هيئة أبوظبي للزراعة والسلامة الغذائية
ABU DHABI AGRICULTURE AND FOOD SAFETY AUTHORITY

التين Fig

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Guide to Maintaining Postharvest Quality

2020

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد – التين

طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد

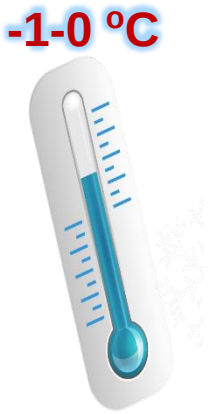
- سهولة انفصال الثمار من الأفرع.
- يجب قطف ثمار التين عندما تكون قريبة من نضجها الكامل، وتكون مناسبة للأكل.
- لون جلد الثمار وصلابة اللحم هي دلائل يمكن الاعتماد عليها في تحديد اكتمال النمو والنضج.

- في بعض أصناف التين كصنف Black Mission (وهو صنف أسود)، لابد أن يكون لون الثمار ما بين البنفسجي الفاتح والداكن وذلك أفضل من أن يكون أسودا.
- بعض الأصناف كصنف White Genoa (وهو صنف أبيض) يجب أن يكون لون اللحم أصفر مبيض أو أصفر فاتح.

- ليونة أنسجة الثمار بحيث تكون طرية عند وصولها لمرحلة النضج. ويمكن معرفة ذلك بالضغط الخفيف باليد على الثمرة لمعرفة تماسك لحم الثمرة (ثمرة متماسكة).

علامات جودة الثمار

- لون جلد الثمار وصلابة اللحم يرتبطان بجودة الثمار وإمكانية بقائها لفترة طويلة بعد الحصاد.
- كما أن النكهة تتأثر بدرجة النضج ولذلك فان الثمار زائدة النضج قد تصبح غير مقبولة وذلك بسبب بعض نواتج عمليات التخمر.
- هناك علامات أخرى تؤثر على جودة ثمار التين مثل وجود العيوب (أكل الطيور، لسعة الشمس، الجرب الخارجي، تشقق الجلد، ذبول عنق الثمرة) بالإضافة إلى أضرار الحشرات والعفن.
- ينصح بأن يكون الحصاد بعد شروق الشمس مع الابتعاد عن وقت تجمع قطرات الندى حتى لا تتعرض الثمار للتخمر بعد التعبئة.
- عدم تعريض الثمار التي تم حصادها لأشعة الشمس بقدر الإمكان.
- نقل وتخزين الثمار بعد حصادها وفرزها ونظافتها بأسرع ما يمكن في غرف التبريد.



التبريد المبدئي السريع

- يجب الإسراع بإجراء التبريد السريع وخفض درجة حرارة الثمار مباشرة بعد الحصاد وخلال مدة 1-3 ساعات من وقت الحصاد.
- يهدف التبريد المبدئي لسرعة التخلص من حرارة الحقل وبالتاي الحفاظ على جودة الثمار والحد من التدهور وتقليل الفاقد منها، وإطالة مدة حفظ وتخزين الثمار.
- درجة الحرارة المثلى لحفظ ثمار التين هي من -1 إلى صفر درجة مئوية.
- يمكن إنشاء غرف تبريد رخيصة التكاليف CoolBot (مزيد من المعلومات وتفاصيل التركيب في الملحق).

الشروط الموصى بها لإطالة فترات التخزين

المحصول	درجة حرارة التخزين (درجة مئوية)	الرطوبة النسبية المثلى	أقصى درجة تبريد ممكنة (درجة مئوية)	مدة التخزين المتوقعة
التين	1- إلى صفر	90-95%	2.4-	3-4* أسابيع

*المدة المتوقعة لصنف Black Mission. وتختلف المدة حسب الصنف.

معدلات التنفس Rates of Respiration

درجة الحرارة (درجة مئوية)	معدل التنفس (مل CO_2/كجم x ساعة)
5	2-4
10	5-8
15	9-12
20	20-30

ولحساب الحرارة الناتجة يتم ضرب معدل التنفس:
مل CO_2 كجم x ساعة x 440 للحصول على الوحدات الحرارية البريطانية BTU/طن/يوم. أو يضرب في 122 للحصول على الحرارة بالكيلو كالوري/طن متري/يوم.

الاستجابة للإيثلين Responses to Ethylene

ثمار التين ذات حساسية بسيطة لفعل الإثلين من ناحية زيادة ليونة الثمار ومدى تعفنها وخاصة إذا كانت درجة حرارة حفظها عند 5 درجة مئوية أو أعلى من ذلك.

