البسترة Pasteurization

تستعمل درجات الحرارة في قتل الحشرات وبيوضها والاحياء الطفيلية المسببة لتشوه شكل الثمرة أو تخمرها وتعقيمها وكذلك لايقاف فعل الانزيمات المسببة للتغيرات الفسيولوجية التي ينتج عنها التلف التدريجي ان افضل الضروف لبسترة التمور الحاوية على الرطوبة لا تزيد عن ٢٠% وحرارة اولية لا تقل عن ١٨% وهي بتسخينها الى درجة حرارة ٧٧م ورطوبة تقترب من ٧٥% ولمدة ٥٠دقيقة وقد وجد ان التمور المبسترة تحت هذه الظروف تزداد نسبة رطوبتها بنسبة ٢٠% من وزنها الاصلي ان التمور الجافة وشبه الجافة تكون عادة ذات لون غامق كما في تمور الزهدي وتمتاز بقابليتها على تحمل درجات البترة العالية ولفترة طويلة بينما لا ينصح باستعمال درجات الحرارة العالية في بسترة التمور الطرية ذات اللون الباهت يستخدم مع التمور نسبة الجافة درجة حرارة ٦٥م ولمدة ساعتين مع رطوبة نسبية ٧٥% وقد يصعب في بعض المعامل الصغيرة بسبب عدم توفر الاجهزة الخاصة وبذلك لذا يلجأ الى استعمال المواد الحافظة لقتل البكتريا والطفيليات لمنع التخمر او تعفن التمور ومن الموارد المستعملة

١- (So2) Sulfur Dioxide
٢- Sodiam metqlisufate
٣- مزيج من Ethylene oxide و Methyl Formate

٤ – التجفيف Dehydration

يفضل تجفيف التمور على حرارة ٦٠-٦٦م ورطوبة نسبية للمواد ٣٠-٣٥% بينما يفضل حرارة ٤٥م ورطوبة نسبية قدرها ٤٥% ومن الممكن تجفيف التمور في الهواء أو البخار الساخن أو الحرارة المباشرة او تحت التفريغ وبصورة عامة فان الهواء وسط جيد للتجفيف ومن المجففات الحديثة المستخدمة لتجفيف التمور مجففات النفق وهذه المجففات عبارة نفق طوله يتراوح من ٣٥-٥٠م وعملية التجفيف هنا تكون أكثر انتظاماً حيث يدفع الهواء في النفق بحركة موازية للتمور في النفق او بصورة عكسية في النظام الموازي يكون الهواء الاكثر حرارة ملامساً للغذاء الاكثر رطوبة ويكون الهواء خارج من نهاية النفق بارداً ومحملاً بالرطوبة فلا يحدث تجفيف كاملاً للمادة الغذائية أما في النظام العكسي فالهواء الجاف يلامس الغذاء وبذلك يمكن الحصول على حالة تجفيف عالية للمنتوج.

التلميع Glasing

يستعمل البرافين او مركب عبارة عن مزيج من البارفين والـ (Vegetable) لطلي الاغذية القابلة للفساد فالشمع يقلل من فقدان الرطوبة مما يجنب انكماش هذه الاغذية كما يعطيها مظهراً لماعاً وفي بعض الاحيان لاعطاء الطعم البراق للتمور يلجأ الى غمرها في محلول سكري مع اضافة الكلسرين كما يحدث في مكابس التمور في مصر حيث تغمر التمور قبل كبسها في محلول يتكون من ٨٠% كحول و١٥% كلسرين و٥% ماء وقد يستعمل في عملية التلميع زيت معدني

التبخير (التعفير) Fumigation

بدأ استعمال التبخير قبل الحرب العالمية الاولى في ولاية كاليفورنيا واتسع نطاق استعمالها ومن المواد المستعملة حينذاك Hgdrogen Cyanide والـ Carbon Disufide

من المفضل اجراء اول عملية تبخير في البستان بعد جني الثمار (التمر) مباشرة ومن ثم تبخره ثانية قبل ان تدخل ساحة المكبس اذا كانت معدة للتعبئة ثم تبخره مرة ثالثة بعد تعبئتها وقبل تصديرها الى الاسواق كما ويجب فحص التمر المخزون بين فترة واخرى للتأكد من سلامتها من الاصابة الحشرية المادة المثالية لتبخير التمور هي التي تقتل الحشرة بكافة ادوار حياتها وبسرعة على ان تكون غير سامة للانسان ولا يمتصها التمر أو تترك ترسبات عليه او تترك طعم ونكهة غريبتين وان تكون غير قابلة للانفجار أو الاشتعال ويجب ان تكون المادة متسامية بشكل جيد اذا كانت المادة صلبة ولها قابلية على الانتشار السريع وتنفذ من التمر بكفاءة كما يجب ان يكون سعرها مناسب وهناك عوامل تؤثر على كفاءة مادة التبخير منها

١-التركيز

٢-الوقت

٣-درجة الحرارة

مواد التبخير

١- Methul Bromide : مادة التبخير الرئيسية للتمور فهي مبيد جيد للحشرات سريع القتل غير قابل للاشتعال او الانفجار قليل الذوبان في الماء لايسبب تأكل المعادن عدا الالمنيوم يتطاير بسرعة من خزان التبخير بعد التهوية الا انه شديد السمية للأسنان وان حدود تركيزه الامنية في الهواء ppm17 وجرعاته المستعملة للتمور في المخازن المحكمة الغلق بدرجة حرارة ١٥م هي ٢١٨غم لكل ١٠٠٠ قدم٣ ولمدة ٢٤ساعة.

