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

الجزر Carrot

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

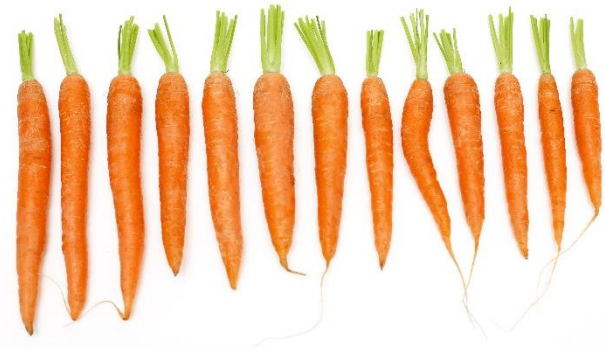
Guide to Maintaining Postharvest Quality

2020

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد – الجزر

طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد

- يتم حصاد الجزر في مرحلة قبل اكتمال النمو وعندما تصل الجذور إلى حجم مناسب وبدرجة امتلاء مناسبة وبشكل متجانس.



- يستخدم طول الجزر والحجم كدلائل على موعد الحصاد في حالة استخدام الجزر للتقطيع والتقشير وذلك لزيادة كفاءة التصنيع
- موعد حصاد الجزر بعد 100-120 يوم من زراعة البذور حسب الصنف.

علامات جودة الثمار

- الثمار متماسكة وصلبة وخالية من التشققات.
- الثمار مستقيمة ومتجانسة مع وجود شكل انسيابي من القاعدة إلى الطرف القمي للجزر.
- وجود بقايا قليلة من الجذور الجانبية (الشعرية) على ثمار الجزر.
- عدم وجود أكتاف خضراء أو قلب أخضر.
- انخفاض مستوى المرارة الناتجة من المركبات التربينية.
- ارتفاع محتوى الرطوبة وزيادة السكريات المختزلة يعتبر من أهم متطلبات الاستهلاك الطازج.
- عدم تعريض الثمار التي تم حصادها لأشعة الشمس بقدر الإمكان.
- نقل وتخزين الثمار بعد حصادها وفرزها ونظافتها بأسرع ما يمكن في غرف التبريد.
- ينصح بأن يكون الحصاد بعد شروق الشمس مع الابتعاد عن وقت تجمع قطرات الندى حتى لا تتعرض الثمار للتخمر بعد التعبئة.

التبريد المبدئي السريع

- يجب الإسراع بإجراء التبريد السريع وخفض درجة حرارة الثمار مباشرة بعد الحصاد وخلال مدة لا تتجاوز 24 ساعة من وقت الحصاد.
- يعتبر التبريد السريع بدفع الهواء Air Forced من أكفئ الطرق المتبعة.
- 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 الجزر 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
الجزر	صفر	98-100 %	-1.4	حسب طريقة التخزين

درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature

الصنف	مدة التخزين المتوقعة عند صفر درجة مئوية
جزر مع الأوراق (في حُزم)	14-10 يوم
جزر غير مكتمل التكوين	6-4 أسابيع
جزر مقطع ومجهز جزئيا	4-3 أسابيع
جزر مكتمل التكوين	9-7 أسابيع

معدلات التنفس Rates of Respiration

درجة الحرارة (درجة مئوية)	معدل التنفس (مل CO_2/كجم x ساعة)	
	بدون الأوراق	مع الأوراق
0	10-5	18-9
5	13-7	25-13
10	21-10	31-16
15	27-13	53-28
20	48-23	60-44

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 الجزر ذات حساسية عالية للإيثلين، وعند تعرضها للإيثلين الخارجي يؤدي إلى تكوين نكهة مرة بسبب تكوين مادة Isocoumarin. ولذلك فإن التعريض لتركيز بسيط حتى في حدود 0.5 جزء في المليون يؤدي إلى تكوين هذه النكهة المرة خلال أسبوعين تحت ظروف التخزين العادية. وبالتالي يجب عدم خلط الجزر مع محاصيل أخرى منتجة للإيثلين.

معدلات إنتاج الإيثلين Rates of Ethylene Production

يبلغ معدل إنتاج الإيثلين للجزر أقل من 0.1 (ميكروليتر إيثلين/كجم x ساعة) عند درجة الحرارة 20 درجة مئوية.

