات النقل بحيث توضع فى طبقات بارتفاع من ١-٣ سوباطات مع وضع وسادات أسفل السوباطات وبينها لمنع أو تقليل الأضرار الميكانيكية والسير بالعربات بسرعة بطيئة.



٣- **محطات التعبئة :**

أ- فحص وتقدير امتلاء الأصابع وطولها ووجود الخدوش أو أى كدمات أثناء التداول .

ب- فصل الكفوف من السوباطة ، وللتخلص من السائل اللبنى الناتج من مكان القطع ومن الأتربة التى على الأصابع توضع فى ماء (عند ملامسة السائل اللبنى لأصابع الموز فإنه يؤدى إلى تبقعها).

جـ- يضاف لماء الحوض مادة مطهرة مثل Sodium Hypochlorite بتركيز من ٧٥-١٢٥ جزء / مليون (أو أى مطهر آخر) للتخلص من أى جراثيم يمكن أن تنتقل عن طريق الماء للكفوف السليمة مع تغيير ماء الحوض من وقت لآخر.

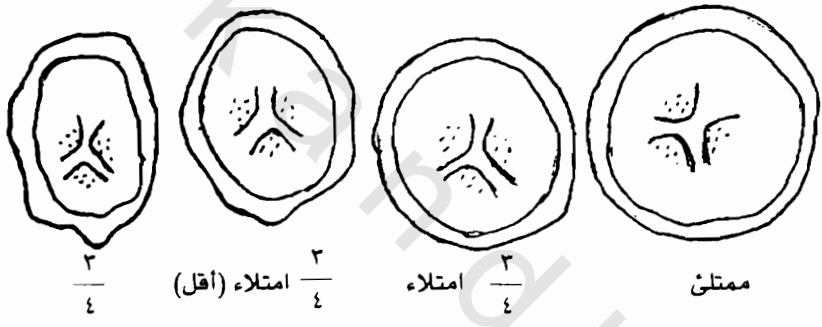
د- قد يستخدم مادة مانعة للأكسدة لمنع تأثير المادة اللبنية.

٤- **التعبئة** : تعبأ الثمار فى صناديق كرتون مبطنة بالبولى إيثيلين وتنقل بسيور إلى وسائل النقل مع استخدام التبريد (١٣- ١٤°م) وتنقل بعد ذلك إلى محطات التشعيع .

٥- **التشعيع** : لتشعيع الموز يجب أن تكون الثمار فى مرحلة النضج بعد اكتمال الحجم والشكل ، أى مرحلة اكتمال النضج حتى يمكن استخدام جرعات منخفضة من الإشعاع لتأخير نضج الثمار مع المحافظة على صفات جودتها.

وغالبًا ما تستخدم جرعة ١,٥-٢,٥ كيلوجراى على درجة حرارة ١٣-١٤°م وهذه الجرعة كافية لإعاقة بعض الفطريات .

٦- وحدات الإنضاج : تؤثر درجة اكتمال النمو للثمار على معدل الإنضاج ، فتتطلب الثمار الأقل فى اكتمال النمو إلى وقت أطول لإنضاجها.



مراحل اكتمال النمو فى ثمار الموز

يتم إنضاج الموز بتعريض الثمار لبعض العمليات التى تؤدى إلى تحويل النشا إلى سكريات ذائبة ، ثم اصفرار القشرة وسهولة نزعها .. ويتم ذلك باستخدام إحدى الطرق الآتية :

أ- يتم الإنضاج على مستوى تجارى فى غرف لها نفس مواصفات غرف التبريد العادية وبحيث يمكن التحكم فى درجة الحرارة والرطوبة والتهوية ، وتعمل بالكهرباء (الحرارة ١٧- ٢٠°م والرطوبة ٩٠-٩٥٪ ثم تقلل إلى ٧٥-٨٥٪).

ب - الإنضاج فى غرف يدفع فيها الغازات الهيدروكربونية غير المشبعة، مثل الإيثيلين والإسيتلين.

ج - المعاملة ببعض الهرمونات .

د- تعلق السوباطات فى خطافات مدلاة فى مكان دافئ ظليل كما فى المناطق الاستوائية.

٥ ـ تداول ثمار المانجو :

● موعد قطف ثمار المانجو :

تقطف الثمار بعد اكتمال نموها وتتخذ شكلها المعروف لكل صنف من حيث الحجم والشكل العام واللون وتكون صلبة ، وفى هذه المرحلة يمكن حفظها بصورة أفضل ، لأن وصولها إلى تمام النضج يعرضها للتشقق والتساقط من الأشجار والإصابة بالآفات والأمراض ، وعادة ما تكون الثمرة جامدة خضراء اللون إذا ما تم فصلها من الشجرة قبل بداية مرحلة النضج بعدة أيام ، وأثناء التسويق والنقل يحدث تغير فى اللون للأصفر أو الأحمر على اللون الأخضر ولكن لا يزال اللب متماسكا.

ملحوظة : اكتمال نمو الثمار عامل مهم فى تحديد جودة الثمار خاصة بالنسبة للأسواق البعيدة ، حيث إنه إذا احتوت العبوة على ثمار فى مراحل مختلفة من اكتمال النمو فإنه يصعب تحديد نظام تخزين فعال ، يضمن جودة الثمار على المستوى المطلوب عند وصولها لتلك الأسواق ، وقد يتسبب وجود ثمرة فى مرحلة اكتمال النمو المتقدم فى سرعة نضج الثمار الموجودة معها بنفس العبوة.

ولذلك يتم تحديد اكتمال النمو على أكثر من عامل ، مثل ..

١- قياس المادة الجافة .

٢- لون اللب (تغيره من الأخضر المصفر إلى الأصفر ثم البرتقالى).

٣- لون قشرة الثمرة (يتغير من الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح إلى الأصفر فى بعض الأصناف) اللون الأحمر فى بعض الأصناف ليس دليلاً يعتمد عليه لاكتمال النمو .

٤- شكل الثمرة وامتلاء الأكتاف .

٥- حلاوة اللب. ٦- الوزن النوعى. ٧- عدد الأيام من التزهير.

● **جمع ونقل الثمار إلى بيوت التعبئة :**

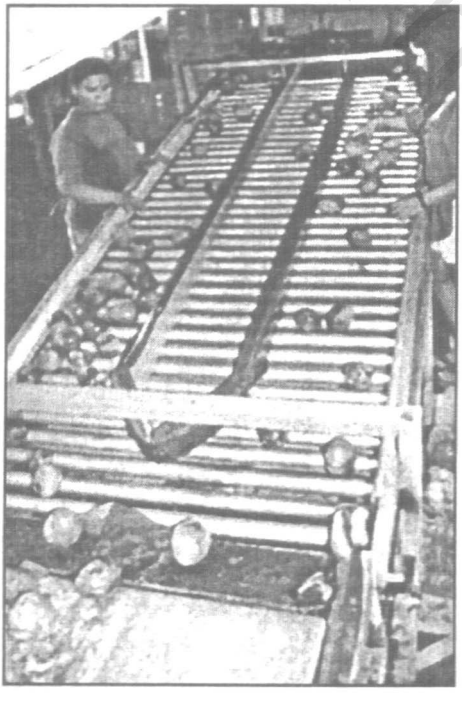
تستعمل مقصات الجمع - بقص العنق إلى الأطوال المطلوبة (١ سم طول للسوق المحلى وللتصدير طول العنق ٢-٣سم) وتنقل إلى صناديق الحقل بحرص شديد ويجب أن يكون هناك فراغ بين أعلى طبقة من الثمار وقاع الصندوق الذى يعلوها حتى لا تضغط عليها وتتهتك القشرة ، وتغطى الصناديق بمشمع لمنع تأثير الشمس عليها .

● **العمليات داخل مراكز التعبئة :**

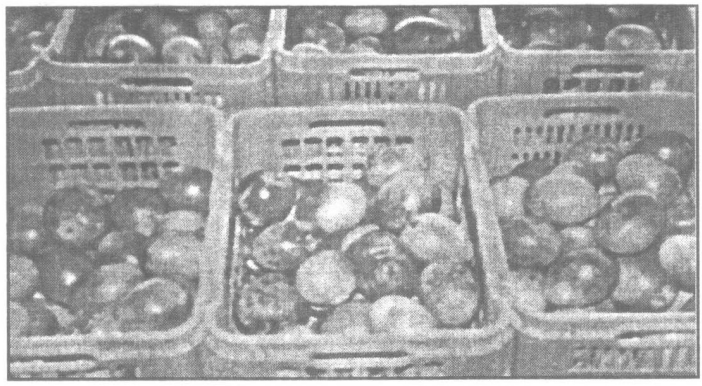
١- الغسيل : تفرز ثمار المانجو الخضراء مكتملة كبيرة من السائل اللبنى فى مكان قطع العنق ، ولذلك يجب وضع الثمار فى أحواض خاصة مملوءة بالماء المحتوى على مطهر فطرى مثل TBZ بصفة أساسية لمقاومة مرض الانثراكتوز الفطرى مع رفع درجة حرارة المحلول إلى ٥٢°م به ٠,١٪ TBZ وتبقى الثمار فى المحلول لمدة ١-٣ دقائق يلاحظ معاملة كل صنف بدرجة حرارة مختلفة .

٢- الفرز : تتحرك الثمار على سير متحرك ، وأثناء ذلك يتم استبعاد الثمار الأقل فى درجة اكتمال النمو أو الزائدة أو ذات الأحجام غير المطلوبة أو التى بها خدوش أو جروح.

