

حقائق في دقائق (البرتقال)

التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Orange

Mary Lu Arpaia¹ and Adel A. Kader²

¹Department of Botany and Plant Sciences, University of California, Riverside, CA 92521

²Department of Pomology, University of California, Davis, CA 95616

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

دلائل الصلاحية للقطف **Maturity Indices**

نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة في حدود 8 أو أكثر مع ظهور اللون الأصفر البرتقالي على 25 % من سطح الثمرة على الأقل أو وجود نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة في حدود 10% أو أكثر مع اكتساب 25 % من سطح الثمرة أو أكثر للون الأخضر المصفر .

دلائل الجودة **Quality indices**

كثافة اللون وتجانسه - صلابة الثمار - الحجم - الشكل - نعومة القشرة - الخلو من العفن - الخلو من العيوب بما في ذلك الاضرار الميكانيكية (الاحتكاكات والكدمات) وسوء تلوين قشرة الثمرة وأضرار التجميد وأضرار التبريد والأضرار الناتجة عن الحشرات كما أن جودة النكهة تعتمد على نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة وعدم وجود أية مركبات تسبب النكهة غير المرغوبة بما في ذلك المركبات الناتجة عن عمليات التخمر .

درجة الحرارة المثلى **Optimum Temperature**

3 - 8 درجات مئوية لمدة حفظ حتى 3 شهور ويتوقف ذلك على الصنف ودرجة النضج عند القطف ومنطقة الإنتاج . ويلاحظ أن بعض أصناف البرتقال المنزرعة في فلوريدا يمكن حفظ ثمارها على درجة حرارة صفر - 1 مع ملاحظة إن البرتقال الصيفي Valencia المنزرع في أريزونا يجب أن يتم حفظه على 9° م .

الرطوبة النسبية المثلى **Optimum Relative Humidity**

90 - 95 % .

معدلات التنفس **Rates of Respiration**

درجة الحرارة °م	5°	10	15	20
معدل التنفس مل CO ₂ / كجم * ساعة	2-4	3-5	6-12	11-17

ولحساب الحرارة الناتجة يتم ضرب معدل التنفس مل CO_2 /كجم* ساعة 440X للحصول على عدد الوحدات الحرارية البريطانية BTU/طن/ يوم. أو يضرب 122X للحصول على الحرارة بالكيلو كالوري/ طن متري/ يوم .

معدلات إنتاج الاثيلين Rates of Ethylene Production

اقل من 0.1 ميكروليتر / كجم * ساعة على 20°C .

الاستجابات للاثيلين Responses to Ethylene

إن تعريض ثمار البرتقال للاثيلين بتركيز 1 - 10 جزء في المليون لمدة 1 - 3 أيام على درجة حرارة $20 - 30^\circ\text{C}$ قد يستخدم في عملية إزالة اللون الأخضر Degreening ويلاحظ إن هذه العملية لا تؤثر على مواصفات الجودة الداخلية (الاكلية) مثل نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة وقد تؤدي إلى الإسراع من عمليات التدهور والإصابة المرضية .

الاستجابات للجو الهوائي المتحكم فيه Responses to CA

إن تعريض ثمار البرتقال إلى جو به 5 - 10 % أو كسجين صفر - 5 % ثاني أكسيد كربون قد يفيد في تأخير الشيخوخة مع المحافظة على صلابة الثمار ولكن ليس له أي تأثير معنوي على حدوث الإصابات المرضية أو شدتها وهي من العوامل المحددة لتخزين البرتقال لفترات طويلة . ولا تستخدم التركيزات العالية من ثاني أكسيد الكربون (10 - 15 %) بهدف التحكم في الأمراض حيث إن ذلك قد يؤدي إلى تكوين نكهة غير مرغوبة نتيجة تراكم نواتج عمليات التخمر ولذلك فإن الاستخدامات التجارية للجو الهوائي المعدل مع البرتقال محدودة .

الأضرار الفسيولوجية Physiological Disorders

أضرار التبريد Chilling injury: تشمل المظاهر وجود تنقر بالقشرة مع ظهور بقع بنية وزيادة القابلية للإصابة بالاعفان وتتوقف اقل درجة منخفضة آمنة Minimum Safe على الصنف ومنطقة الإنتاج ودرجة النضج عند الحصاد ويمكن تقليل شدة هذه المظاهر عن طريق تقليل فقد الماء (عن طريق التشميع أو اللف في الأفلام المختلفة) وكذلك عن طريق التحكم في المضادات البيولوجية Biological antagonists .

انهيار القشرة عند منطقة العنق Stem-end rind breakdown: وتشمل أعراضه ذبول وضرر بالقشرة حول عنق الثمرة وذلك بسبب تقدمها بالعمر .

الصبغ في القشرة Rind Staining: وينتج هذا الضرر عند قطف الثمار في عمر متأخر ويمكن التقليل من هذا الضرر باستخدام الرش بالجبرلين قبل الحصاد والذي يعمل على تأخير الشيخوخة .

التبقع الزيتي (Oil Spotting (Oleocellosis): إن قطف وتداول ثمار البرتقال في حالة زيادة امتلاء خلايا القشرة وتعريضها إلى تجريح الخلايا الزيتية وخروج الزيت منها يؤدي ذلك إلى الأضرار بالخلايا المجاورة (الزيت ذات طبيعة كاوية لهذه الأنسجة) ولذلك يجب تلافى جمع ثمار الموالح شديدة الامتلاء في خلايا القشرة كما هو الحال في الصباح الباكر مع ارتفاع الرطوبة وانخفاض الحرارة وكذلك يجب تلافى جمع الثمار بعد المطر مباشرة أو بعد الري مباشرة.

الأضرار الباثولوجية Pathological Disorders

أهم الأمراض Important Diseases

- العفن الأخضر (*Penicillium digitatum*) Green Mold
- العفن الأزرق (*Penicillium italicum*) Blue Mold
- العفن الفومبسي عند طرف الساق (*Phomopsis citri*.) Phomopsis stem-end rot
- العفن عند منطقة العنق (*Lasiodiplodia theobromae*) Stem-end rot
- العفن البني (*Phytophthora citrophthora*) Brown rot
- العفن المتخمّر الحامض (*Geotrichum candidum*) Sour rot

استراتيجيات مقاومة هذه الأمراض Control Strategies

- تقليل الأضرار الميكانيكية خلال عمليات الحصاد والتداول .
- المعاملة بالمبيدات الفطرية بعد الحصاد و / أو المضادات البيولوجية كما يمكن استخدام الحرارة العالية لمعاملة الثمار .
- التبريد السليم والمحافظة على درجة الحرارة المثلى والرطوبة النسبية المناسبة خلال العمليات التسويقية .
- استبعاد أو التخلص من الأتيلين .
- استخدام نظم نظافة وتطهير فعالة طول مراحل التداول .