الاستجابة للجو المتحكم فيه Responses to Control Atmosphere

إن الجو الهوائي المتحكم فيه لا يفيد ثمار الجزر كثيرا ولا يؤدى إلى امتداد فترة التخزين أطول من التخزين في الجو الهوائي العادي. إلا أن وجود ثاني أكسيد الكربون بتركيز أعلى من 5% قد يؤدى إلى زياد تلف الجزر كما أن انخفاض الأكسجين عن 3% يؤدي إلى زيادة الأعفان البكتيرية.

الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders

- تتكون النموات الخضرية Sprouting على ثمار الجزر بعد الحصاد. ومن العيوب الأخرى الذبول، الكرمشة، التجعد بسبب الجفاف.

- تتعرض ثمار الجزر الكامل Intact Roots للكدمات والتشققات وانكسار القمة وهي تدل على سوء التداول.
- الجزر الأبيض Root White وهو مرض فسيولوجي ناتج عن عدم ملائمة الظروف قبل الحصاد وخلال عملية الإنتاج والتي ينتج عنها بقع أو مناطق أقل في التلوين على شكل خطوط في الجزر.
- الجزر الكامل أو المقطع Fresh Cut or Intact تنتج مرارة في النكهة عند تعرضها للإيثلين.

وتتعرض ثمار الجزر إلى أضرار التجميد Freezing وتحدث عند درجة حرارة 1.2- درجة مئوية أو أقل وتظهر على الجذور حلقة من الأنسجة طرية ويمكن أن تراها عند عمل قطاع عرضي في الجزر وهذه المناطق يصبح لونها اسوداً خلال 2-3 أيام.

- تتعرض ثمار الجزر المقطع أو المجهز جزئيا إلى مشكلة White Blush ويرجع ذلك إلى جفاف منطقة القطع أو الأسطح المقشرة في حالة تقطيع الجزر والمجهز جزئيا ويلاحظ أن استخدام سكين تقطيع حادة وجافة بعد التقطيع يؤدى إلى تقليل هذه المشكلة.

الأضرار المرضية Pathological Disorders

- العفن المائي Water Rot والناتج من فطر (*Sclerotinia rot*)
- العفن الرمادي Gray Mold والناتج من فطر (*Botrytis rot*)
- عفن الريزوبس Rhizopus Rot
- العفن البكتيري الطري والذي يسببه بكتيريا Erwinia

مقاومة أمراض ما بعد الحصاد Control of Postharvest Diseases

- يجب مقاومة الحشرات في الحقل والتي تسبب نقل الفطريات وتلف الثمار.
- لابد من المقاومة الجيدة لأمراض ما قبل الحصاد.
- يجب المحافظة على النظافة الشديدة لعبوات الجمع والنقل.
- استخدام درجات الحرارة المنخفضة أثناء التخزين والشحن هي أفضل الطرق لتقليل هذه المشاكل والفاقد الناتج عنها.
- من المهم تداول الثمار بعناية شديدة لتلافي الكدمات والتشققات والأضرار الطبيعية الأخرى.
- لابد من التبريد السريع مع المحافظة على السلسلة التبريدية Cold Chain خلال فترة التداول حتى تصل إلى المستهلك.

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

Trevor V. Suslow, Jeffrey Mitchell and Marita Cantwell. 2002. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Carrot. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=9&ds=799

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

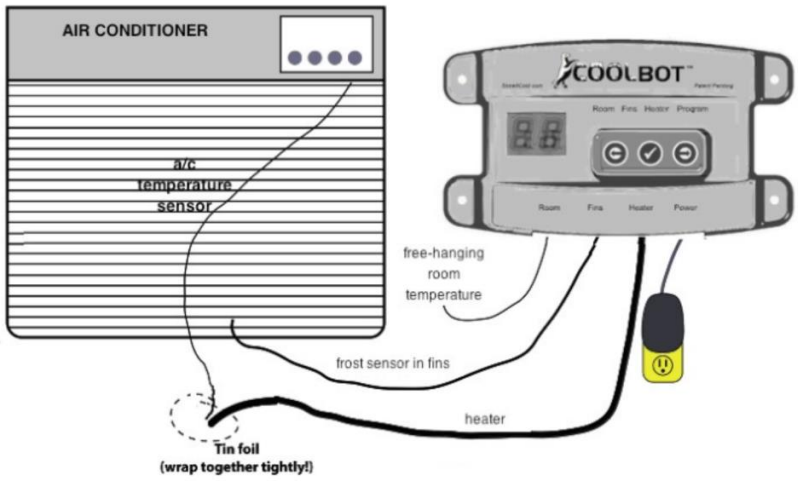
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

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