معدلات إنتاج الإيثلين Rates of Ethylene Production

درجة الحرارة	معدل إنتاج الإيثلين (ميكروليتر إيثلين/كجم x ساعة)
0	2-4
5	5-8
10	9-12
20	20-30

الاستجابة للجو المتحكم فيه Responses to Control Atmosphere

- يتم التحكم في الجو خلال التعبئة بحيث تكون نسبة الأكسجين 5-10%، ونسبة ثاني أكسيد الكربون 15-20%.
- التعبئة في جو متحكم فيه يؤدي إلى تقليل فرص الإصابة بالعفن، مع المحافظة على صلابة الثمار وتقليل إنتاج الإيثلين.
- تتوقف فترة ما بعد الحصاد (مع إتباع درجة الحرارة المثلى والرطوبة المثلى) على الصنف ودرجة النضج عند الحصاد وتتراوح هذه الفترة ما بين 1-2 أسبوع في الجو العادي، وما بين 3-4 أسابيع عند استخدام الجو المتحكم فيه وذلك بالنسبة لبعض الأصناف كصنف Black Mission.

الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders

- أضرار متعلقة باستخدام الجو المتحكم فيه: إن إطالة عمر الثمار باستخدام الجو المتحكم فيه قد يؤدي إلى فقد النكهة المميزة للثمار. ويلاحظ أن ثمار التين المعرضة إلى أقل من 2% أكسجين و/أو أكثر من 25% ثاني أكسيد كربون تتكون بها نكهة غير مقبولة ترجع إلى عملية التخمر.

الأضرار المرضية Pathological Disorders

- عفن الالترناريا Alternaria Rot: والناتج عن فطر *Alternaria tennis* والذي يظهر كبقع صغيرة لونها ما بين البني والأسود على سطح الثمار. مع ملاحظة أن أي تشقق على جلد الثمرة يزيد من فرص الإصابة بهذا الفطر.
- العفن الأسود Black Mold Rot: والناتج عن فطر *Aspergillus niger* ويظهر المرض على شكل بقع داكنة أو صفراء في لحم الثمار ولا توجد له مظاهر خارجية. وفي الحالات المتقدمة يتحول لون اللحم والجلد إلى اللون الوردي الخفيف ويتكون الميسليم الأبيض (الغزل الفطري) مع تكوين الجراثيم السوداء بعد ذلك.
- العفن الطري Endospesis (Soft Rot): والناتج عن فطر *Fusarium moniliforms* ويظهر ذلك في تجويف الثمرة ويجعل اللب طرياً ومائياً وبني اللون وفي بعض الأحوال تتكون رائحة نفاذة غير مقبولة.
- الطعم الحامضي المتخمر Souring: والذي تسببه العديد من الخمائر والبكتريا. وهي من مشاكل ما قبل الحصاد والتي تسببها الحشرات التي تحمل البكتريا والخمائر إلى داخل الثمار ومن هذه الحشرات Vinegar flies (ذبابة الخل) والتي تسبب ظهور رائحة الكحول أو الخل.

مقاومة أمراض ما بعد الحصاد Control of Postharvest Diseases

- لابد من المقاومة الجيدة لأمراض ما قبل الحصاد.
- كما يجب مقاومة الحشرات في الحقل والتي تسبب نقل الفطريات وتلف الثمار.
- يجب المحافظة على النظافة الشديدة لعبوات الجمع والنقل.
- من المهم تداول الثمار بعناية شديدة لتلافي الكدمات والتشققات والأضرار الطبيعية الأخرى.
- لا يجب جمع الثمار الساقطة على الأرض واس تخدامها في التسويق الطازج.
- لابد من التبريد السريع إلى صفر درجة مئوية مع المحافظة على السلسلة التبريدية Cold Chain خلال فترة التداول حتى تصل إلى المستهلك.

المراجع

Carlos H. Crisosto, Elizabeth J. Mitcham, and Adel A. Kader. 1998. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Fig. Department of Pomology, University of California, Davis, USA. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_English/?uid=23&ds=798

Gaetano Paltrinieri. Handling of Fresh Fruits, Vegetables and Root Crops - A training Manual for Grenada. http://www.fao.org/3/a-au186e.pdf

Gustavo V. Barbosa-Cánovas, Juan J. Fernández-Molina, Stella M. Alzamora, Maria S. Tapia, Aurelio López-Malo, and Jorge Welti Chanes. 2003. Handling and Preservation of Fruits and Vegetables by Combined Methods for Rural Areas. Technical Manual. FAO Agricultural Services Bulletin 149. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rom. http://www.fao.org/3/y4358e/y4358e00.htm#Contents

Lisa Kitinoja and Adel A. Kader. 2003. Small-Scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops (4th Edition). Postharvest Horticulture Series No. 8A. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center.

Marita Cantwell. 2011. Properties and Recommended Conditions for Long-Term Storage of Fresh Fruits and Vegetables. University of California, Davis. USA. https://www.carolinafarmstewards.org/wp-content/uploads/2015/05/Properties-and-Recommended-Conditions.pdf

Muhammad Siddiq, Jasim Ahmed, Maria Gloria Lobo, Ferhan Ozadali. 2012. Tropical and Subtropical Fruits: Postharvest Physiology, Processing and Packaging. John Wiley & Sons, Technology & Engineering - 656 pages.