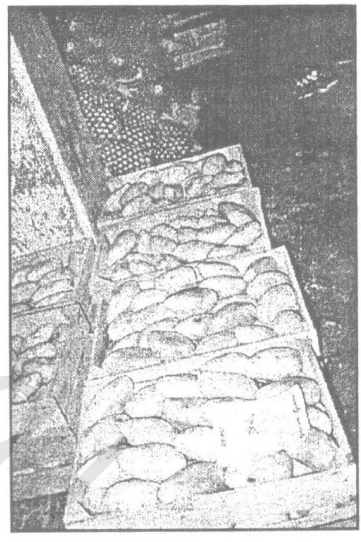
٣- التعبئة : يتم إجراء الفرز للأحجام المطلوبة أثناء الفرز للأحجام المطلوبة وتعبأ ثمار المانجو فى طبقة واحدة فى عبوات كرتون مع عمل فواصل بين الثمار.



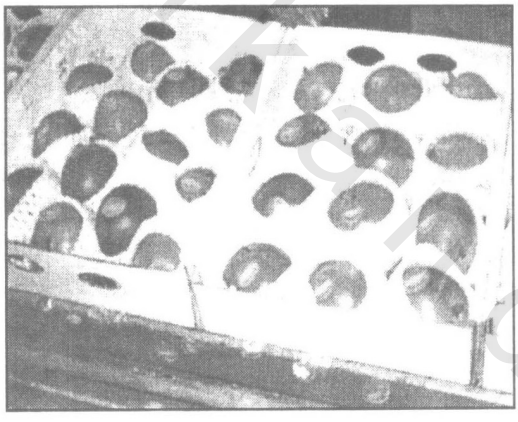
فـــرز الثمار



صناديق الجمع وإجراء الفرز الأولى بالحقل



التعبئة للسوق المحلى فى صناديق خشبية



تعبئة الثمار للتصدير - تغلف الثمار كل على حدة وتعبأ فى صناديق كرتون محكمة ثم تشعع وتصدر

● المعاملة بالتشعيع : تتطلب ثمار المانجو إلى إجراء معاملة مشتركة مع التشعيع لإضعاف قدرة الفطريات على النمو وزيادة حساسيتها بعد ذلك للإشعاع .. حيث إن الفطريات التى تعمل على إصابة الثمار أثناء التداول من الفطريات المقاومة نسبيًا للإشعاع ، ونظرًا لأن زيادة جرعة التشعيع تؤثر على جودة الثمار يتم نقع الثمار لمدة خمس دقائق فى ماء ساخن درجة حرارته ٥٣°م حتى يتم تقليل الجرعة إلى ١ كيلوجراى وبذلك يتأخر النضج ونمو الفطريات على الثمار لمدة شهرين ، وعلى أن يكون التخزين على ١٢°م ورطوبة نسبية من ٨٠ - ٨٥ ٪ .

● الإنضاج : تعرض الثمار عند إنضاجها إلى ١٠٠ جزء فى المليون لغاز الإيثيلين لمدة ١٢- ٢٤ ساعة على درجة حرارة ٢٠- ٢٢°م ورطوبة نسبية ٩٠-٩٥٪ للإسراع والعمل على تجانس النضج خلال ٥-٩ أيام حسب الصنف ومرحلة اكتمال النمو عند قطف الثمار .. ولابد أن يكون تركيز غاز أكسيد الكربون فى غرف الإنضاج أقل من ١٪.

ملحوظة مهمة : ينصح بعدم فتح عبوات المانجو المعاملة بالتشعيع إلا عند الاستهلاك حتى لا يتم تعرض الثمار للإصابة بذبابة الفاكهة مرة ثانية أو تعرضها لأى فطريات.

٦- تداول الثمار ذات النواة الحجرية

(الخوخ - المشمش - البرقوق)

ثمار كل من الخوخ والمشمش والبرقوق من الثمار الحساسة للتشعيع ، كما أنها لا تصلح للتخزين وللتداول ، حيث إنها تصاب بفطريات العفن قبل وبعد الحصاد ولذلك تتطلب الثمار العناية الفائقة فى تداولها بداية من جمع الثمار وتحديد اكتمال النمو للثمار.

● **ثمار الخوخ :**

- تقطف الثمار عند تغير لون الثمار إلى اللون الأخضر الفاتح المائل إلى الصفرة المشوب بالاحمرار بنسبة ٥٠-٨٠٪ من سطح الثمرة (حسب الصنف) وتصل الصلابة إلى ١٥-١٧ رطل / بوصة .. والحموضة ما بين ٠,٢-٠,٩ ١٪ .

- تقطف الثمار فى الصباح الباكر بعد تطاير الندى ويمنع الجمع بعد الرى مباشرة وعدم جمع الثمار المكتملة النمو مع غير المكتملة النمو.

- يتم القطف بلف الثمار فى حركة دائرية عكس اتجاه الفرع وفصلها برفق إلى أسفل ، ويفضل قطف الثمار بعنق قصير ، وتستخدم السلالم وحقائب الجمع لعملية جمع الثمار.

- الفرز : يجب فرز الثمار لاستبعاد الثمار المجروحة والمصابة بالآفات الفطرية أو الحشرية وحسب درجة النضج والصلابة ، وتدريج الثمار حسب الحجم.

● **ثمار المشمش :**

- تعرف علامات النضج بتحول اللون من الأخضر إلى اللون الأصفر الفاتح ثم الأغمق قليلاً وتصل نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية إلى حوالى ١٦-١٧٪.

- يجب عدم ترك الثمار حتى تصل إلى مرحلة اكتمال النضج على الأشجار حيث يصعب تعبئتها وتداولها .

● يفضل أن يتم الجمع بجزء من عنق الثمرة لتظل محتفظة بحيوتها لفترة طويلة .

● فرز الثمار قبل تعبئتها واستبعاد الثمار التالفة والمخدوشة والمصابة بالحشرات خصوصًا ذبابة الفاكهة حتى لا تؤدى إلى تلف الثمار المحاطة بها.

● يفضل تدريج الثمار وتعبئة كل حجم على حدة.

● عدم جمع الثمار أثناء ارتفاع درجات الحرارة ، حيث إن سخونة الثمار تؤدى لسرعة تلفها وقصر فترة تداولها .. إلا إذا توافرت طرق التبريد السريع.

■ العبوات : يفضل تعبئة كل الثمار ذات النواة الحجرية فى عبوات من الكرتون وأن يكون بين كل طبقة من الثمار والأخرى حاجز أو فاصل من الورق ، أو تكون العبوات مبطنة بطبقة من الأسفنج الخفيف حتى لا تتعرض الثمار للإصابة بجروح وبالتالى تصاب بالتلف والفساد السريع.

■ الإسراع فى نقل الثمار إلى أماكن التسويق لأنها من الثمار ذات العمر التسويقى القصير.

● **الأضرار التى تتعرض لها الثمار أثناء التداول :**

١- أى عيوب على الثمار مثل الكدمات والجروح تتحول سريعًا أنسجتها إلى اللون البنى وتصاب بالعفن والفطريات.

٢- الثمار الزائدة فى النضج تكون سريعة التلف.

٣- إخراج الثمار مباشرة من المخازن المبردة وتكاثف الرطوبة على سطحها يؤدى لسرعة قابليتها للإصابة بالأمراض الفطرية.

٤- من أهم الأمراض الفطرية (العفن البنى) ويظهر كالتالى :

- ينمو بعد يوم واحد على درجة حرارة حوالى ٢٥°م.
- وبعد ٧ أيام على درجة حرارة حوالى٥°م.
- وبعد حوالى ٢٥ يومًا على درجة حرارة حوالى صفر°م.

● التشعيع : غالبًا ما يؤدى التشعيع إلى زيادة طراوة الثمار عند نضجها، إلا أنه يعمل على سرعة تلون الثمار عند النضج.

- تشعيع الخوخ بجرعة ٢,٥ كيلوجراى يؤدى إلى إطالة فترة التخزين على درجات التبريد (٣-٤°م) إلى ضعف فترة التخزين عن الثمار التى لم تعامل .

- المشمش .. لتشعيع الثمار كاملة النضج بجرعة قدرها ١,٨ كيلوجراى يؤدى إلى إمكان حفظها لمدة ٣ أسابيع من التخزين على درجة حرارة ٤°م ورطوبة نسبية ٩٥٪ (غير أنها تؤثر على جودة الثمار).

- البرقوق .. عند معالجته بجرعة قدرها ٣,٠ -٥,٠ كيلوجراى فإنه يؤدى لمنع الإصابة الفطرية وتقليل التلف ولكن يؤثر على جودة الثمار.

٧- تـــداول البطاطس :

البطاطس من محاصيل الخضر التصديرية المهمة فى مصر ، وهى محصول درنى ، يتم حصاده يدويًا أو باستخدام الآلات النصف آلية والآلية حسب طبيعة التربة ، كما تختلف مرحلة النضج حسب السوق .. فالبطاطس التي تصدر لإنجلترا تكون غير تامة النضج (جديدة) وعادة ما يتم تخزين البطاطس والبطاطا والبصل والثوم بعد عملية العلاج التجفيفى وقبل إعدادها للتسويق والذى يشمل التدريج والتحجيم والتعبئة ، وقد تصل فترة التخزين ما بين ٣-١٠ شهور.

● **درجة الصلاحية للقطف :**

١- اصفرار أوراق النبات وبداية موت العرش.

٢- تصل الدرنات لحجم الصنف وتكون القشرة عليها وتصلبها .

٣- يمكن فصل الدرنات بسهولة من النبات.

٤- يجمع المحصول بعد نضج الصنف ويتراوح عمرها من ١٠٥-١٢٠ يوما (حسب الصنف) من تاريخ الزراعة فيما عدا بطاطس التصدير المبكر إلى إنجلترا التي يتم تقليعها على عمر ٩٠-١١٥ يومًا وتكون قشرتها رفيعة سهلة الخدش والانفصال بسهولة ، ولذلك تتطلب معاملة خاصة بعد الحصاد.

● **التقليع :**

١- إزالة عروش النباتات قبل التقليع بمدة ٢٤-٤٨ ساعة حيث يساعد ذلك على تصلب القشرة وتصبح الدرنات أكثر قدرة على تحمل عمليات التداول والنقل ، ويجب أن يكون ذلك فى الصباح الباكر مع استبعاد الدرنات المكشوفة.

