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

الجوافة Guava

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Guide to Maintaining Postharvest Quality

2020

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد – الجوافة

طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد

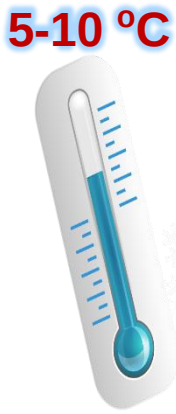
- يتم جمع ثمار الجوافة في مرحلة اكتمال النمو الأخضر (عند تحول اللون من الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح) حيث يتقبلها المستهلك في هذه المرحلة.
- وفي بعض الدول الأخرى يفضلها بعض المستهلكين ناضجة حيث يتم جمع الثمار صفراء متماسكة إلى نصف ناضجة (أطرى) وذلك للشحن لمسافات بعيدة أو تجمع في مرحلة تامة النضج (صفراء طرية) للتسويق المحلي في الأسواق القريبة
.

علامات جودة الثمار

- إن اللون من الدلائل الهامة على مرحلة النضج.
- الحجم والشكل مهم في بعض الأسواق
- خلوها من العيوب والحشرات والعفن
- الصلابة ودرجة تحبب القوام ويرجع إلى وجود الخلايا الحجرية
- كمية البذور في اللحم (كلما كان أقل كلما كان أفضل).
- الرائحة ونسبة المواد الصلبة الذائبة والحموضة.
- يعتمد لون اللحم الداخلي على الصنف ويمكن أن يكون ابيض أو اصفر أو وردى أو احمر.
- تعتبر الجوافة أحد أغنى المصادر بفيتامين C (200-400 مليجرام/100 جم وزن طازج). كما أن بعض الأصناف غنية بفيتامين A.
- 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.
- جمع الثمار ونقلها وتخزينها بعد حصادها مباشرة في مكان بارد وجيد التهوية.

درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature

8-10 درجة مئوية للثمار الخضراء مكتملة التكوين والناضجة جزئيا (والفترة المتوقعة للتخزين 2-3 أسابيع).
5-8 درجة مئوية للجوافة تامة النضج والفترة المتوقعة للتخزين أسبوع واحد.



التبريد المبدئي السريع

- يجب الإسراع بإجراء التبريد السريع وخفض درجة حرارة الثمار مباشرة بعد الحصاد وخلال 12 ساعة 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 الجوافة هي 5-10 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
الجوافة	10-5	90-95%	-	2-3 أسابيع*

*حسب الصنف ودرجة النضج عند الحصاد.

معدلات التنفس Rates of Respiration

درجة الحرارة (درجة مئوية)	معدل التنفس (مل CO_2/كجم x ساعة)
10	4-30
20	10-70

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

استخدام الإثلين بتركيز 100 جزء في المليون لمدة 2-1 يوم يمكن أن ينشط نضج الجوافة الخضراء مكتملة التكوين إلى صفراء كاملة على درجة 15-20 درجة مئوية، ورطوبة نسبية 90-95%. و تؤدي هذه العملية إلى نضج متجانس أكثر وهذا مهم جداً في حالة الجوافة التي ستستخدم في التصنيع. ويلاحظ أن الجوافة غير مكتملة التكوين لا تنضج بشكل مقبول وتكتسب قوام مطاطي.

معدلات إنتاج الإيثلين Rates of Ethylene Production

تعتبر ثمار الجوافة من الثمار ذات ذروة التنفس (Climacteric Fruits). وتعتمد معدلات التنفس وإنتاج الإثلين على الصنف ودرجة اكتمال النمو أو النضج. ويصل إنتاج الإثلين على درجة حرارة 20 درجة مئوية إلى 1-20 ميكروليتر إيثلين/كجم x ساعة.

الاستجابة للجو المتحكم فيه Responses to Control Atmosphere

تشير الدراسات المحدود على الجوافة أن استخدام الجو المتحكم فيه 2-5 أكسجين يمكن أن يعطل نضج الجوافة الخضراء والناضجة جزئيا عند إجراء ذلك على درجة حرارة 10 درجة مئوية. ولا توجد بيانات على مدى تحمل ثمار الجوافة للتركيزات المرتفعة من ثاني أكسيد الكربون.

الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders

- أضرار التبريد Chilling Injury: وتشمل أعراضها فشل الجوافة الخضراء مكتملة التكوين أو الناضجة جزئيا في أن تنضج، كما يتلون اللحم باللون البني (وفي الحالات الشديدة يظهر ذلك على جلد الثمرة)، زيادة الإصابة بالأعفان عند نقل الثمار على درجة حرارة أعلى عند التسويق. ولكن الجوافة تامة النضج أقل حساسية لأضرار التبريد عن الثمار المكتملة التكوين الخضراء، ويمكن حفظ الثمار تامة النضج لمدة تصل إلى أسبوع على درجة حرارة 5 درجات مئوية بدون أن تظهر عليها أضرار التبريد.
- التلون البني الخارجي في جلد الثمار والداخلي في اللحم External & Internal Browning

الجوافة حساسة للأضرار الميكانيكية أثناء الحصاد والتداول حتى تصل إلى المستهلك. وتشمل الأعراض علامات احتكاك في الجلد وتلون الأجزاء التي بها كدمات باللون البني.

- لسعة الشمس Sun Scald: ثمار الجوافة المعرضة للشمس مباشرة يمكن أن تصاب بلسعة الشمس. وفي بعض البلدان تستخدم الأكياس الورقية لحماية الثمار من الشمس والإصابات الحشرية أثناء وجود الثمار على الشجرة.

الأضرار المرضية Pathological Disorders

معظم الإصابات تبدأ في المزرعة وتبقى كإصابات كامنة أثناء نمو وتطور الثمار. وتشمل الأمراض مرض الانتثراكونز والذي يسببه فطر *Colletrotrichum gloesporioides* والسلالات المرتبطة به. وكذلك عفن الاسبرجللس وعفن Mucor والذي يسببه *Mucor hiemalis*، وعفن الفوموبسيس والذي يسببه فطر *Phomopsis destructum*، وعفن الريزوبس والذي يسببه فطر *Rhizopus stolonifera*. وتشمل استراتيجيات مقاومة الأمراض المحافظة على نظافة المزرعة، وحسن الإدارة قبل الحصاد لتقليل الإصابات. وكذلك التداول السليم لتلافى الأضرار الميكانيكية، ثم التبريد المناسب إلى درجة 10 درجة مئوية، والمحافظة على هذه الدرجة طول فترة التداول.

مقاومة الحشرات Insect Control

إن ثمار الجوافة تمثل عوائل مناسبة لذبابات الفاكهة. حيث لابد من مقاومتها للتخلص من هذه الإصابات حتى يمكن قبول ثمارها في الدول الأخرى. ومن المعاملات الهامة في هذه الحالة المعاملة بالحرارة إما بالغمر في الماء على درجة حرارة 46 درجة مئوية ولمدة 35 دقيقة، أو التعريض لهواء ساخن 48 درجة مئوية ولمدة 60 دقيقة. وهناك طريقة أخرى وهى المعاملة بالإشعاع تعريض الثمار لجرعات من 0.15 أو إلى 0.30 kGy.

مقاومة أمراض ما بعد الحصاد Control of Postharvest Diseases

- من المهم تداول الثمار بعناية شديدة لتلافي الكدمات والخدوش والجروح والأضرار الطبيعية الأخرى.
- سرعة التبريد المبدئي والمحافظة على درجة الحرارة والرطوبة المثلى خلال كل فترات التداول بعد الحصاد.
- يجب المحافظة على التهوية الجيدة والنظافة الشديدة لعبوات الجمع والنقل.

المراجع

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

Adel A. Kader. 1999. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Guava. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_English/?uid=26&ds=798

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

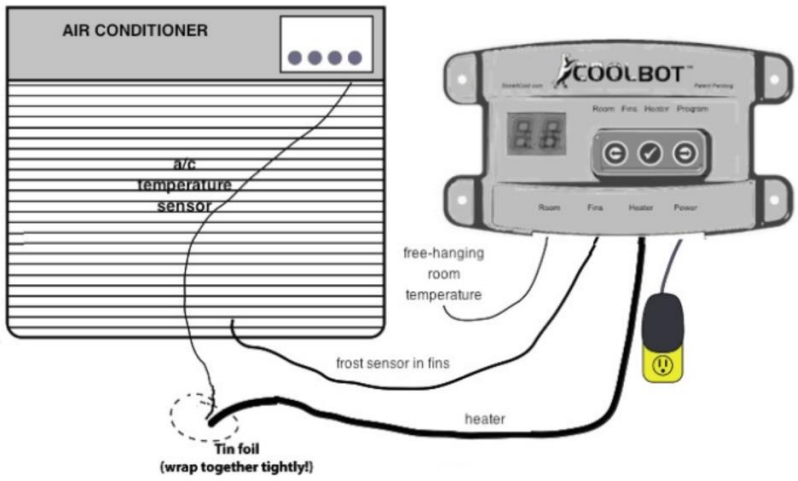
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

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