

## حقائق في دقائق (الجزر)

### التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

#### Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Carrot

Trevor V. Suslow, Jeffrey Mitchell and Marita Cantwell

Department of Vegetable Crops, University of California, Davis, CA 95616

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

### دلائل الصلاحية للحصاد Maturity Indices

من الناحية العملية إن قرار الحصاد في الجزر يعتمد على عدة عوامل منها المنافذ التسويقية والأسواق النهائية . وعادة يتم حصاد الجزر في مرحلة قبل اكتمال النمو وعندما تصل الجذور إلى حجم مناسب وبدرجة امتلاء مناسبة وبشكل متجانس . وقد يستخدم طول الجزر كدليل للصلاحية للحصاد في حالة استخدام الجزر للتقطيع والتقسير وذلك لزيادة كفاءة التصنيع .

### دلائل الجودة Quality indices

هناك خصائص كثيرة مظهرية وحسية تستخدم للتمييز بين أصناف الجزر المستخدمة في الاستهلاك الطازج أو التجهيز الجزئي وعلى ضوء هذه الخصائص يجب أن يكون الجزر:

- متماسك ( غير ذابل أو متهدل ) .
- مستقيم مع وجود شكل انسيابي من القاعدة ( الأكتاف ) إلى الطرف القمي للجزر .
- وجود بقايا قليلة من الجذور الجانبية ( الشعرية ) .
- لا يوجد بالجزر أكتاف خضراء أو قلب اخضر نتيجة تعرضه للشمس أثناء مرحلة النمو .
- انخفاض مستوى المرارة الناتجة من المركبات التريينية .
- ارتفاع محتوى الرطوبة وزيادة السكريات المختزلة يعتبر من أهم متطلبات الاستهلاك الطازج .

### درجات الجودة US Grades

الجزر بالعرش : No. 1 , والدرجة التجارية Commercial  
الجزر بدون عرش Extra No. 1, US No. 1, No. 1 Jumbo, No. 2

### عيوب الجودة Quality Defects

وتشمل فقد الصلابة - عدم تجانس الشكل - الخشونة والتليف - سوء التلوين - التشققات - القلب الأخضر - لفحه الشمس - انخفاض الجودة في العرش أو عدم التهذيب بشكل جيد.

### درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature

التخزين أو الشحن على درجة صفر°م وتتراوح المدة كما يلي:

10 - 14 يوم

جزر بعرش (في حزم)

جزر غير مكتمل التكوين 4 - 6 أسابيع  
 جزر مقطع ومجهز جزئياً 3 - 4 أسابيع  
 جذور مكتملة التكوين 7 - 9 أشهر

ويلاحظ أن التخزين العادي قلما تصل فيه درجة الحرارة إلى الدرجة المثلى للتخزين الطويل المدى والتي من شأنها أن تقلل الاعفان أو التزريع أو الذبول .  
 وعندما تكون درجة حرارة التخزين 3 - 5°م فإن الجزر مكتمل التكوين يمكن أن يخزن مع أقل إصابة بالاعفان ولمدة 3 - 5 شهور.  
 وفي حالة الجزر غير مكتمل التكوين Cello-pack فإنه يمكن تخزينه بنجاح على درجة حرارة 3 - 5°م لمدة 2 - 3 أسابيع .  
 ويلاحظ أن الجزر بالعرش سريع التلف وذلك بسبب وجود العرش الأخضر ويراعى أن الجودة العالية في هذه الحالة يمكن المحافظة عليها لمدة 8 - 12 يوماً حتى ولو كان ذلك التخزين مع استخدام الثلج ملامسا للجزر .  
 إن الجزر المقطع أو المجهز جزئياً ( Fresh Cut ) أو Cut and Peel يمكن أن يحتفظ بجودته لمدة 2 - 3 أسابيع على درجة 3 - 5°م .

### الرطوبة النسبية المثلى Optimum Relative Humidity

98 - 100 % إن الرطوبة العالية مهمة جداً للمحافظة على القوام المتماسك ومنع جفاف الجزر ويلاحظ أن الرطوبة الحرة الناتجة عن عمليات الغسيل أو تكثيف الماء خاصة عند استعمال بطانات بلاستيك في العبوات (والتي تحدث نتيجة تذبذب درجات الحرارة) سوف تؤدي إلى انتشار الأمراض والعفن.

