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

الجريب فروت Grapefruit

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Guide to Maintaining Postharvest Quality

2020

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد – الجريب فروت

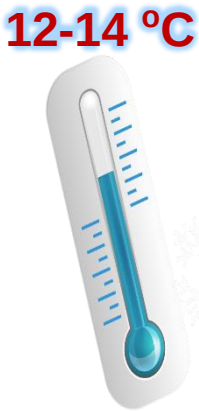
طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد

- تلوين أكثر من ثلثي سطح الثمرة باللون الأصفر مع وجود حد أدنى لنسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة في حدود 5.5-6 (على حسب منطقة الإنتاج).
- يلاحظ أن الجريب فروت لا يستمر في النضج بعد الحصاد، ولذلك يجب أن يحصد وهو بكامل النضج (مع احتوائه على نكهة جيدة).

علامات جودة الثمار

- تشمل كثافة اللون وتجانسه، صلابة الثمار، الحجم، الشكل، سمك القشرة ونعومتها.
- خلو الثمار من الإصابات المرضية، والعيوب مثل أضرار التجمد، الأضرار الناتجة عن الإصابات الحشرية.
- من المعروف أن النكهة ترتبط بنسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة وتركيز المركبات ذات العلاقة بالنكهة المرة ومنها الليمونين Limonin، والنارنجين Naringin.
- 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.

التبريد المبدئي السريع



- يجب الإسراع بإجراء التبريد السريع وخفض درجة حرارة الثمار مباشرة بعد الحصاد وخلال 24 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 الجريب فروت هي 12-14 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
الجريب فروت	12-14	90-95%	-1.1	6-8 أسابيع*

*حسب الصنف، مرحلة النضج عند الحصاد، منطقة الإنتاج والفترة المطلوبة أثناء الشحن والتخزين.

معدلات التنفس Rates of Respiration

درجة الحرارة (درجة مئوية)	معدل التنفس (مل CO_2/كجم x ساعة)
10	5-3
13	7-4
15	9-5
20	12-7

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 في122 للحصول على الحرارة بالكيلو كالوري/طن متري/يوم.

الاستجابة للإيثلين Responses to Ethylene

إن تعريض ثمار الجريب فروت مكتملة التكوين إلى الإيثلين بتركيز (1-10 جزء في الميلون) لمدة 1-3 أيام على درجة حرارة 20 درجة مئوية ينشط فقد الكلوروفيل ويسرع ظهور اللون الأصفر. ويصاحب ذلك الإسراع بشيخوخة القشرة وزيادة القابلية للإصابة بالمسببات المرضية.

معدلات إنتاج الإيثلين Rates of Ethylene Production

أقل من 0.1 ميكروليتر إيثلين/كجم x ساعة على درجة حرارة 20 درجة مئوية.

الاستجابة للجو المتحكم فيه Responses to Control Atmosphere

- إن المعاملة بالجو المتحكم فيه والذي يشمل أكسجين منخفض (3-10%)، وثاني أكسيد الكربون مرتفع (5-10%) يؤدي إلى تأخير الشيخوخة مع الاحتفاظ بصلابة الثمار وذلك عند حفظ الثمار على درجة حرارة 13-15 درجة مئوية.
- يلاحظ أن استخدام الأكسجين بتركيز أقل من 3% أو استخدام ثاني أكسيد الكربون أعلى من 10%، قد يؤدى إلى ظهور نكهة غير مرغوبة نتيجة تراكم الأسيتالدهيد، الإيثانول، الإيثايل أسيتات. ولذلك تم استبعاد استخدام ثاني أكسيد الكربون بتركيز أعلى من % 10 وذلك في حدود عدة أيام بهدف مكافحة الأمراض.
- يعتبر الاستخدام التجاري للجو المتحكم فيه مع الجريب فروت محدود جداً.

الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders

- أضرار التبريد Chilling Injury: تتوقف شدة الإصابة بأضرار التبريد على الصنف، درجة النضج عند الحصاد، ومنطقة الإنتاج، الموسم، المعاملات الزراعية قبل الحصاد، الظروف الجوية. وتشمل أعراض أضرار التبريد كلا من التنقر، سوء تلون القشرة باللون البني (جرب القشرة)، الانهيار المائي، تكون نكهة غير مرغوبة، زيادة فرص الإصابات المرضية.