٢- يتم التقليع باستخدام المحراث أسفل مستوى الدرنات أو باستخدام الماكينات الخاصة مع جمع الدرنات فى صناديق الحقل أو جرادل بلاستيك مع الحرص على عدم إصابة الدرنات بالكدمات.

● العلاج التجفيفى : وهو من أبسط الطرق وأكثرها كفاءة فى تقليل فقد الماء وتدهور المحصول بعد الحصاد لكل من البطاطس والبصل والثوم ، حيث تؤدى إلى تكوين طبقة فيلينية بجلد الدرنات ويتم التئام الأسطح المجروحة والخدوش.

- ويتم العلاج التجفيفى فى مكان نظيف وظليل وهاو ، حيث تفرغ صناديق الجمع بحرص مع سند الدرنات باليد ، وبحيث لايزيد ارتفاع الكومة الهرمية عن ٧٠-١٠٠ سم ، ويتم تغطيتها بقش الأرز الجاف النظيف بارتفاع ٤٠-٥٠سم ويستمر العلاج من ١٠-١٥يومًا حتى تتصلب القشرة وزيادة درجة صلابتها حتى تتحمل عمليات التداول والنقل والتخزين بالإضافة لجفاف التربة العالقة بها فيسهل نظافتها بدون حدوث تسلخات مع التئام الجروح التى قد تحدث.

وأثناء عمل الكومة يتم فرزها فرزا أوليا لاستبعاد الدرنات المصابة والمتعفنة والمجروحة .

ملحوظة : وقد يتم إجراء العلاج التجفيفى بالقرب من محطات التعبئة، وقد يتم تخزينها قبل إعدادها للسوق لمدة ٢-١٠ شهور.

- تنقل الدرنات بعد ذلك إلى محطة التعبئة فى صناديق بلاستيك مغطاة من أعلى الرصات بأجولة جوت مبللة وعدم تعريضها لأشعة الشمس المباشرة حتى لا تخضر .. ويتم فى المحطة الآتى :

١- الفرز لاستبعاد الحبات المصابة والمشوهة والمنبّتة.

فرز لرتبتين للتصدير :

أ- رتبة أولى لا تزيد العيوب التجارية على ٣٪.

ب- رتبة ثانية لا تزيد العيوب التجارية على ٦٪ (العيب التجارى يعنى - جرح غير ملتئم وعدم انتظام الشكل).

٢- التدريج .. تدرج إلى :

أ- صغيرة قطرها من ٣,٥-٥سم .

ب- متوسطة قطرها من ٥-٦,٥سم.

جـ- كبيرة قطرها أكبر من ٦,٥سم.

٣- التعبئة :

● بطاطس جديدة : تعبأ فى أجولة من الجوت أو البولى بروبلين المبطن بالبولى إيثيلين الأسود المثقب وتعبأ مع البيت موس المبلل بالماء المتخمرة (لمدة ٢٤ساعة) وتزال الرطوبة الزائدة منه ويكون بنسبة ١٠٪ من وزن الدرنات .

● بطاطس ناضجة : تعبأ فى أجولة الجوت سعة العبوات ٢٥-٣٠كجم ولا يفضل السعات الكبيرة.

● تنقل إلى محطات التشعيع لتعريضها للإشعاع المؤين لمنع التبرعم.

■ **التشعيع :**

-**أولاً** : لتشعيع البطاطس لمنع الإنبات فى الدرنات:

obeikandl.com

١- الجرعة المستخدمة ٠,٠٥ كيلوجراى والتخزين على درجة ٢١,١°م يمكن حفظها لمدة شهر ونصف.

٢- الجرعة المستخدمة ٠,١ كيلوجراى والتخزين على درجة ١٤- ١٦°م ورطوبة نسبية ٦٠-٧٠٪ تخزن لمدة ٥ شهور .

٣- الجرعة المستخدمة ٠,٠٨ كيلوجراى والتخزين على درجة ١٢-١٥ °م تخزن لمدة ٧ شهور.

ثانيًا : لتشعيع البطاطس لمنع تعرضها للإصابة بالعفن (الجاف والطرى) والتدهور نتيجة الإصابة البكتيرية.

تتطلب جرعات عالية أكثر من ٤ كيلوجراى ، مما يؤدى إلى حدوث ضرر فى صفات البطاطس والتقليل من جودتها - لذلك يتم إجراء معاملات مشتركة مع عملية الإشعاع لتقليل الجرعة مثل غمس الدرنات فى ماء ساخن على درجة حرارة ٤٦- ٥٠°م لمدة ٥-١٠ دقائق ، ثم يتم التشعيع بجرعة ١,٠ إلى ١,٥ كيلوجراى . **المصدر ..أ.د . على حماد.**

● **التخزين :**

١- البطاطس الناضجة .. التى يتم شحنها بالبواخر يتم تبريدها على درجة ٤ - ٥°م (بطاطس تقاوى) .

٢- البطاطس المعدة لصناعة الشيبس والتحمير تخزن على درجة ٨-١٠°م والأفضل ١٠°م حتى لاتتكرمل أثناء التحمير (لون بنى) ورطوبة نسبية ٩٥٪.

٣- درنات الطبخ تخزن على ٦°م (تخزين مبرد) .

٤- للسوق المحلى التخزين فى نولات ، وتعبأ البطاطس فى أجولة جوت أو سائبة فى أكوام أو فى صناديق الحقل ذات الفتحات الجانبية والسفلية .

٥- يجب أن يكون للمخزن فتحات تهوية عليها سلك لمنع دخول الفئران والحشرات .

● ولعمل دورة للهواء البارد على البطاطس توضع التقاوى فى الناحية القبلية من المخزن وفتحات التهوية من الناحية البحرية ، حيث تفتح ليلاً لانخفاض درجة الحرارة وتقفل نهارًا .

● منع دخول أشعة الشمس المباشرة للمخازن وتكون الجدران معزولة .

● عند عمل كومات لا يزيد ارتفاعها على ١م ويجب توفير فتحات فى الكومة علوية وسفلية.

● تتطلب متابعة مستمرة أثناء التخزين لضمان عدم ارتفاع الحرارة مع عمل فرز للتخلص من التالف باستمرار.

ملحوظة : التخزين يكون فى الظلام ، ويمنع تعرضه للضوء لمنع اخضرار الدرنات.

٨- تداول الثوم :

● علامات النضج : عند اصفرار الأوراق القاعدية مع ميلها للرقاد وتصلب القشرة الخارجية للفصوص مع سهولة عملية التفصيص ، وعند ظهور هذه العلامات على حوالى ٧٠-٨٠٪ من النباتات تتم عملية التقليع باستخدام أوتاد حديدية مدببة الطرف باحتراس حتى لا تخرج الرؤوس مما يسبب انتشار الأمراض فى المحصول.

● الجمع قبل النضج يؤدى إلى التفريغ السريع أثناء التخزين ، والتأخير يؤدى إلى تفكك الرؤوس وسهولة إصابتها بلفحة الشمس ويمنع الرى قبل الجمع لمدة ٢-٣ أسابيع .

● العلاج التجفيفى : بعد تقليع المحصول يتم إجراء العلاج التجفيفى ، وذلك بوضع الثوم فى مراود على أرض جافة وفى الشمس بحيث يغطى عرش كل مرود رؤوس المرود المجاور مع تعديل أوضاع المراود كل ثلاثة أيام لضمان التجفيف الجيد ، ثم بعد ذلك ينقل المحصول بعد أسبوعين إلى مكان مظلل جيد التهوية ، ويفرز ويدرج إلى أحجام حسب الغرض من الاستخدام أو ينقل إلى مراكز التعبئة.

١- الفرز : استبعاد الرؤوس المصابة بالأمراض أوالآفات والرؤوس ذات الفصوص المفككة المنزوعة القشرة أو المصابة بلفحة الشمس والرؤوس غير تامة النضج .

٢- التدريج : يصنف الثوم للتصدير إلى ٣ رتب.

أ- خاص : لا تزيد فيه العيوب التجارية على ١٠٪ وتتمثل فى (الثوم ذو القشرة المفككة غير المتماسك الفصوص المصاب بالصدأ أو العفن الأسود).

ب- نقضة : وتزيد فيها نسبة العيوب التجارية على ٢٠٪ ولاتتجاوز ٥٠٪، ولا يتم تصدير رتبة النقضة إلا إلى أسواق معينة تقبل هذه النوعية ويدرج الثوم من رتبتى الخاص والتجارى إلى الأحجام التالية.

أ- كبير وهو ما يزيد قطر الرأس على ٥,٥ سم،

ب- متوسط ويتراوح قطر الرأس من ٤,٥-٥,٥ سم.

ج- صغير ويتراوح قطر الرأس من ٣,٥-٤,٥ سم.

٣- التعبئة :

تعبأ الرؤوس فى أجولة شبكية سعة ٢٥ كجم أو فى صناديق سعة ٦ كجم أو فى صناديق بلاستيك سعة ٨ كجم ، وعند الشحن بالبواخر فى أقفاص الجريد والأجولة الشبكية وتعبأ فى الصناديق الكرتون سعة ١٠-١٥ كيلوجرام عند الشحن بالطائرات ويفضل التعبئة فى صناديق بلاستيكية ذات أبعاد ٦٠×٤٠×١٨سم للتخزين.

● التخزين :

- تدخل الرؤوس بعد حصادها مباشرة فى طور راحة تفقد فيها الفصوص القدرة على الإنبات .

- وللتخزين بدون تشعيع ، يراعى رص الصناديق فوق بعضها بالسماح بالتهوية الجيدة للعبوات .. والمخازن تكون لها فتحات تهوية عليا وسفلى وضرورة وضع سلك على فتحات التهوية.

ملاحظات :

١- تزيد نسبة تفريغ الفصوص بالتخزين العادى .

