



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

الزهرة Cauliflower

دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد
Guide to Maintaining Postharvest Quality



2020



دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد - الزهرة



طرق التعرف على الموعد المناسب للحصاد

- يجب قطف ثمار الزهرة عندما يكون قطر الرأس 15 سم على الأقل.
- الحجم المناسب وتماسك رؤوس الزهرة ولون الزهرة هي دلائل يمكن الاعتماد عليها في تحديد اكتمال النمو والنضج.



علامات جودة الثمار

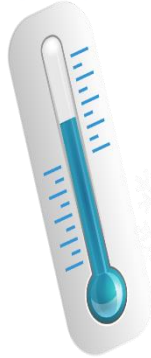
- لون قرص الزهرة وتماسك الرأس يرتبطان بجودة الثمار.
- تأخر الحصاد يؤدي إلى عدم اندماج الرأس وتحوله إلى مظهر خشن قد تصبح غير مقبولة للمستهلك.
- هناك علامات أخرى تؤثر على جودة ثمار الزهرة مثل وجود العيوب (أكل الطيور، لسعة الشمس، الكدمات، المظهر الخشن للرأس) بالإضافة إلى أضرار الحشرات والعفن والبكتيريا.
- 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 ثمار الزهرة مباشرة بعد الحصاد وخلال مدة لا تتجاوز 1-3 ساعات من وقت الحصاد.
- يهدف التبريد المبدئي لسرعة التخلص من حرارة الحقل وبالتالي الحفاظ على جودة الثمار والحد من التدهور وتقليل الفاقد منها، وإطالة مدة حفظ وتخزين الثمار.
- درجة الحرارة المثلى لحفظ ثمار الزهرة هي صفر درجة مئوية.
- يمكن إنشاء غرف تبريد رخيصة التكاليف CoolBot (مزيد من المعلومات وتفاصيل التركيب في الملحق).

0 °C



الشروط الموصى بها لإطالة فترات التخزين

المحصول	درجة حرارة التخزين (درجة مئوية)	الرطوبة النسبية المثلى	أقصى درجة تبريد ممكنة (درجة مئوية)	مدة التخزين المتوقعة
الزهرة	صفر	95-98%	-0.8	3 أسابيع

معدلات التنفس Rates of Respiration

درجة الحرارة (درجة مئوية)	معدل التنفس (مل CO ₂ /كجم x ساعة)
0	8-9
5	10-11

18-16	10
25-21	15
42-37	20
48-43	25

ولحساب الحرارة الناتجة يتم ضرب معدل التنفس:
مل CO₂ 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 للإيثيلين Responses to Ethylene

ثمار الزهرة ذات حساسية عالية لفعل الإيثيلين. وتعرض الثمار إلى الإيثيلين خلال فترة التخزين أو النقل، ويؤدي الإيثيلين إلى اصفرار الرؤوس وفصل الأوراق مع مراعاة عدم تخزين ونقل محصول الزهرة مع محاصيل ذات إنتاج عالي من الإيثيلين.

معدلات إنتاج الإيثيلين Rates of Ethylene Production

يبلغ معدل إنتاج الإيثيلين للفجل أقل من 0.1 (ميكروليتر إيثيلين/كجم x ساعة) عند درجة الحرارة 20 درجة مئوية.

الاستجابة للجو المتحكم فيه Responses to Control Atmosphere

- يتم التحكم في الجو خلال التعبئة بحيث تعتبر استجابة الزهرة للجو الهوائي المتحكم فيه متوسطة على أن تكون نسبة الأكسجين أقل من 2%، وثاني أكسيد الكربون 3-5%.
- التعبئة في جو متحكم فيه يؤدي إلى تأخير التلون البني في الرأس وتأخير اصفرار الأوراق، مع المحافظة على لون ثمار الزهرة وتقليل إنتاج الإيثيلين.

الأضرار الطبيعية والفسيولوجية Physiological & Physical Disorders

- أشعة الشمس والغبار والأتربة لها تأثير كبير وإحداث أضرار للثمار.
- الأضرار الميكانيكية مثل الكدمات وتعرض القرص إلى الاحتكاك بسطح ما تؤدي إلى التلون البني للأجزاء المصابة واصفرار الأوراق. ويجب الحرص بأن لا يتم تداول القرنبيط من منطقة القرص، وأن لا يتعرض للاحتكاك بحبال الربط أو الأسطح الصلبة. وتعتبر الكدمات شائعة جداً في ثمار القرنبيط وتسهل الإصابة بالبكتيريا والفطريات.
- أضرار التجميد Freezing Injury: تبدأ أضرار التجميد عند درجة الحرارة -0.8°، وتشمل أعراضه على الثمار المظهر المسلول، وذبول الأوراق حول القرص. حيث يصبح القرص بني اللون ومظهره جيلاتيني بعد إصابته ببكتيريا العفن الطري.