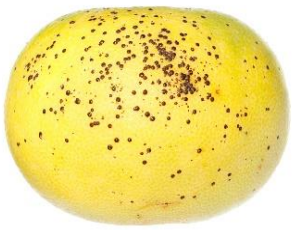
  ويمكن التقليل من شدة أضرار التبريد عن طريق تقليل فقد الماء باستخدام التشميع أو التغليف أو باستخدام المبيدات الفطرية (كمبيد Thiabendazole) بعد الحصاد بهدف تقليل فرص الإصابات المرضية المصاحبة لأضرار سواء في التبريد. كما أن تبريد ثمار الجريب فروت حتى درجات حرارة 15-18 درجة مئوية سواء في الجو الهوائي العادي أو مع إضافة 10-20% ثاني أكسيد كربون لمدة 5-7 أيام قد يقلل

من أضرار التبريد في ثمار الجريب فروت التي يتم تعريضها لدرجات حرارة منخفضة (مثل عمليات التبريد التي تستخدم في الحجر الزراعي ضد ذبابة الفاكهة الاستوائية).

- التبقع الزيتي (*Oleocellosis*) Oil Spotting: إن تعريض الثمار إلى أضرار ميكانيكية يؤدى إلى انفجار الغدد الزيتية وانسياب الزيت على الأنسجة المجاورة مما يؤدى إلى الإضرار بهذه الأنسجة حيث يعتبر الزيت ذو طبيعة كاوية.

الأضرار المرضية Pathological Disorders

- العفن الأخضر Green Mold: الذي يسببه فطر *Penicillium digitatum*.
- العفن الأزرق Blue Mold: والذي يسببه فطر *Penicillium italicum*.
- العفن الفوموبسيس عند الساق Phomopsis Stem-End Rot: ويسببه فطر *Phomopsis citri*.
- عفن منطقة الساق Stem-End Rot: ويسببه فطر *Lasiodiplodia theobromae*.
- العفن البني Brown Rot: ويسببه فطر *Phytophthora citrophthor*.



مقاومة أمراض ما بعد الحصاد Control of Postharvest Diseases

- سرعة التبريد المبدئي والمحافظة على درجة الحرارة والرطوبة المثلى خلال كل فترات التداول بعد الحصاد.
- من المهم تداول الثمار بعناية شديدة لتلافي الكدمات والخدوش والجروح والأضرار الطبيعية الأخرى.
- وجود نظام نظافة جيد بالمزرعة ومحطة التعبئة.
- المعاملة بالمبيدات الفطرية بعد الحصاد أو المضادات البيولوجية.
- المعاملة بالغمر في الماء الساخن (50-53 درجة مئوية) لمدة 2-3 دقائق أو الرش بالماء الساخن (55 درجة مئوية) لمدة 20-30 ثانية.
- التخلص من الإثلين أثناء الشحن والتخزين.
- 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

Mary Lu Arpaia and Adel A. Kader. 1999. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Grapefruit. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_English/?uid=25&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

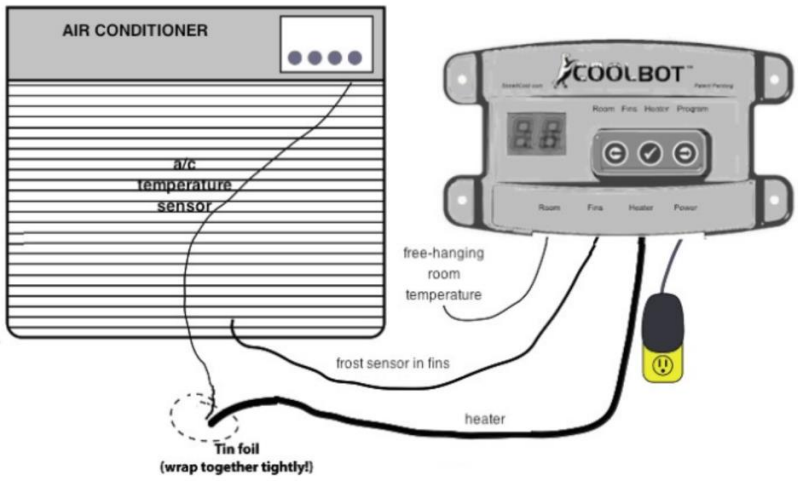
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

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