٢- يقل فقد الوزن وتقل سرعة التزريع للثوم عندما تخزن الرؤوس فى الثلاجات على درجة حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية ٦٥-٧٠٪ لمدة من ٦-٧ شهور وإذا خزنت على درجة حرارة من ٤-١٨°م يحدث تزريع سريع للفصوص ، وزيادة الرطوبة تسبب عفن الرؤوس وتزيد من نمو الجذور.

● **التشعيع :**

يفضل إجراء عملية التشعيع بدلاً من التخزين العادى أو على درجة الصفر المئوى لوقف التزريع وظهور العفن .. حيث يصاب الثوم أثناء التخزين بإصابات حشرية وأخرى فطرية من بينيسيليم وفيوزاريم كما تصاب بالبكتريا.

واستخدام جرعة تشعيعية ما بين ١-٣ كيلوجراى فإنها تؤثر على الفطريات وتمنعها أثناء التخزين ولمدة تصل لحوالى ٦ شهور .. على درجة حرارة الجو العادى .. والجرعة الصغرى تكفى للقضاء على أى حشرات.

٩- تداول النباتات الطبية :

بما أن النباتات الطبية تحتوى على أنواع مختلفة من المكونات الطبية والتى هى عبارة عن نواتج ثانوية لعملية التمثيل الغذائى .. فإن هذه المواد وكمياتها وطبيعتها لابد أن تتأثر بعملية التمثيل الغذائى وكل ما يؤثر فيها من عوامل طبيعية وزراعية وعمليات التجهيز من تسوية وتجفيف وتفتيق .. ويمكن تلخيص بعض هذه العوامل التى تحقق جودة وكمية محتوى النباتات من المكونات الطبية فى الآتى:

١- لابد من التعرف على احتياجات كل نبات من عوامل المناخ المختلفة، مثل الضوء والحرارة والرطوبة وتوفيرها له ، لأن هذه العوامل تؤثر على كمية المكونات الفعالة بها .. وكمثال على ذلك .. فإن الطقس الحار يؤثر على كمية الزيوت الطيارة فيؤدى لتقليل كمياتها، بينما الرطوبة والبرودة تؤدى لزيادتها.

٢- مراعاة عوامل التربة من المياه الجوفية وارتفاعها أو انخفاضها عن سطح البحر ومكوناتها من الأملاح ومدى التهوية وتكوينها الطبيعى.

فمن المعروف أن معظم النباتات الطبية يضرها كثرة المياه الأرضية أو الرى الغزير .

٣- تتأثر مكونات بعض النباتات ببعدها أو قربها من خط الاستواء .. كما فى حالة النباتات التى تحتوى بذورها أو ثمارها على الزيوت الدهنية ، فالنباتات التى تزرع قريبة من خط الاستواء تحتوى فى تركيبها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة عن التى تزرع بعيدًا عن خط الاستواء.

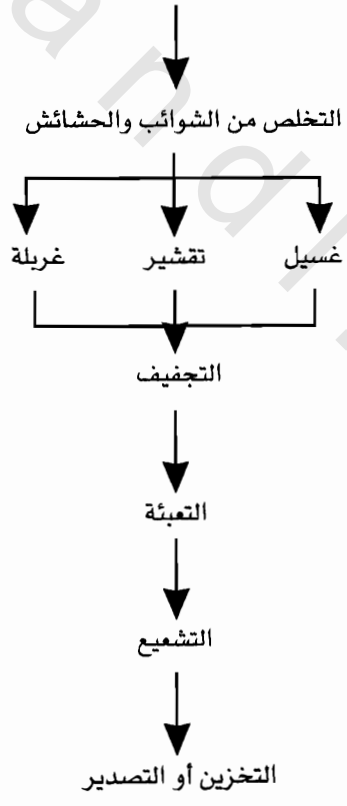
٤- نوع التربة ، فبعض النباتات مثل المحاصيل الجذرية يكون نموها أفضل فى الأرض الرملية والعكس.

٥- الأملاح الموجودة بالتربة لها تأثير على مقدار ما تحتويه من عناصر كيماوية لازمة لعملية بناء المواد الفعالة فى النبات ، فالتربة الغنية بالمواد النيتروجينية تزيد من كمية القلويدات الموجودة فى نبات البلادونا وتزيد من كمية الزيوت الطيارة فى النباتات العطرية كالنعناع.

● تداول النباتات الطبية من الجمع وحتى التسويق : تختلف طرق التداول بين النباتات الطبية من الجمع والإعداد حتى التسويق على عدة عوامل .. أهمها : ١- اختلاف مكونات النباتات الفعالة التى يتم الحصول عليها من كل نبات.

٢- الجزء من النبات المستخدم فى الحصول على المادة الفعالة.

تداول النباتات الطبية



تداول النباتات الطبية والتوابل :

ربما تتفق النباتات الطبية والعطرية مع الكثير من النباتات الأخرى فى طرق الزراعة والرعاية ولكنها تختلف فى عمليات الجمع والحصاد والتى تعتبر من أهم العمليات الزراعية ، حيث يتوقف على مدى إتقانها كمية المادة الفعالة وجودتها.

كما تختلف المعاملات من جمع وتجفيف وتخزين باختلاف النباتات الطبية ، فمكونات النبات من المادة الفعالة تختلف من نبات لآخر كما تختلف المعاملات حسب الجزء المراد استخراج المادة الفعالة منه وحسب اختلاف مراحل نمو النبات وأوقات الجمع سواء نهارًا أو أثناء فصول السنة.

وبداية المعاملات التى تتم على النباتات الطبية للحصول على المادة الفعالة بالصورة التجارية هى.

١- الجمع والحصاد:

(أ) كيف تحدد ميعاد جمع الأجزاء من النبات المحتوية على المادة الفعالة :

إن تحديد ميعاد الجمع للحصول على أعلى كمية من المادة الفعالة سيحدده مكان تواجد المادة الفعالة بالأجزاء النباتية:

١- تحديد ميعاد جمع الأزهار والنورات :

وهذه يمكن تقسيمها إلى :

- مواد فعالة تجمع من الأزهار والنورات بعد تمام تفتحها ، وتشمل نباتات العائلة المركبة مثل : «البابونج - والبيرثرم - والأقحوان - الياسمين».
- مواد فعالة يتم جمعها من الأزهار قبل تفتحها ، وتشمل نباتات مثل الشيح الخراسانى والبعثاران ، القرنفل فى مرحلة البراعم الزهرية.
- مواد فعالة يتم جمعها من الأزهار فى حالة تفتح جزئى ، وتشمل نباتات الزنبق والورد.

٢- تحديد ميعاد جمع الأوراق:

أفضل وقت يتم فيه جمع الأوراق المحتوية على المادة الفعالة من بداية تكون الأزهار وحتى تمام تكونها ، حيث تتركز المادة الفعالة وتزداد خلال تلك الفترة ، وقبل تحول المادة الفعالة أو فقدها ، وهذه المرحلة يكون اتجاه النبات متزايدا لتكوين مجموع خضرى كبير، ومثال ذلك نباتات البلادونا والسكران والداتورة والحصالبان والبردقوش والريحان والعطر البلدى.

٣- تحديد ميعاد جمع الثمار والحبوب :

لا يمكن تحديد ميعاد مناسب لجمع الثمار أو الحبوب ، حيث تختلف حسب طبيعة الثمار وطبيعة المادة الفعالة .. وهى تدخل فى عدة مراحل، منها:

- ثمار تجمع عند اكتمال نموها ونضجها وقبل تفتحها وانتثار بذورها وسقوطها ، حيث تكون الثمار أكثر غنى بمكوناتها الفعالة ، وهى مثل الشمر والينسون والكراوية والخلة وهذه تحتاج للجمع أكثر من مرة.
- ثمار تجمع بمجرد تمام النضج بجمعة واحدة مثل حبة البركة والخروع والداتورة والكسبرة.
- ثمار تجمع منها المادة الفعالة فى الطور غير الناضج للثمرة كما فى نبات الخشخاش حيث تجرح الثمار للحصول على المادة اللبنية وكذلك نبات الباباظ لاستخراج مادة البابين .
- ثمار تجمع عند اكتمال النمو وقبل تمام النضج مثل الحبهان والفانيليا.
- ثمار تجمع على فترات بعد تغير لون الثمار كما فى الشطة السودانى.

٤- ميعاد جمع الجذور والريزومات :

أفضل وقت لجمع الجذور والريزومات هو الوقت الذى يتجه فيه النبات إلى تخزين مكوناته الفعالة فى الجذور والريزومات شتاءً كما فى جذور نبات البلادونا والعرقسوس والزنجبيل والخولنجان ، ويفضل بداية جمعها من العام الثانى ، وعندما يبدأ ذبول الأجزاء الخضرية فى فصل الشتاء والخريف.

٥- تحديد ميعاد وجمع القلف :

يجمع قلف القرفة فى فترة نشاط النمو فى الربيع وأثناء الجو الرطب حتى يسهل فصل القلف عن النبات وكذلك نفس الموعد فى جمع قلف نبات الكينا والحور.

(ب) كيف تحدد ميعاد الجمع خلال العام ؟

وبعض النباتات الطبية المعمرة تستمر فى نموها لعدة سنين وتحديد الميعاد المناسب لجمع المادة الفعالة من النباتات التى تتواجد بها المادة الفعالة طوال العام للحصول على أكبر تركيز من المادة الفعالة المطلوبة ودون التغير فى صفاتها، ومثال ذلك :

- نبات اللحلاح : تتركز فيه المادة الفعالة وهى قلويد الكولشيسين والتى توجد فى كورمة النبات خلال موسم الربيع والصيف ، بينما تكون خالية من هذا القلويد خلال موسم الخريف والشتاء .. ولذلك تستخدم فى هذا الوقت كغذاء للمواشى فى بعض البلدان حيث لا تكون سامة.

- نبات الراوند : تتواجد المادة الفعالة فى جذور ريزومات الراوند وفى الصورة الفعالة (الانثراكينونات) فى فصل الصيف مع ارتفاع الحرارة وعندما يدخل الشتاء والجو البارد تتواجد فى صورة غير نشطة فسيولوجية.

