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

Strawberry الفراولة

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Guide to Maintaining Postharvest Quality

2020

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد – الفراولة

طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد

- تعتمد أساسا على تلون السطح الخارجي لثمار الفراولة.
- وبصفة عامة فان الحد الأدنى هو أن يكون 1/2 - 3/4 من سطح الثمرة ملون باللون الأحمر وفقا لدرجة الجودة المطلوبة.
- وقد يكون الحد الأدنى في بعض المواصفات والأصناف 2/3 من سطح الثمرة ملون بلون أحمر أو وردي.

علامات جودة الثمار

- المظهر العام كاللون، الحجم، الشكل، الخلو من العيوب.
- الصلابة، النكهة (المواد الصلبة الذائبة، الحموضة، المواد الطيارة والمرتبطة بالنكهة)، والقيمة الغذائية (فيتامين ج).
- لتحقيق النكهة المقبولة ينصح بأن يتوفر حد أدنى من المواد الصلبة الذائبة 7% و/أو مستوى حموضة بحد أقصى 0.8%.
- تحصد ثمار الفراولة في الصباح الباكر ويوقف عند ارتفاع درجات الحرارة.
- استبعاد الثمار التالفة لتجنب إصابتها بالأعفان.
- 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 في خلال 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 الفراولة هي 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
الفراولة	0-0.5	90-95%	-0.8	7-10 أيام

معدلات التنفس Rates of Respiration

درجة الحرارة (درجة مئوية)	معدل التنفس (مل CO_2/كجم x ساعة)
0	10-6
10	50-25
20	100-50

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 للإثلين Responses to Ethylene

لا تستجيب ثمار الفراولة للإثلين فيما يتعلق بالنضج (حيث أنها تقطف اقرب ما يكون للنضج الكامل). والتخلص من الإيثلين في هواء المخزن قد يقلل من تطور الأمراض على الثمار.

معدلات إنتاج الإثلين 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

- يعتبر الشحن تحت ظروف الجو المتحكم فيه باستخدام 10-15% ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى تقليل نمو فطر Botrytis cinereal (العفن الرمادي). كما يقلل معدل التنفس في ثمار الفراولة مما يطيل من فترة حياتها بعد القطف.
- كما أن استخدام غطاء بلاستيكي هو أكثر الطرق استخدامها لتحقيق الجو الهوائي المتحكم فيه في تداول ثمار الفراولة.

الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders

تعتبر الأضرار الفسيولوجية ليست مهمة كثيرا في مجال تداول ثمار الفراولة بعد الحصاد وذلك نظراً لقصر فترة حياتها بعد القطف وسرعة تداولها في التسويق.

الأضرار المرضية Pathological Disorders

تعتبر الأمراض هي أكبر مسببات التلف والفقد في ثمار الفراولة بعد القطف. كما أن المبيدات الفطرية لا تستخدم بعد القطف. وعليه فإن أهم الطرق لتقليل الإصابة بالأمراض بعد القطف هي:

1. التبريد المبدئي الجيد
2. التخزين والشحن على درجة حرارة صفر درجة مئوية
3. منع حدوث الأضرار بالثمار
4. الشحن تحت تركيز عالي لثاني أكسيد الكربون
5. استبعاد الثمار المصابة أو المجروحة عند القطف، لأن الأمراض تنتشر من الثمار المصابة إلى السلمية وتكون ما يعرف بالعش Nesting وهو مجموعة من الثمار ينتشر عليها الفطر.

6. استخدام أشعة جاما مع ثمار الفراولة يقلل من الإصابة بالأمراض الفطرية.

- العفن الرمادي (Gray Mold (Botrytis Rot: ويسببه عفن Botrytis cinereal. وهو أهم أسباب التلف والفاقد في الفراولة بعد القطف. ويستمر هذا الفطر في النمو حتى على درجات حرارة صفر درجة مئوية، ولكن عند هذه الدرجة يكون نموه بطيئا.
- عفن الريزوبس Rizopus Rot: ويسببه فطر Rhizopus stolonifera. وجراثيم هذا الفطر موجودة في الهواء وتنتشر بسهولة. ولكن الفطر لا ينمو على درجات حرارة أقل من 5 درجة مئوية. ولذلك فإن التحكم في درجة الحرارة في المدى الموصى بها (صفرة درجة مئوية) هو أنسب طريقة للتحكم في هذا الفطر. ولذلك يجب أن يتم الإسراع في تبريد ثمار الفراولة بعد القطف وتجنب تأخيره. حيث أن تأخير التبريد السريع بعد القطف لأكثر من ساعة يؤدي إلى تقليل نسبة الثمار الصالحة للتسويق.

مقاومة أمراض ما بعد الحصاد Control of Postharvest Diseases

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

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

Elizabeth J. Mitcham, Carlos H. Crisosto and Adel A. Kader. 1996. Adel A. Kader. 1997. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Strawberry. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center. USA. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_English/?uid=58&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

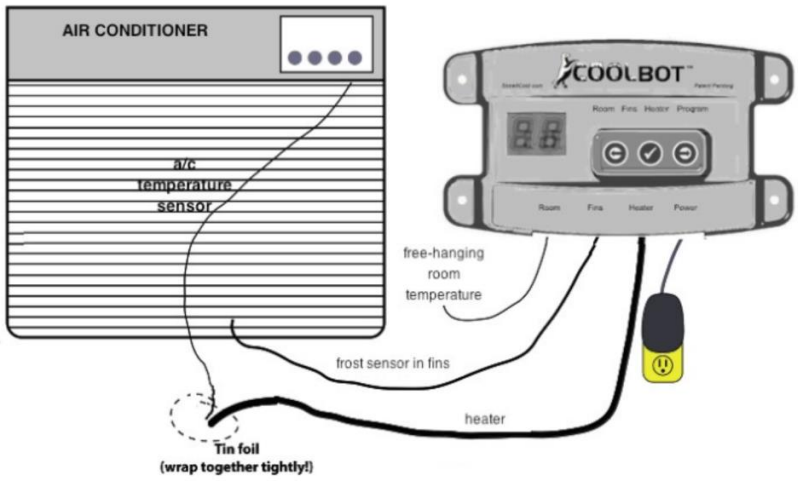
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

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