إرشادات عامة للمحافظة على السلسلة المبردة للمحاصيل

1 أثناء الحصاد

- يجب حماية المحصول من الشمس
- أنقل المحصول بسرعة إلى منطقة التعبئة

2 أثناء التبريد

- أختصر الوقت حتى بداية التبريد المبدئي
- يتم تبريد المحصول جيدا أو بأسرع ما يمكن

3 أثناء التخزين المؤقت

- يجب تخزين المحصول على درجة الحرارة المثلى للتخزين
- ضرورة ممارسة نظام ما دخل أولا يخرج أولا
- أشحن إلى السوق بأسرع ما يمكن

4 أثناء النقل إلى السوق

- أستخدم مناطق تحميل مبردة
- ضرورة تبريد الشاحنة قبل التحميل
- صف الصناديق في اتجاه منتصف الشاحنة
- ضع اشرطه بلاستيك عازلة على باب الشاحنة في حالة توقفها المتكرر
- تلافى التأخيرات أثناء النقل
- تابع وسجل درجات حرارة المحصول أثناء النقل

الملحق

غرف التبريد CoolBot

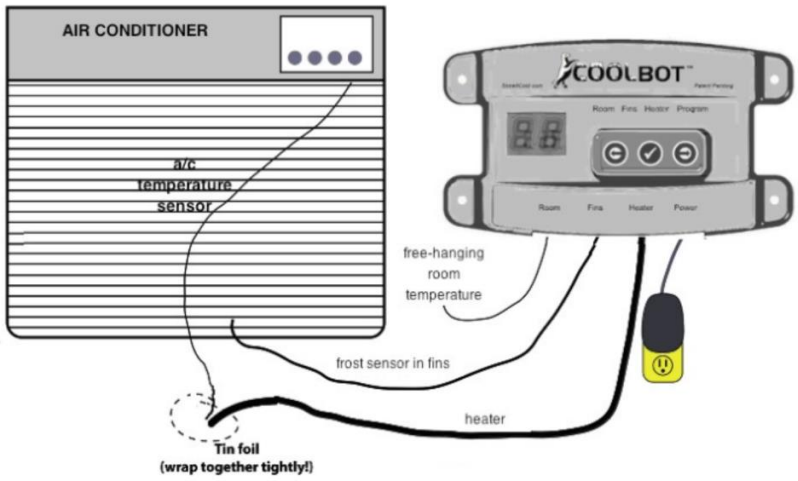
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

فكرة عمل غرف التبريد CoolBot

- تعتمد فكرة هذا النظام على تحويل الغرف المعزولة إلى مخازن مبردة وذلك عن طريق تركيب مكيفات هواء رخيصة الثمن وبالتالي تكون عملية تحويل الغرفة إلى غرفة تخزين مبردة متاحة وسهلة.
- يتم تحويل مقياس درجة حرارة مكيف الهواء ليقوم بالتبريد بشكل أكبر.
- يعمل على حفظ درجات الحرارة بداخل غرف التخزين في درجات حرارة متدنية ولكن لا تصل لدرجات التجمد.

تكنولوجيا غرفة التبريد CoolBot

- تعتبر إدارة درجة الحرارة والتبريد السريع لثمار الخضروات والفواكه بعد حصادها من الوسائل الفعالة للمحافظة على نوعية الثمار وإطالة فترة عرضها في الرفوف عند عرضها للمستهلكين. وتعتبر درجة الحراة أهم عامل يؤثر على تثبيط معدل التفاعلات الكيميائية والحيوية والفسيولوجية للثمار والتي تؤثر عليها وتؤدي لتدهورها وعدم بقاءها طازجة.
- تعتبر طريقة دفع الهواء البارد على منتجات الخضروات والفواكه من أكثر طرق للتبريد السريع المستخدمة عند تبريد منتجات الخضروات والفواكه.
- تجدر الإشارة إلى أن العامل الأهم في هذا هو إجراء التبريد بسرعة بعد الحصاد مباشرة حيث وجد أن هذه المعاملة تعزز وبفاعلية من تمديد وإطالة فترة التخزين والمحافظة على منتجات الخضروات والفواكه طازجة ولفترات أطول.
- ومن ذلك تتضح أهمية التبريد السريع قبل التخزين وهذه العملية يمكن تعريفها على أنها العملية التي تعمل على إزالة درجة حرارة الحقل من الثمار والتي تمّ حصادها حديثا وذلك قبل ترحيل ونقل هذه المنتجات للمخازن المبردة. عليه فإن أهمية عملية التبريد السريع قبل التخزين المبرد تنحصر في الآتي:
  1. تقليل معدل تنفس منتجات الخضروات والفواكه.
  2. تقليل معدلات فقدان المياه من منتجات الخضروات والفواكه.
  3. تثبيط نمو الكائنات الدقيقة.



لمزيد من التفاصيل وتعليمات التركيب: https://storeitcold.com/build-it/install-your-coolbot/

800 555 اتصل على JUST CALL

adafsa_gov adafsa.gov adafsa.gov.ae