

## حقائق في دقائق (الباباظ)

التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Papaya

**Adel Kader**

Department of Plant Sciences, University of California, Davis, CA 95616

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

### دلائل الصلاحية للحصاد Maturity Indices

التغير في لون جلد الثمرة من الأخضر الداكن الى الاخضر الفاتح مع وجود بعض اللون الأصفر عند الطرف الزهري للثمرة (ويطلق على هذه المرحلة بتحول اللون). وعادة يتم حصاد الباباظ عند درجة تحول اللون وحتى مرحلة تكوين ربع اللون الأصفر في حالة التصدير أو في مرحلة نصف أو ثلاث ارباع اللون الاصفر في حالة التسويق المحلي. يتحول لون لحم الثمار من الأخضر الى الأصفر أو الأحمر (على حسب الصنف) عندما تنضج الثمار.  
ان الحد الأدنى لنسبة المواد الصلبة الذائبة هو 11.5 % وهو الحد المطلوب وفقا للمواصفات الجودة القياسية في هاواي.

### دلائل الجودة Quality indices

إن ثمار الباباظ التي يتم حصادها في مرحلة تكوين ربع اللون الأصفر الى الأصفر الكامل يكون طعمها أفضل من تلك الثمار التي تم حصادها وهي مكتملة النمو خضراء وحتى مرحلة ربع الأصفر في التلوين لأن هذه الثمار لا تزداد حلاوتها بعد الحصاد. يراعى توافر التجانس من حيث الحجم واللون والصلابة والخلو من العيوب والخدوش في الجلد أو التنتقر أو الاضرار الحشرية أو عدم انتظام التلوين (بقع لونية) وخلوها من التدهور المرضى.

### درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature

13°م للثمار مكتملة النمو الخضراء وحتى ربع التلوين الأصفر.  
10°م للثمار الناضجة جزئيا (من ربع الى نصف التلوين الأصفر )  
7°م للثمار الناضجة (أكثر من نصف التلوين الأصفر).

### الرطوبة النسبية المثلى Optimum Relative Humidity

### معدلات التنفس Rates of Respiration

20	15	13	10	7	درجة الحرارة ° م
35 - 15	12 - 10	9 - 7	6 - 4	5 - 3	معدل التنفس مل CO <sub>2</sub> /كجم*ساعه

☞ لحساب كمية الحرارة الناتجة اضرب معدل التنفس

مل CO<sub>2</sub> /كجم\*ساعة × 440 = عدد وحدات حرارية بريطانية /طن/ يوم . أو إذا ضرب معدل التنفس × 122 نحصل على كيلوكالورى / طن متري /يوم.

### معدلات إنتاج الاثيلين Rates of Ethylene Production

20	15	13	10	7	درجة الحرارة ° م
15 - 1	8 - 0.5	6 - 0.3	4 - 0.2	2 - 0.1	ميكروليتر اثيلين / كجم* ساعه

### الاستجابات للاثيلين Responses to Ethylene

ان تعرض ثمار الباباظ للاثيلين وبتركيز 100 جزء فى المليون وعلى درجة 20°م ورطوبة نسبية 90 – 95 % ولمدة 24 – 48 ساعة يؤدي الى اسراع وتجانس النضج (اصفرار جلد الثمرة وليونة اللحم ولكن مع تحسن بسيط أو لا تحسن فى النكهة) فى حالة حصاد الثمار فى مرحلة التحول اللون وحتى ربع التلوين الأصفر.

### الاستجابات للجو الهوائى المتحكم فيه Responses to CA

إن الجو الهوائى المتحكم فيه الامثل هو 3 – 5 % أوكسجين و 5 – 8 % ثانى أكسيد الكربون. إن فوائد استخدام الجو المتحكم فيه هو تأخير النضج والمحافظة على صلابة لحم الثمار.

ان فترة ما بعد الحصاد المتوقعة وعلى درجة 13°م هى 2 – 4 أسابيع و 3 – 5 اسابيع فى حالة الجو الهوائى المتحكم فيه ويعتمد ذلك على الصنف ومرحلة النضج عند الحصاد .

يجب تلافى تعريض ثمار الباباظ الى اوكسجين منخفض (أقل من 2%) و/أو ثانى أكسيد الكربون أعلى من 8 % لوجود احتمال تكوين نكهة غير مرغوبة ونضج غير منتظم.

### الأضرار الطبيعية والفسولوجية Physical and Physiological Disorders

**خدوش (احتكاكات) الجلد Skin abrasion** : ينتج عنه تبقع لوني على شكل مناطق خضراء (جزر خضراء) وهي مناطق تبقى خضراء اللون وغائرة عندما تصبح الثمرة كاملة النضج . كما ان هذه الخدوش أو الاحتكاكات في جلد الثمرة تزيد فقد الماء إن حدوث الخدوش أو الاحتكاكات والاختراقات هي أكثر أهمية من الأضرار الناتجة عن التكدس والضغط على الثمار.