الأضرار المرضية Pathological Disorders

غالباً ما تصاحب الأمراض سوء تداول الثمار وعدم توفير درجات الحرارة المناسبة أثناء التداول. وهناك العديد من الأمراض التي تصيب ثمار القرنبيط أثناء النقل والتخزين وحتى الاستهلاك. من أهمها:

- العفن البكتيري الطري والذي يسببه فطر *Erwinia* وفطر *Pseudomonas*
- عفن البقع السوداء Black Spot والذي يسببه فطر *Alternaria alternate*
- العفن الرمادي والذي يسببه فطر *Botrytis cinerea*
- عفن *Cladosporium* Rot



مقاومة أمراض ما بعد الحصاد Control of Postharvest Diseases

- يجب مقاومة الحشرات في الحقل والتي تسبب نقل الفطريات وتلف الثمار.
- لابد من المقاومة الجيدة للأمراض ما قبل الحصاد.
- يجب المحافظة على النظافة الشديدة لعبوات الجمع والنقل.
- من المهم تداول الثمار بعناية شديدة لتلافي الكدمات والتشققات والأضرار الطبيعية الأخرى.
- لا يجب جمع الثمار الساقطة على الأرض واستخدامها في التسويق الطازج.
- لابد من التبريد السريع إلى صفر درجة مئوية 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.
- Trevor V. Suslow, Marita Cantwell, and Jeffrey Mitchell. 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 and Marita Cantwell. 1998. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Cauliflower. University of California, Davis. Postharvest Technology Research and Information Center. http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=10&ds=799

إرشادات عامة للمحافظة على السلسلة المبردة للمحاصيل

• يجب حماية المحصول من الشمس • أنقل المحصول بسرعة إلى منطقة التعبئة	1 أثناء الحصاد
• أختصر الوقت حتى بداية التبريد المبدئي • يتم تبريد المحصول جيداً أو بأسرع ما يمكن	2 أثناء التبريد
• يجب تخزين المحصول على درجة الحرارة المثلى للتخزين • ضرورة ممارسة نظام ما دخل أولاً يخرج أولاً • أشحن إلى السوق بأسرع ما يمكن	3 أثناء التخزين المؤقت
• 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 • تلافي التأخيرات أثناء النقل • تابع وسجل درجات حرارة المحصول أثناء النقل	4 أثناء النقل إلى السوق

الملحق

غرفة التبريد CoolBot

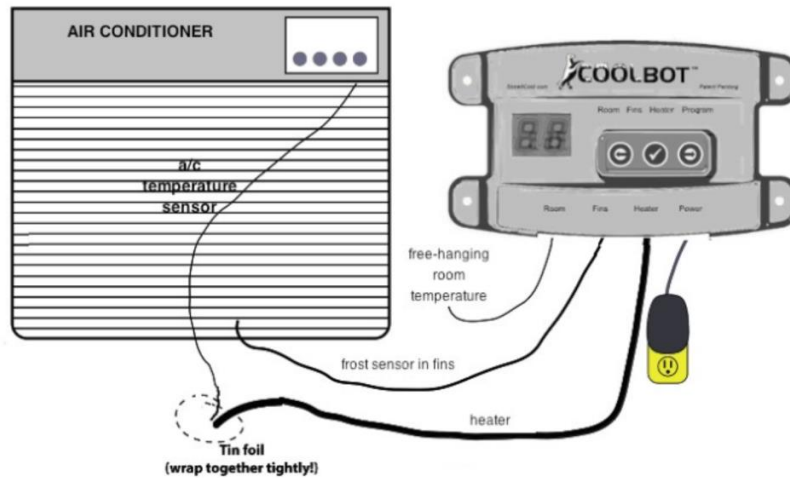
تعتبر غرفة التبريد CoolBot وسيلة رخيصة وبسيطة لتبريد الثمار في المزرعة. حيث يعمل هذا النوع من التخزين المبرد في إطالة العمر الافتراضي لهذه المنتجات. وبالتالي فإن المزارعين سيتمكنون من تخزين منتجاتهم من الخضروات والفواكه لفترة أطول مع المحافظة على جودتها.

فكرة عمل غرفة التبريد CoolBot

- تعتمد فكرة هذا النظام على تحويل الغرفة 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 الحرارة أهم عامل يؤثر على تثبيط معدل التفاعلات الكيميائية والحيوية والفسولوجية للثمار والتي تؤثر عليها وتؤدي لتدهورها وعدم بقاءها طازجة.
- تعتبر طريقة دفع الهواء البارد على منتجات الخضروات والفواكه من أكثر طرق التبريد 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 تم 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