- الجزر الأصفر : تتكون المادة الفعالة (قلويد ماجنوفلورين) فى النبات ابتداء من بداية الصيف بحيث يصبح أفضل وقت لاستخراج هذه المادة هو نهاية فصل الصيف بعد تكونها وتختفى المادة فى الأوقات الأخرى.

(جـ) كيف تحدد الوقت المناسب لجمع المادة الفعالة ؟

اختيار الوقت المناسب لجمع المكونات الفعالة بحيث تكون كميتها أكبر ما يمكن من الأمور المهمة لتحديد الميعاد المناسب . ومثال ذلك :

١- نبات الداتورة : أفضل وقت للحصول على قلويداتها هو الصباح الباكر قبل ظهور الشمس حيث تكون كمية القلويدات ضعف الكمية التى تم جمعها فى وقت بعد الظهر.

٢- النباتات العطرية : مثل الورد والياسمين والفل والنرجس والبابونج، يتم جمعها مبكرًا حيث تفقد الزيوت الطيارة مع زيادة حرارة الجو بالتطاير.

٣- نبات الديجتالس : والذى تحتوى أوراقه على الجليكوسيدات ، فقد وجد أن أفضل وقت للحصول عليها هو فترة ما بعد الظهر، حيث يزداد تركيزها ثم تختفى وتتحلل ليلاً فى النبات للحصول على السكريات.

٢- التخلص من الشوائب والحشائش بعد الجمع :

وهذه المرحلة ضرورية للتخلص من المواد التى تم جمعها بطريق الخطأ قبل عمليات التجفيف أو التصنيع سواء عن طريق الغسيل أو الفرز أو الغربلة للحصول على مادة فعالة نقية خالية من أى شوائب أو مواد عالقة ، كما فى حالة النباتات الآتية :

- التخلص من الحشائش بعدم جمعها أو التخلص منها بالفرز.
- الأجزاء النباتية الأرضية مثل الراوند (الريزومات) فتغسل جيدًا بعد الجمع بالماء لإزالة الطين العالق بها .. وتقشر لإزالة الطبقة الخارجية ثم تقطع على هيئة شرائح طولية أو تزال المواد العالقة باستخدام فرشاة خشنة ، ثم تنقع فى محلول ماء جيد لمدة ١٢ ساعة وبعد رفعها تغسل بماء نقى.
- الثمار عند جمعها فإنها تختلط ببعض الحصى والطمى من أرض المنشر والذى يتم جمعه منه ، وللتخلص من تلك الشوائب يتم غربلة الثمار لفصل تلك المواد عن الثمار.

٣- عملية التجفيف :

تدخل النباتات الطبية فى مرحلة مهمة أخرى بغرض الحفاظ على المادة الفعالة ، والتغلب على العوامل التى تؤدى إلى فسادها ، كتقليل الرطوبة قبل التخزين أو النقل للتسويق أو التصدير ، حيث تؤدى تلك الرطوبة العالية إلى نمو الكائنات الدقيقة عليها ، وتتعامل معها ؛ مما يؤدى إلى إصابتها بالعفن وتغير فى طبيعة المادة الفعالة المتكونة ، ولذلك يتم تجفيف النبات أو أجزائه المستخدمة بالتخلص من تلك الرطوبة ، مما يساعد على تقليل

الوزن ، والذى يسهل فى عمليات التعبئة والنقل والتخزين ، وكذلك فى التكاليف لكل عملية من هذه العمليات ، كما أن عملية التجفيف تسهل أيضًا طريقة النقل والتعبئة والتخزين . وتساعد على سهولة جرش النباتات ، مما يسهل من عملية استخلاص المادة الفعالة.

وتتم عملية التجفيف بعد الجمع أو الحصاد مباشرة ، بغرض إيقاف التحلل الإنزيمى أو التحلل الميكروبى .

وطريقة التجفيف تتم باستخدام الطرق الطبيعية أو الطرق الصناعية ، بحيث يختار الطريقة التى لا تؤثر على ما يحتويه النبات من مواد كيماوية فعالة ، ويتم تحديد المدة اللازمة لعملية التجفيف حسب طريقة التجفيف.

(أ) **التجفيف الطبيعى :**

وهو الذى يتم عن طريق تعريض النباتات أو أجزائها المحتوية على المواد العضوية للشمس أو الهواء فى أماكن خاصة فى الحقل ، بعد جمعها وتسمى المناشر.

● وبعض النباتات تحتاج لتجفيفها لأشعة الشمس المباشرة والتى لا تؤثر على مكوناتها من المادة الفعالة مثل : ثمار الحنظل ، العرقسوس ، جذور البلادونا ، والزنجبيل.

● بعض النباتات تحتاج فى تجفيفها إلى فردها فى أماكن جيدة التهوية تقع فى الظل ، حيث تتأثر بتعرضها للشمس ، فيغير من لونها أو يؤدى إلى فقد فى كمية الزيوت الطيارة .. ومثال ذلك .. نورات البابونج - البيرثرم- أوراق البلادونا - الداتورة - أوراق السكران .

وتجهز المناشر التى يتم فيها تجفيف النباتات الطبية والعطرية سواء وضعت فى الشمس أو فى الظل على شكل غرابيل أو صوان أو إطارات من السلك أو القماش ، توضع على حوامل بحيث يتخللها الهواء من أسفل وأعلى ، حيث يفرد بها النباتات أو أجزاؤها فى طبقات رقيقة يسهل تقليبها باستمرار يوميًا ، حتى لا تتعفن الطبقة السفلى البعيدة عن الهواء أو الشمس.

ويجب حماية المنشر من وصول الرياح أو الأتربة إلى النباتات ، ويفضل تغطية النباتات فى المنشر ليلاً بغطاء يحميهما من الرطوبة أو الندى.

وتفضل تلك الطريقة لرخصها عن طريقة التجفيف الصناعى.

(ب) التجفيف الصناعى :

وفيه يتم تعريض العقار أثناء عملية التجفيف الصناعى لدرجة حرارة محددة ووقت محدد يكفى للتخلص من الرطوبة وبالنسبة المطلوبة ، وتؤدى هذه الطريقة إلى الإيقاف السريع لنشاط الإنزيمات والميكروبات والتى تؤدى لتحلل المواد الفعالة ، كما فى حالة تحلل الجليكوسيدات الموجودة فى أوراق نبات الديجيتاليس عند استخدام التجفيف طبيعيًا .

والمواد الفعالة الناتجة من التجفيف الصناعى تتميز بنظافتها وعدم اختلاطها بالأتربة أو أى مواد أخرى غريبة .. كما أنها تؤدى إلى احتفاظ الأزهار والأوراق بلونها الطبيعى ، وعدم شغلها لمكان كبير كما فى حالة المناشر فى التجفيف الطبيعى وتوجد عدة طرق للتجفيف الصناعى.

١- طريقة استعمال الأحجار الساخنة :

حيث توضع الأحجار فوق قمائن النار ، بينما ترص النباتات فوق تلك الأحجار الساخنة ، ويتم استخدام تلك الطريقة فى مناطق زراعة نبات الراوند والدخان .

٢- أفران التجفيف : وهى من الطرق القديمة حيث يتم تقطيع الجذور والريزومات إلى شرائح صغيرة نوعًا ما ، وكذلك يتم وضع الأوراق والنورات فى صوان فى طبقات وتوضع فى الأفران للتخلص من الرطوبة مع العناية بحيث لا تصلها النيران ، ويعاب على هذه الطريقة ، اختلاط أدخنة التسخين بالمادة الفعالة والتقاط رائحتها مما يؤثر على جودة المادة الفعالة.

٣- غرف التجفيف : عبارة عن غرف محكمة يدخلها عربات محملة بأجزاء النباتات الطبية والتى تجزأ وترص فى صوانى التجفيف داخل الغرفة والتى يمر داخلها هواء خارجى يندفع بواسطة مروحة على سخان

من خلال مواسير يندفع من خلال فتحات موجهة للصوانى هواء ساخن يؤدى بمروره على النباتات سرعة التخلص من الرطوبة ويتجه الهواء المحمل ببخار الماء خارجًا من فتحة خاصة .. بنهاية الحجرة.

وتعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق المستخدمة فى التجفيف للأسباب الآتية :

١- طريقة سريعة فى التجفيف تؤدى للحصول على عقار محتفظ بألوانه ورائحته دون فقد فيها .

٢- التحكم فى درجات الحرارة بحيث لا تزيد أو تنقص ، مما يؤدى إلى الحصول على عقار هش أكثر من اللازم أو رطب.

٣- التحكم فى حركة الهواء الساخن يؤدى إلى تغلغل الهواء داخل العقار سواء أوراق أو أجزاء نبات مما لا يسمح لها بالتعفن.

٤- عدم اختلاط العقار لظروف الجو الخارجية أو وصول أى أتربة إليه تقلل من جودته.

٥- الاحتفاظ بالمادة الفعالة بدون حدوث تحلل أو فقد فيها.

٤- **التشعيع** : تحتوى النباتات الطبية والتى تشمل البهارات مثل الفلفل الأسود والقرنفل والقرفة .. إلخ والأعشاب الطبية مثل الريحان والأوريجانو- البردقوش - الكراوية - الينسون .. إلخ على كائنات حية دقيقة . وتنشط هذه الكائنات عند توافر الظروف المناسبة فتعمل على تنشيط عمل الإنزيمات فتعمل على تحلل المكونات الفعالة وفساد النباتات الطبية أثناء التداول أو التخزين ، وقد اتبع فى تطهير النباتات الطبية بعض الطرق ، مثل :

١- التدخين ببروميد الإيثيل للقضاء على الميكروبات ، وهو فعال نسبيًا ولكن ثبت ضرره على صحة الإنسان ولذلك تم إيقاف استخدامه عالميًا.. كما أنه يؤدى لفقد خواص البهارات المذاقية.