**أضرار التبريد Chilling Injury**: تشمل أعراضة التنقر والتبقع في اللون وعدم انتظام النضج ولسعة الجلد وزيادة صلابة اللحم الداخلى (صلابة اللحم في مناطق حول الحزم الوعائية) وانسجة مسلوقة مائية المظهر وزيادة الإصابة بفطر الـ *Alternaria* والتي لوحظت في الثمار الخضراء مكتملة التكوين والتي تم حفظها لمدة 4 أيام على درجة 2°م و 6 أيام على 5 م و 10 أيام على 7.5°م أو لمدة 14 يوما على درجة 10°م. ان الحساسية لاضرار التبريد تختلف فيما بين الأصناف وهي أكثر شيوعا في الثمار الخضراء مكتملة التكوين أكثر منها في الثمار الناضجة 10 أيام مقابل 17 يوما على درجة 2م تقابل 20 يوما و 26 يوما على 75°م (عند مقارنة الثمار الخضراء بالثمار الناضجة).

**أضرار الحرارة Heat injury** : إن تعريض ثمار الباباظ لدرجات حرارة أعلى من 30°م لمدة تزيد عن 10 أيام أو ظروف تجمع بين الحرارة العالية والفترة الأطول من تلك المطلوبة لمعالجة الاصابات المرضية أو الحشرات يؤدي الى أضرار الحرارة العالية (عدم انتظام النضج في بقع مختلفة من لحم الثمرة وسوء التلوين وليونة غير عادية وتنقر سطح الثمرة وسرعة التدهور المرضى).

إن اجراء التبريد السريع وخفض درجة حرارة الثمار الى 13°م بعد المعاملات الحرارية يقلل من أضرار الحرارة العالية.

---

### المعاملات الحرارية لمقاومة الحشرات Heat treatments for insect control

**المعاملة بالماء ساخن Hot water treatment** : تعامل الثمار غمرا في الماء الساخن على درجة 42°م ولمدة 30 دقيقة بعقبها معاملة اخرى بعد ثلاث دقائق من الأولى وهي غمر الثمار في الماء الساخن على درجة 49°م لمدة عشرين دقيقة.

**المعاملة الحرارية بالبخار Vapor heat treatment** : يتم رفع حرارة الثمار بواسطة بخار مشبع على درجة حرارة 44.4°م حتى تصل درجة حرارة منتصف الثمرة الى هذه الدرجة وتبقى على ذلك لمدة 8.0 ساعات.

**الهواء الساخن المدفوع Forced hot air treatment**: تجرى لمدة ساعتين على درجة حرارة 43 °م + ساعتين على 45 °م + ساعتين على 46.5°م + ساعتين على 49 °م .

---

### الأضرار الباثولوجية Pathological Disorders

**الانثراكنوز Anthracnose** : والذي يسببه فطر الـ *Colletotrichum gloeosporioides* هو سبب رئيسي للفاقد بعد الحصاد في ثمار الباباظ. إن العدوى الكامنة في ثمار الباباظ غير الناضجة تتطور بتقدم الثمار نحو النضج. تظهر المناطق المصابة على شكل بقع صغيرة لونها بني وسطحية مسلوقة مائية وقد تزداد في الفطر الى 2.5 سم أو أكثر.

**العفن الاسود فى طرف الساق : Black stem-end rot** : ويسببه فطر *Phoma caeicae-papayae* الذى يهاجم عنق الثمرة . وبعد الحصاد تظهر بقع الاصابة بهذا المرض فى منطقة الساق والتي تتحول لونها الى البنى الغامق أو الاسود. هناك عفن ساق آخر ويسببه *Lasiodiplodia theobromae*.

**الفوموبيسس Phomopsis rot** : وهذا يسببه فطر *Phomopsis caricae-papayae* وتبدأ الاصابة كمناطق مائية مسلوقة يعقبها تكون ميسليوم ابيض والذى تغطيه قشرة بعد ذلك.

**عفن الالترناريا Alternaria rot** : والذى يسببه *Alternaria alternate* والذي يعقب الاصابة بأضرار التبريد فى ثمار الباباوا المحفوظ على درجات حرارة أقل من 12°م.

### استراتيجيات المقاومة Control Strategic

- 1- التداول بعناية لتقليل الاضرار الميكانيكية .
- 2- التبريد الجيد والمحافظة على درجة الحرارة المناسبة والرطوبة النسبية المناسبة طوال فترة عمليات التداول ما بعد الحصاد.
- 3- استخدام المبيدات الفطرية مثل ثيوبندازول TBZ .
- 4- الغمر فى الماء الساخن على درجة 49°م لمدة 20 دقيقة.