٢- Ethyl – Formate

تستعمل هذه المادة بنسبة ١سم٣ لكل ١،٦كغم من التمر غير المضغوط المعبأ داخل الصناديق والتبخير بهذه المادة مكلف

٣-ثاني اوكسيد الكبريت So2

غاز درجة غليانه -١٠م رخيص الثمن مبيد جيد للحشرات يتحد مع الماء مكوناً حامض الكبريتوز والاخير له تأثير سلبي على صحة الانسان ولكنه أمين لأنه لا يحترق .

٤-الكاربوكسايد: غاز مبيد جيد للحشرات وقليل الخطورة على الانسان .

٥-الكلوروسول _(Ecm)

هو سائل غير قابل للاشتعال أو الانفجار بسبب وجود رابع كلوريد الكاربون والكلورسول مبيد جيد للحشرات وقليل الخطورة على الانسان

ويستعمل عادة في التبخير الحقلي وخاصة عندما يكون الجو حار لانه قليل التبخر وذو فعالية بطيئة .

٦ – ثاني كبريتيد الكاربون :

من المركبات الرخيصة الثمن الغير سامة للإنسان وسام جداً للحشرات يمتاز برائحة كريهة وهو سريع الاشتعال وله القابلية على الانفجار ويستعمل في تعفير الكميات القليلة من التمور .

٧ – سياندر الهيدروجين : مبيد جيد للحشرات سام جداً للإنسان

تعبئة وكبس التمور

تقسم التمور حسب جودتها الى تمور درجة الاولى او الممتاز وتمور الدرجة الثانية وتمور الدرجة الثالثة ويعتمد هذا التقسيم على لون التمرة وطولها والاضرار الميكانيكية ودرجة الاصابة بالحشرات وعدد الثرات في الكيلو الواحد وغيرها وهناك عدة مراحل تمر بها التمور عند كبسها او تعليبها :

١–جني المحصول : ان طريقة جمع التمور تؤثر على المعامل الكبس وتعليب التمور فالتمور النظيفة والغير مشوهة توفر على المعامل الكثير من عمال التنظيف والتنظيف كما نقل ل من احتمال اصابتها بالحشرات بعد جمع الحاصل تجري له عملية تنظيف مبدئي داخل البستان وذلك بعزل التمور المشوهة عن التمور الجيدة التي عادة ترسل الى المكابس وبعض الفلاحين يقومون بتبخيرحاصلهم في الحقل باستعمال طريقة التبخير الحقلي كاستعمال الفوستوكسين وقبل

اجراء عملية التبخير الحقلي بهذه المادة يتم تعقيم الارض بالملاثيون ثم توضع الصناديق الحاوية على التمور وتوضع اقراص الفوستوكسين في صواني مصنوعة لهذا الغرض وتغطى التمور بقماش سميك لا ينفذ من الغاز وشد حافات الغطاء.

٢-استلام التمور داخل المكبس : تنقل التمور المحملة في السيارة الى ساحة الميزان حيث توزن السيارة وهي محملة وهي مفرغة والفرق هو وزن التمور والصناديق تجمع التمور على رصيف المعمل لاجراء عملية تصنيف اولية حيث تؤخذ عينة عشوائية لتحديد نسبة الاصابة الحشرية ونسبة الشوائب وتمور الدرجة الاولى والثانية والثالثة وتدخل التمور بعد ذلك الى المراحل الاخرى لكبسها وتعليبها اما الفائض فانه يخزن في مخازن خاصة لحين كبسها

٣-التبخير والتعفير

٤-التصنيف : تمر التمور بعملية تصنيف اولية قبل عملية غسلها لفصل المشوه فيها والمصاب بالحشرات والتمور الجافة الحشف وغيرها من التمور الرديئة عملية التصنيف تجري على حزام ناقل حيث يقوم العمال بفصل التمور غير المرغوبة وفي نهاية الحزام تصب في جهاز الغسل.

٥-الغسل والتنظيف : يستعمل الماء في ذلك عادة تنقل التمور بعد التصنيف الى حوض الغسل للتخلص من الشوائب والاتربة ثم تتحرك التمور بواسطة حزام معدني الى مشبك من حديد اذ يوجه اليها رشاش من الماء النقي تتحرك التمور بعد عملية الغسل لتجف بواسطة مراوح ثم تجري بعد ذلك عملية العزل للتخلص من التمور

الغير جيدة التي تذهب عادة كعلف حيواني التمور الجيدة تتحرك الى جهاز والوزن الاتوماتيكي ان طريقة الغسل بالماء هي المفضلة خاصة بعد اكتشاف مواد تمنع تخمر التمور المغسولة تضاف هذه المواد مثل الـ Ethylene oxide

٦-التعبئة والتغليف: وهي المرحلة الاخيرة وقد سبقتها في بعض المعامل مرحلة اضافية وهي التلميع وتعبئ التمور بطرق عديدة منها:

أ- التعبئة في خصاف

ب- التعبئة في الصناديق الخشبية

ت- العلب الكارتونية

ث- ورق السيلوفين

ج-اكياس البولي اشيلين المفرغ من الهواء

ح-الصفائح المعدنية

المصادر

- كتاب نخلة التمر سيدة الشحر ودرة الثمر(٢٠١٠) الدكتور حسن العكيدي ، آمنة للنشر والتوزيع الاردن.
- كتاب نخلة التمر(٢٠٠٤) الدكتور عاطف محمد . والدكتور محمد نظيف، منشأ المعارف الاسكندرية.
- كتاب تكنلوجيا التمور(٢٠١٩) والسكر الدكتور عدنان المظفر ، جامعة الكوفة .
- محاضرات التمور والسكر الدكتور علاء عائد ، جامعة بغداد.
- محاضرات السكر والتمور الدكتور بيان ياسين ، جامعة تكريت.