٢- التعقيم الحرارى والتسخين لدرجات عالية يؤدى لفقد الزيوت الطيارة العطرية والمميزة لكل نبات وبالتالى النكهة ، بل ينتج رائحة منفرة .

٣- الغسيل ، يؤدى لتقليل كمية الميكروبات ولكنه يفقد بعض خصائص البهارات والنباتات الطبية.

التشعيع .. لا يؤثر فى المذاق أو الرائحة ويؤدى لتعقيم المنتج ولكنه لا يترك أى أثر ضار على صحة المستهلك ، كما أنه اقتصادى فى تنفيذه حيث يتم التشعيع بعد التعبئة فى أكياس .. وهذا يؤدى للمحافظة على المنتج بعد التشعيع من أى تلوث جديد .. بالإضافة إلى قلة الوقت المستخدم للتشعيع عن المستخدم فى الطرق الأخرى.

- الجرعات المستخدمة .. تتطلب عملية التشعيع لجرعات صغيرة من ١-١٠ كيلوجراى وهى كافية للقضاء على الكائنات الحية الدقيقة والعمل على إطالة فترة الحفظ.

٥- التخزين :

يمكن حفظ النباتات الطبية المشعة لفترة طويلة طالما كانت العبوات مغلقة ولم تتعرض لظروف مناسبة ، مثل الرطوبة والحرارة والتى تعمل على تنشيط عمل الإنزيمات وزيادة نشاط التفاعل الكيماوى داخل الخلايا ، كما تؤدى الحرارة إلى فقد نسبة من مكوناتها كما فى نورات البابونج وأوراق النعناع وثمار الينسون والكراوية ، كما يؤدى الضوء المباشر أو أشعة الشمس المباشرة إلى تغير اللون فى بعض النباتات مثل الراوند الأصفر والورد والكركديه أو أزهار البابونج ، كما أن وجود الأكسجين حول النباتات أثناء التخزين يؤدى إلى سرعة أكسدة المكونات الفعالة وخاصة النباتات المحتوية على الزيوت الطيارة مثل زيت العطر والورد وزيت الليمون.

١٠ - تداول المحاصيل وتشعيعها

يعتبر حصاد وتخزين وتسويق أى محصول حتى يكون منتجا غذائيا فى أيدى المستهلك من العمليات التى إن تمت بنجاح وكفاءة عملية للمحافظة على جودة المنتج ، كلما زاد العائد المادى للمحصول .

وتختلف المحاصيل عن الفاكهة فى إمكانية حصادها آليًا بكفاءة عالية، وأسلوب استخدام الماكينة أو آلة الحصاد من الأمور المهمة ، فكل محصول

له الآلة المناسبة له .. وطريقة أدائها المثلى بحيث لا تزيد من الفاقد .. ويتم تخزينها وحمايتها أثناء التخزين لحين تصنيعها ، وهذه الفترة من أخطر المراحل التى يمكن أن يحدث فيها للمحصول تلف وتدهور إما نتيجة للتغيرات الطبيعية التى تحدث له أثناء التخزين أو نتيجة لظروف التخزين غير المناسبة فأدت لإصابته بالعديد من الآفات والقوارض والتى تسبب أضرارًا كثيرة.

وتصاب الحبوب والبذور والبقوليات بأنواع عديدة من الحشرات ، كما تصاب بأنواع من الفطريات والتى تسبب العفن والتلف.. وقد استخدم فى مقاومة الحشرات المبيدات الحشرية والتى لم تحقق نتائج إيجابية لعدم قدرتها على النفاذ داخل الحبوب والبذور لقتل الأطوار الحشرية الكامنة بالداخل.

التشعيع :

ثبت نجاح عملية التشعيع للمحاصيل قبل التخزين وبجرعات صغيرة فى مكافحة الحشرات التى بالمخازن وفى منع نمو الفطريات نهائيًا .

- وتختلف الجرعة المستخدمة على نوع الحشرات ، فبعض الحشرات لديها قدرة على مقاومة الإشعاع كما فى فراشة الحبوب التى تصيب الذرة الشامية والأرز .. والبعض الآخر حساس للمعاملة بالتشعيع ، ولكن وجد أن استخدام التشعيع أكثر قدرة على النفاذ داخل الحبوب والبذور وقتل الأطوار الحشرية الكامنة فى الداخل.

وتستخدم فى ذلك جرعات صغيرة تتراوح ما بين ٠,٥-١,٠ كيلوجراى للقضاء على حشرات التخزين، وتستخدم جرعات مختلفة لمنع نمو الفطريات تختلف حسب نسبة الرطوبة فى الحبوب ونوع الحبوب .. وغالبا ما تتراوح بين ٢-٦ كيلوجراى.

١١ - تداول اللحوم

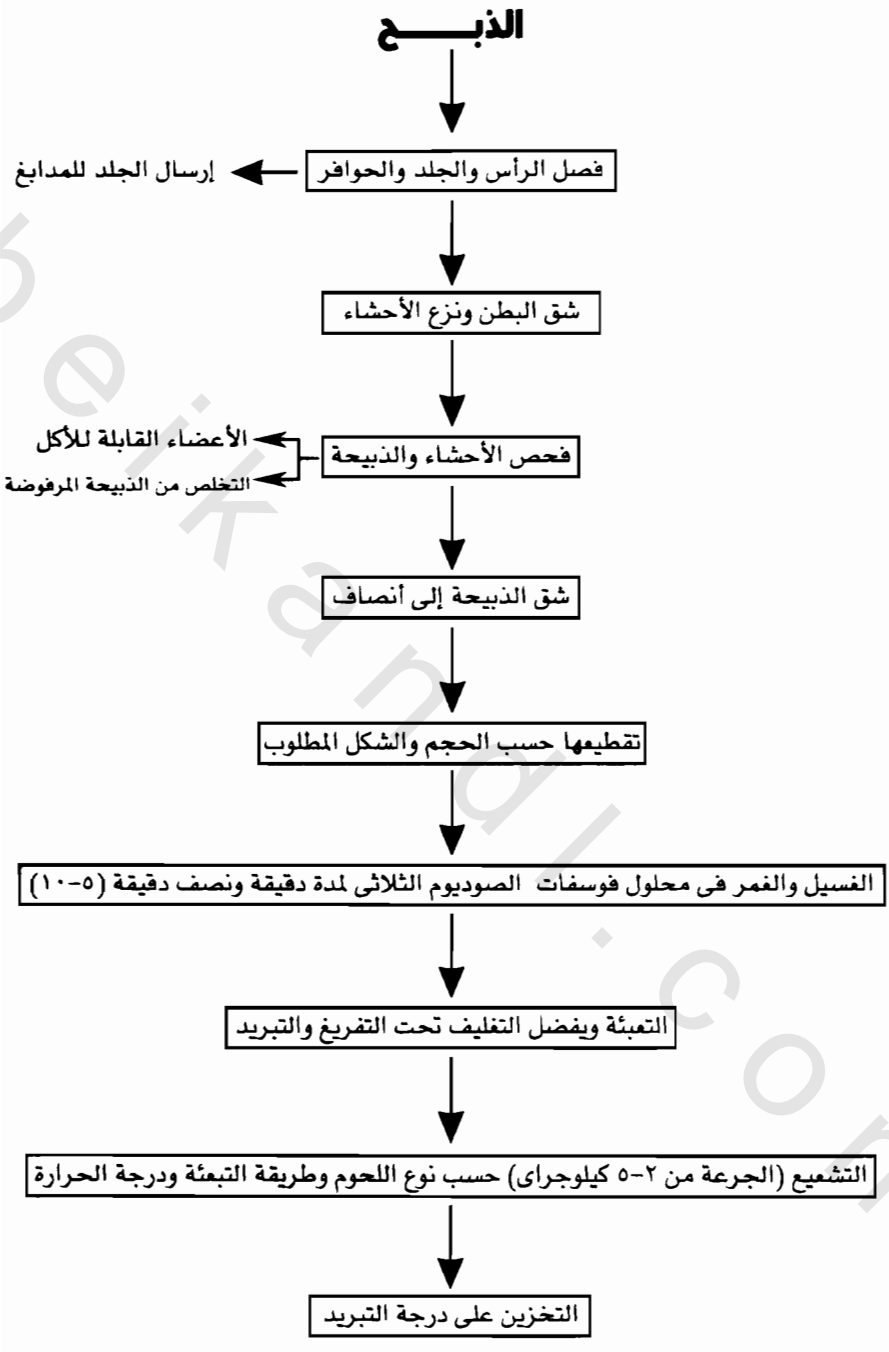
تتطلب اللحوم الطازجة سواء أبقار أو جاموس أو أغنام إلى التداول الصحى تحت التبريد والتشعيع لتقليل الفاقد والمحافظة على اللحوم بدون تلوث ، حيث إنها بيئة ملائمة لنمو ونشاط العديد من الميكروبات التى تؤدى لفساد اللحوم .. وبالتالى تسبب الأضرار الصحية للإنسان .. ونظرًا لأن التشعيع لن يحول اللحوم الفاسدة إلى لحوم عالية الجودة .. فكان لابد من مراعاة التداول الصحى من قبل وصول الحيوان للذبح وحتى المستهلك.

وفيما يلى بعض الخطوات المهمة التى يجب مراعاتها أثناء التداول ..

- يفضل قبل ذبح الحيوانات المنتجة للحوم ، تواجدها فى فترة راحة حتى لا تستهلك السكريات الموجودة فى العضلات فى الحصول على طاقتها، حيث إن هذه السكريات تتحول عند ذبح الحيوان إلى حامض لاكتيك والذى له تأثير حافظ على اللحوم ولا يؤدى لسرعة فسادها .
- بعد الذبح يتم التعتيق لأجزاء الذبيحة فى حجرات تبريد (١٧°م) وذلك لفترة حوالى ١-٢ أسبوع حتى يؤدى ذلك إلى تطرية اللحوم.
- بعد شق الذبيحة وشق تجويف البطن ونزع الأحشاء الداخلية .. تفحص طبيًا ويتم التخلص من الذبيحة المرفوضة (المصابة).
- تغطى الذبيحة بعد الفحص وشقها نصفين بواسطة أقمشة بعد تبريدها لحماية الدهن السطحى.
- تقطع الذبيحة إلى أجزاء ، حيث تعبأ فى صناديق حسب القطعيات المشفاة ، وتتم التعبئة تحت التفريغ وبحيث تكون غير منفذة للرطوبة والأكسجين ليتم إجراء التشعيع عليها .