### Rates of Respiration

معدل التنفس		معدلات التنفس
معدل التنفس		درجة الحرارة
مل CO <sub>2</sub> / كجم * ساعة		م°
بالعرش	بدون عرش	
18 - 9	10 - 5	صفر
25 - 13	13 - 7	5
31 - 16	21 - 10	10
53 - 28	27 - 13	15
60 - 44	48 - 23	20
لا تستخدم	لا تستخدم	25

ولحساب الحرارة الناتجة يتم ضرب معدل التنفس  
 مل CO<sub>2</sub> / كجم \* ساعة 220X للحصول على عدد الوحدات الحرارية البريطانية BTU/طن/يوم. أو يضرب 61.2 X للحصول على الحرارة بالكيلو كالوري / طن متري / يوم .

### معدلات إنتاج الاثيلين Rates of Ethylene Production

أقل من 0.1 ميكروليتر / كجم \* ساعة على درجة 20°م.

### Responses to Ethylene

### الاستجابة للاثيلين

إن تعرض الجزر للاثيلين الخارجي يؤدي إلى تكوين نكهة مرة بسبب تكوين مادة Isocoumarin ولذلك فإن التعريض لتراكيز بسيط حتى في حدود 1/2 جزء في المليون يؤدي إلى تكوين هذه النكهة المرة خلال أسبوعين تحت ظروف التخزين العادية ولذلك يجب عدم خلط الجزر مع محاصيل أخرى منتجة للاثيلين.

## الاستجابة للجو الهوائي المتحكم فيه Responses to CA

إن الجو الهوائي CA لا يفيد الجزر كثيرا ولا يؤدي إلى امتداد فترة التخزين أطول من التخزين في الجو الهوائي العادي .  
إلا أن وجود ثاني أكسيد الكربون بتركيز أعلى من 5% قد أدى إلى زياد تلف الجزر كما أن انخفاض الأوكسجين عن 3% لا يتحملة الجزر ويؤدي إلى زيادة الاعفان البكتيرية.

## الأضرار الفسيولوجية والطبيعية

### Physiological and Physical Disorders

#### الجذور الكاملة Intact Roots:

الكدمات - التشققات - انكسار القمة وكلها علامات على سوء التداول ويعتبر الجزر من طراز Nantes أكثر حساسية لذلك. **التزريع Sprouting** : يستمر التزريع حيث تتكون على جذور الجزر نموات خضرية جديدة بعد الحصاد وهذا أحد أهم الأسباب التي تدعو إلى استخدام التخزين المبرد في الجزر لمنع هذه الظاهرة ومن العيوب الأخرى الذبول - الكرمشة - أو التجلد والتي يرجع إلى فقد الماء . **الجذر الأبيض White Root**: وهو مرض فسيولوجي يرجع إلى عدم ملائمة الظروف قبل الحصاد وخلال عملية الإنتاج والتي ينتج عنها بقع أو مناطق اقل في التلوين على شكل خطوط في الجزر.

#### في الجزر الكامل أو المقطع Intact or Fresh cut

**المرارة Bitterness**: قد تنتج نتيجة اجهادات معينة قبل الحصاد ( سوء عمليات الري ) أو تعرض الجذور بعد الحصاد للثليين الناتج من غرف إنضاج قريبة أو نتيجة اختلاط الجزر مع محاصيل منتجة للثليين مثل التفاح .  
**أضرار التجميد Freezing**: تحدث عند درجة حرارة - 1.2°م أو اقل وتظهر على الجذور حلقة من الأنسجة شبه المسلوقة ويمكن أن تراها عند عمل قطاع عرضي في جذر الجزر وهذه المناطق يصبح لونها اسوداً خلال 2 - 3 أيام .

#### في حالة الجزر المقطع أو المجهز جزئيا Fresh Cut

#### اللون الأبيض White Blush

ويرجع ذلك إلى جفاف منطقة القطع أو الأسطح المقشرة وهذه مشكلة في حالة تقطيع الجزر والمجهز جزئيا ويلاحظ أن استخدام أسلحة تقطيع حادة مع وجود اثار من الماء بعد التقطيع يؤدي إلى تقليل هذه المشكلة .

## الأضرار الباثولوجية Pathological Disorders

إن أهم أمراض ما بعد الحصاد في الجزر تشمل

العفن الرمادي Gray Mold (*Botrytis rot*) العفن المائي (*Sclerotinia rot*) Water rot  
عفن الريزوبس *Rhizopus rot* وبعض الاعفان البكتيرية مثل العفن البكتيري الطرى والذي يسببه بكتريا *Erwinia carotovora subsp. carotovora* وكذلك عفن Sour rot (*Geotrichum rot*) ولذلك فان التداول السليم واستخدام درجات الحرارة المنخفضة اثناء التخزين والشحن هي افضل الطرق لتقليل هذه المشاكل والفاقد الناتج عنها .

## اعتبارات خاصة Special Considerations

يوصى بضرورة استخدام التبريد السريع بالماء البارد بعد الحصاد مباشرة .