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

# البطاطا الحلوة Sweet Potato

## دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

## Guide to Maintaining Postharvest Quality

2020

# دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد – البطاطا الحلوة

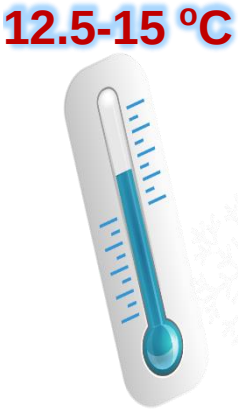
**طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد**

- يتم حصاد البطاطا عندما تصل الدرنات إلى الحجم المطلوب.
- يجب إن تكون الأوراق جافة قبل أزالتها وقبل حصاد درنات البطاط الحلوة.

**علامات جودة الثمار**

- جذور البطاطا تكون متماسكة القوام ناعمة ومتجانسة الشكل والحجم.
- خالية من الأضرار الميكانيكية.
- لون الجلد متجانس ومطابق للصنف.
- 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 مدة لا تتجاوز 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 البطاطا الحلوة هي من 12.5-15 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 |
|---|---|---|---|---|
| بطاطا حلوة | 15-12.5 | %95 | -1.3 | 10-6 أشهر |

**معدلات التنفس Rates of Respiration**

| درجة الحرارة (درجة مئوية) | معدل التنفس (مل $CO_2$/كجم x ساعة) | |
|---|---|---|
| | معالجة | غير معالجة |
| 10 | 7 | - |
| 15 | 12-10 | 15 |
| 20 | - | 35-27 |

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**

التعرض للإيثلين من 1-10 جزء في المليون يزيد من معدلات التنفس وتمثيل الفينولات ويؤثر سلبياً على النكهة واللون في البطاطا بعد الطهي.

**معدلات إنتاج الإيثلين Rates of Ethylene Production**

تعتبر البطاطا الحلوة ذات معدل إنتاج إيثلين منخفضة جداً (حوالي 0.1 ميكروليتر إيثلين/كجم x ساعة). إلا أن كميات أكبر من ذلك يتم إنتاجها في حالة حدوث أضرار التبريد والتدهور المرضي.

**الاستجابة للجو المتحكم فيه Responses to Control Atmosphere**

- لا يوجد استجابة في الجو الهوائي متحكم فيه بالنسبة للبطاطا ويلاحظ أن معدل تنفس البطاطا ينخفض عند تقليل تركيز الأكسجين من 21-3%.
- كما أن الأكسجين أقل من 3% يزيد من معدلات التنفس بسبب عمليات التخمر في التمثيل الغذائي.

**الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders**

ضرر التبريد Chilling injury: جذور البطاطا حساسة لأضرار التبريد على درجات 12.5 درجة مئوية وأقل وتشمل مظاهر أضرار التبريد حدوث إصابات مرضية بالفطريات والتلون البني الداخلي وذبول درنات البطاطا.

**الأضرار المرضية Pathological Disorders**

- العفن الطري لفطر Rhizopus. ونتم مكافحة المرض باستخدام مبيدات فطرية بعد الحصاد لتقليل مخاطر الإصابة.
- العفن الأسود Ceratocystis وعفن الفيوزاريوم. وتعتبر عملية العلاج التجفيفي من الإجراءات الوقائية لمقاومة هذه الفطريات.

العلاج التجفيفي Curing: إن الأضرار إلى تحدث في طبقة البريديرم فى جذور البطاطا سهلة الحدوث أثناء عملية الحصاد والتداول ويؤدى ذلك إلى مظهر سيئ لجذور البطاطا وزيادة فقد الماء وزيادة القابلية للإصابة بالأمراض. ويمكن إجراء عملية العلاج التجفيفي لجلد الجذور (المصابة في البريديرم) أو ما يعرف بالتئام الجروح عن طريق استخدام درجة حرارة 25-32 درجة مئوية تحت ظروف رطوبة نسبية عالية (أكثر 90-100%) لعدة أيام أو أسبوع. إن عملية العلاج التجفيفي تجري للمحاصيل الجذرية أو الدرنية الاستوائية. حيث يتم تحميل غرف التخزين بالبطاطا المعبأة في صناديق كبيرة دون تشغيل مراوح التبريد بالتبخير لمدة أسبوع. وبمرور الفترة وقبل بداية إجراء التبريد، توفر الظروف الدافئة الرطبة اللازمة لحدوث العلاج التجفيفي لجذور البطاطا.

**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.

- من المهم تداول الثمار بعناية شديدة لتلافي الكدمات والتشققات والأضرار الطبيعية الأخرى.

**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

Marita Cantwell and Trevor V. Suslow. 2001. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Sweet Potato. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=34&ds=799

# إرشادات عامة للمحافظة على السلسلة المبردة للمحاصيل

| | |
|---|---|
| 1<br>أثناء الحصاد | • يجب حماية المحصول من الشمس<br>• أنقل المحصول بسرعة إلى منطقة التعبئة |
| 2<br>أثناء التبريد | • أختصر الوقت حتى بداية التبريد المبدئي<br>• يتم تبريد المحصول جيدا أو بأسرع ما يمكن |
| 3<br>أثناء التخزين المؤقت | • يجب تخزين المحصول على درجة الحرارة المثلى للتخزين<br>• ضرورة ممارسة نظام ما دخل أولا يخرج أولا<br>• أشحن إلى السوق بأسرع ما يمكن |
| 4<br>أثناء النقل إلى السوق | • أستخدم مناطق تحميل مبردة<br>• ضرورة تبريد الشاحنة قبل التحميل<br>• صف الصناديق في اتجاه منتصف الشاحنة<br>• ضع اشرطه بلاستيك عازلة على باب الشاحنة في حالة توقفها المتكرر<br>• تلافى التأخيرات أثناء النقل<br>• تابع وسجل درجات حرارة المحصول أثناء النقل |

# الملحق

## غرف التبريد CoolBot

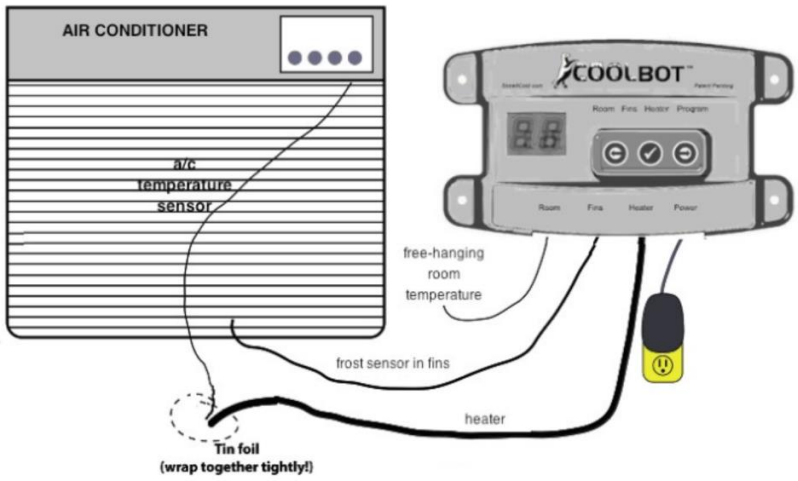
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

### 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