■ التشعيع : يفضل استخدام معاملة مشتركة مع التشعيع لتقليل جرعة التشعيع المستخدمة حتى لا تؤثر الجرعات المرتفعة على جودة اللحوم وإحداث بعض التغيرات غير المرغوبة مثل .. تغير لون اللحوم .. أو زيادة السائل الناضح من اللحوم أو ظهور بعض الروائح والنكهات غير المرغوبة نتيجة لعمليات الأكسدة .

تداول اللحوم



obeikandl.com

حيث تعامل اللحوم سواء اللحوم الحمراء أو الدواجن أو الأسماك بغمرها فى محلول فوسفات الصوديوم الثلاثى (٥-١٠٪) لمدة دقيقة ونصف دقيقة .. ثم التعبئة أو التغليف تحت تفريغ.. وتستخدم فى ذلك جرعات تتراوح ما بين ٢-٥ كيلوجراى .. ولابد أن يكون التشعيع على درجة حرارة منخفضة (تبريد) وكذلك التخزين بعد إجراء التشعيع يكون على نفس درجة الحرارة .. وتؤدى هذه المعاملات إلى :

١- تقليل إعداد الميكروبات بصورة كبيرة (بكتيريا - خمائر - فطريات).

٢- إطالة فترة التخزين والحفظ عند التخزين العادى بدون تشعيع إلى حوالى أربعة أضعاف الفترة.

٣- المحافظة على جودة اللحوم.

● تعقيم اللحوم المصنعة :

يمكن توفير بعض اللحوم المصنعة (وكذلك الأسماك والدواجن) فى صورة معقمة ، حيث تقدم لمرضى نقص المناعة البيولوجية ولرواد الفضاء فى صورة خالية تمامًا من أى ميكروبات ، ولذلك تعرض أو تعامل لجرعات عالية من الأشعة تتراوح من ٣٠-٥٠ كيلوجراى.

● بسترة اللحوم المصنعة :

يمكن إطالة فترة تخزين اللحوم المصنعة مثل اللحم المفروم والسجق.. إلخ باستخدام جرعات تشعيعية تتراوح ما بين ٢-٦ كيلوجراى.. بحيث تصل فترة التخزين من ٢٠-٢٥يوما .. حيث تؤدى هذه المعاملة إلى تقليل الميكروبات والقضاء على أكثر من ٩٥٪ من أعدادها.. وذلك باستخدام أشعة جاما، على أن تكون العبوات المحتوية على اللحوم المصنعة طازجة.

١٢ - تداول الدجاج

تتعرض الدواجن أثناء تداولها للعديد من الميكروبات المفسدة والممرضة والمسببة للتسمم الغذائى ومن أخطر الميكروبات الممرضة ، هو ميكروب السالمونيلا والذى ينتشر بصورة كبيرة حتى فى الدواجن المجمدة لفترات طويلة وقد أدى استخدام التشعيع للداوجن المذبوحة الطازجة إلى تحقيق الآتى:

١- إطالة فترة حفظ الدواجن بالتأثير على الميكروبات المفسدة فى الدجاج المجمد الطازج ، ويمكن استخدام جرعات منخفضة (٥كيلوجراى) وتخزين على درجة التبريد (٢°م) ويمكن أن تصل مدة الحفظ لأكثر من ٢٠ يوما ..

٢- القضاء على الميكروبات يتطلب زيادة الجرعة التشعيعية المستخدمة، حيث تتراوح ما بين ٥-٧ كيلوجراى ودرجة حرارة الدواجن المجمدة على - ١٨°م ويختلف مقدار الجرعة من بلد لأخرى .. ففى سوريا يصل مقدار الجرعة المستخدمة إلى ٧ كيلوجراى ، بينما فى الولايات المتحدة تقل الجرعة إلى ٣ كيلوجراى.

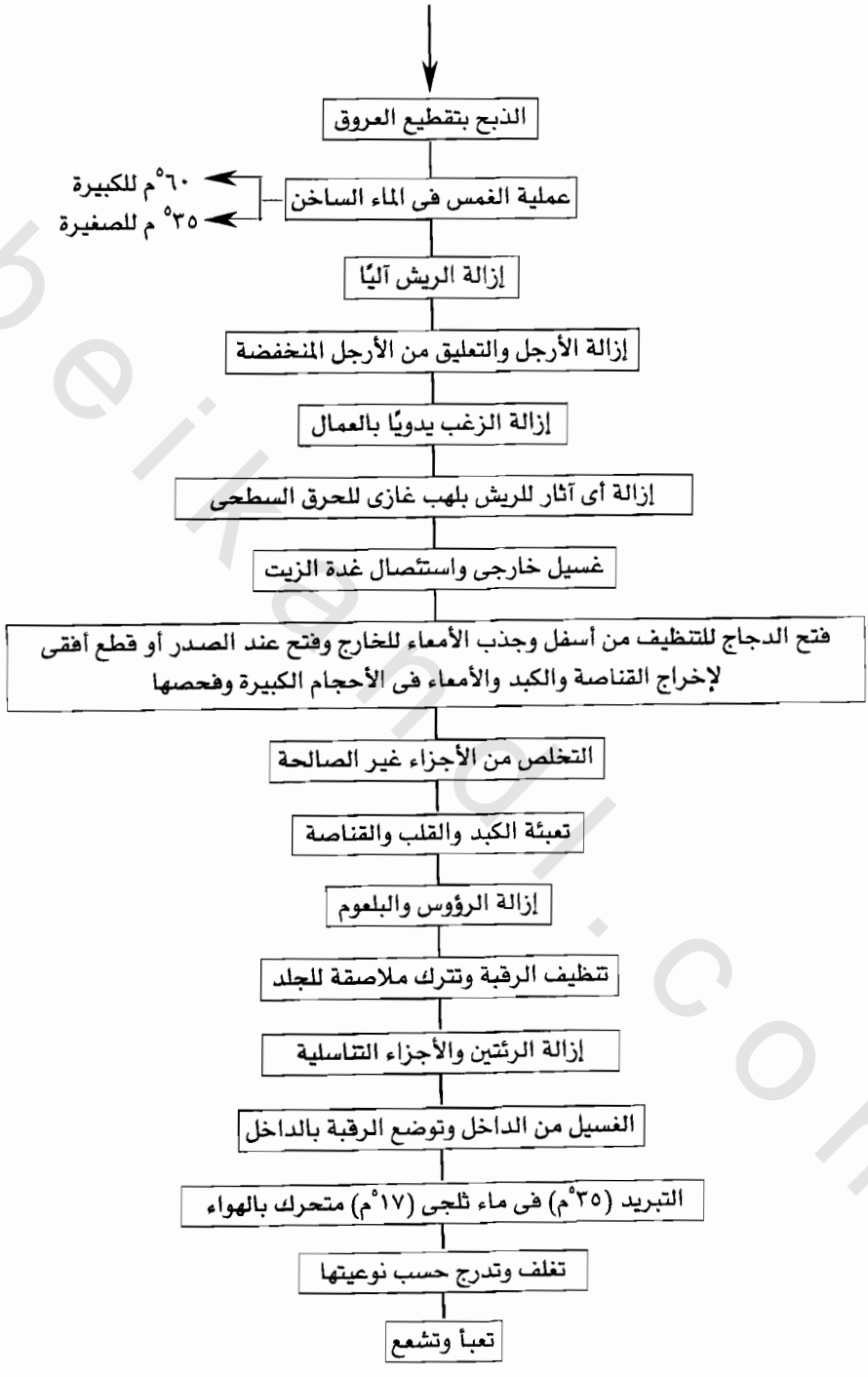
● ويراعى الآتى أثناء عملية تداول الدجاج :

- لا تغذى الطيور قبل الذبح بحوالى ١٢ ساعة حتى تكون حويصلاتها فارغة حتى يكون الإعداد أكثر نظافة.

- تبدأ الوقاية من مكان التربية وتغذية الدواجن وتعقيم العلف ووسائل النقل ، فالرعاية الصحية تشمل المسكن والأدوات المستخدمة ، وتشمل تقديم التغذية المتزنة السليمة مع إضافة الفيتامينات والأملاح والمضادات الحيوية ، مما يحقق الحصول على أفراد لها القدرة على مقاومة المرض .

- التخلص من الأجزاء غير الصالحة بعد الفحص الطبى حيث إن التشعيع لن يقضى على المرض ولكن على مسببات المرض ، والطعام الفاسد لن يتحول إلى طعام عالى الجودة.

تقييد الطيور من الأقدام



obeikandi.com

١٣ - تداول الأسماك

تتعرض الأسماك إلى أنزيمات بكتيرية نشطة جدًا ، ولذلك فهى تتعرض للتلف السريع ، ولا يمكن حفظها على درجة حرارة أعلى من التجميد لمدد طويلة ، فيجب تداول المنتج تحت ظروف صحية مشددة للمحافظة على التلوث الميكروبى عند أقل مستوى .. ولذلك يجب تداول الأسماك بسرعة للأسباب الآتية :

١- البكتيريا الموجودة فى الأسماك من النوع المحب للبرودة .

٢- الأسماك المصادة حديثًا تبقى صالحة لما يقرب من ١٢ يوما إذا تم حفظها فى الثلج (صفر°م) وإذا ذاب الثلج تصبح غير صالحة.

٣- وتبقى الأسماك المصادة حديثًا لمدة ٤ أيام فقط إذا خزنت على درجة حرارة (٨° م) أو على درجة الثلاجة المنزلية .

٤- الأسماك المصادة حديثًا وتم معاملتها بالتشعيع (البسترة بالإشعاع) يمكن حفظها لمدة شهر وباستخدام التعقيم الإشعاعى على البارد دون الحاجة لرفع درجة الحرارة فإنها تحافظ على قيمة المنتج الغذائى ويستمر الحفظ من ١-٥ سنوات (كما فى حالة التعليب واستخدام الحرارة العالية للقضاء على كافة الأحياء الدقيقة فى الغذاء (د/ على حماد).

٥- الأسماك جاهزة للهضم ولذلك فهى سريعة الفساد ولا يتم تداولها إلا فى ظروف مبردة .

٦- أثناء صيد الأسماك تفقد الأسماك معظم جليكوجين العضلات ولا يتبقى إلا جزء قليل منه وهو الذى يتحول إلى حامض لاكتيك والذى يعمل كمادة حافظة.

● تداول الأسماك :

من المعروف أن الأسماك أكثر عرضة لمحاولات التسمم (ميكروبات ممرضة) وهذا يستدعى أثناء التداول فحص الأسماك ظاهريًا للتخلص من الأسماك المريضة ، ومن هذه الفحوصات ما يظهر على سطح السمكة من

أورام بالبطن أو العين أو فتحة الشرج أو أماكن خالية من القشور أو وجود قرح أو تشوه الشكل .. وعند الضغط على السمكة المنتفخة تجد أن اليد تغوص بها لرخاوتها وطراوتها لامتلائها بارتشاحات مائية تملأ التجويف البطنى ، وكل الظواهر غير المناسبة يتم استبعادها ويفضل تشريحها عن طريق المسئول البيطرى للتعرف على الأمراض.

وحتى يمكن المحافظة على التلوث الميكروبى عند أقل مستوى أثناء التداول ، حيث إن الميكروبات تتكاثر بسرعة وتفاعلات التلف تزداد بسرعة عند درجات الحرارة الدافئة ، ولذلك يجب المحافظة على درجات الحرارة المبردة أثناء النقل فى سيارات مبردة وأثناء التخزين وأثناء العرض .. مع الالتزام بالآتى :

١- تداول الأسماك والأسماك القشرية والمحاريات تحت ظروف صحية مشددة .

٢- التداول تحت درجة الحرارة المبردة.

٣- يتم التداول بسرعة .

● بعض الملاحظات التى يجب اتباعها من وقت الصيد حتى التسويق أو التصدير:

١- إذا اضطر المركب المعد للصيد للبقاء داخل البحر فترة طويلة يجب أن يحفظ السمك وحوله الثلج بدون نزع الأحشاء.

٢- فى حالة تواجد مراكب الصيد فى الحر لعدة أشهر ، يجب أن تكون معدة للتجميد ، حيث تجمد الأسماك بدون نزع الأحشاء الداخلية فى ماء البحر على درجة - ٢°م وعندما يصل للتجمد يدفع محلول ملحى حول السمك بدلاً من الماء ويجمد لدرجة أقل من - ١٢°م ويستمر لمدة ٣ أيام قبل التخلص من المحلول الملحى ، ثم يحفظ فى أوعية التعبئة على حالته المجمدة بالهواء البارد.. ويتم إرساله إما للتشعيع فى حالة التصدير أو إلى التصنيع (حيث يتم إذابة الثلج ثم نظافته ثم تصنيعه) أو إلى المستهلك . وفى حالة التعليب فإن الأسماك يتم إزالة الأحشاء منها وتقطيع الرؤوس والذيول ، وتغسل ثم تقطع للأطوال المناسبة للعبوة وتمر على سيور للتعبئة

فى الأوعية - ثم تسخن العلب بدون غطاء فى صناديق بخار لرفع درجة حرارتها إلى حوالى ٣°م ، ثم تصفى من السائل المتكون لإضافة مكونات الحفظ بدلا منه (الزيت والمحلول الملحى وبعض الإضافات المكسبة للنكهة حسب نوع المنتج) ثم تقفل العلب وتعامل بالحرارة .

٣- إذا كانت الأسماك ستباع فى صورة مجمدة فتعبأ فى صناديق ورقية مشمعة فى حجم مناسب للتجزئة ، وقد تحاط بورق مشمع . ثم يتم تجميدها وحفظها على درجة أقل من (-١٨°م).

● تداول القشريات مثل الجمبرى والكابوريا أو اللوبستر:

وغالبًا ما يمكن ترك القشريات على حالة حية بدون تبريد حتى ترسل للأسواق بعد وقت قصير من جمعها .. كما يمكن الاحتفاظ بها على الحالة الحية مثل جراد البحر خارج المياه على درجة حرارة منخفضة لمدة أكثر من أسبوع.

أما الجمبرى فيمكن الاحتفاظ به بعد غسله بماء البحر وتوضع فى صناديق مع قليل من الثلج المحيط به أو فى تانكات بها مياه البحر المبردة بالثلج.

وقد يتجمد الجمبرى بعد إزالة القشرة والأحشاء وغسله بالماء ويغمر فى محلول من ثلاثى الصوديوم عدد الفوسفات قبل التجميد.

تشعيع الأسماك

تؤدى عمليات تشعيع الأسماك إلى إطالة فترة حفظها مبردة مع إزالة الميكروبات الممرضة (غير المكونة للجراثيم) وقتل الطفيليات والحشرات وأطوارها .. ولكن هناك بعض المشاكل التى تقابل تشعيع الأسماك وتؤثر على جودتها :

١- كلما كانت الأسماك مصادة حديثًا قبل التشعيع زادت جودتها وقلة مدة حفظها .. أى لابد من سرعة تشعيع الأسماك بمجرد خروجها من الماء.

٢- تتطلب الأسماك الدهنية جرعات أكبر من الأسماك اللحمية .. فسمك المبروك الألمانى يتطلب جرعة ٥ كيلو جراى والحفظ والتعبئة تحت ظروف لا هوائية مع التبريد ، وذلك للمحافظة على جودته ، بينما سمك البلطى النيلى (شرائح) يتطلب جرعة ١,٥ كيلوجراى والتعبئة فى ظروف الهواء العادى ، والتخزين على درجة التبريد ، وتصل فترة الحفظ لأكثر من ١٧ يوما ، بينما السمك غير المشعع فلا تتعدى مدة تخزينه ٥ أيام .. وتصل مدة تخزين سمك المبروك المعبأ بتفريغ الهواء لأكثر من شهر.

٣- تتطلب عملية التداول السريعة قبل التشعيع إلى زيادة فى تكلفة عملية التشعيع خاصة أنها تتطلب عمليات تعبئة وتغليف تزيد من التكاليف.

● ورغم ذالك فإن تشعيع الأسماك ومنتجاتها كان له فوائد عديدة عند استخدام الجرعات المناسبة لكل حالة :

١- تختلف مقدار الجرعة التشعيعية حسب نوع الأسماك وحسب البلد أو المنطقة وحالة الأسماك الفسيولوجية (مرحلة وضع البيض) .

٢- استخدام الجرعات التى تتراوح من ١,٥ إلى ٣,٥ كيلوجراى تؤدى إلى التخلص من حوالى ٩٥٪ من المكيروبات التى بالأسماك وتعمل هذه الجرعة على إطالة فترة الحفظ إلى حوالى ٢٦ يوما على درجة حرارة التبريد (٢°م).

٣- يمكن تعقيم بعض المنتجات الغذائية بالتشعيع بجرعات عالية من ٣٠-٧٠ كيلوجراى بحيث تكون هذه الوجبات خالية تمامًا من جميع الميكروبات وبذلك يمكن حفظها فى الجو العادى لعدة سنوات بشرط عدم فتح عبواتها إلا عند الاستعمال.

٤- أمكن القضاء على الميكروبات الممرضة مثل السالمونيلا باستخدام جرعات البسترة العادية التى تتراوح من ٢-٥ كيلوجراى.

● **هل تؤثر الجرعات العالية المستخدمة فى التشعيع على جودة المنتج الغذائى من اللحوم والدواجن والأسماك ؟ (التعقيم).**

قد تؤدى هذه الجرعات العالية إلى بعض التغيرات الحسية غير المرغوبة أو إلى تغير فى قيمتها الغذائية نظرًا لوجود الماء بها ، ورغم أن هذه التغيرات تقل عن التغيرات التى تحدث عند استخدام التعقيم الحرارى .. ولكن فى التشعيع يمكن تلافى هذه التغيرات باتباع الآتى :

١- لابد من تثبيط إنزيمات التحلل الذاتى الموجودة فى الأنسجة الحيوانية باستخدام درجات حرارة متوسطة من ٧٠- ٨٠°م خلال عملية السلق.

٢- التعبئة فى عبوات محكمة الغلق من البلاستيك أو المعدن ، وتكون التعبئة بعيدًا عن الأكسجين لمنع عمليات الأكسدة التى تحدث فى الدهون والصبغات أو الفيتامينات بعد ذلك والتى تؤدى لحدوث التغيرات غير المرغوبة .

٣- تجميد المنتج سريعًا عند درجة حرار ة - ٢٠- ٤٠°م.

٤- إجراء عملية التشعيع على الحالة المجمدة.

٥- يمكن استخدام هذا الأسلوب فى تعقيم المنتجات المتبلة والمصنعة والتى كانت تستخدم الطرق الحرارية فى تعليبها مع إضافات اللون ومانعة التأكسد ، وبذلك يمكن الحصول على غذاء معقم صحى وآمن بالتشعيع، ويتم الحصول على نفس جودة منتجاتها الطازجة بدون تغير فى الجودة أو القيمة ، كما أنه أقل تكلفة من التعقيم الحرارى بالإضافة لإمكان استخدام عبوات بلاستيكية بدلاً من عبوات الصفيح المستخدمة فى التعقيم الحرارى مع الإضافات الكثيرة غير الصحية.