

## ثمرة الخبز Breadfruit

### توصيات للمحافظة على صفات الجودة بعد الحصاد

#### Recommendations for Maintaining Postharvest Quality

Adel A. Kader

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

ترجمة وإعداد

أ.د. أحمد العبيدي

---

### دلائل اكتمال النمو (Maturity indices)

تكون الثمار مكتملة الحجم ذات لون أخضر داكن وفصوصها أكثر استدارة ونعومة منها في الثمار غير مكتملة الحجم. قد يوجد تلطخ بالإفرازات على سطح الثمرة مكتملة الحجم. يدل تحول لون القشرة للون الأصفر على مرحلة ما بعد اكتمال الحجم (النضج الجزئي). في بعض الحالات تجمع الثمار عندما تصل للنضج الكامل وأقصى درجة حلاوة لتستخدم في التحلية.

---

### دلائل الجودة (Quality indices)

تتميز النوعية الجيدة للثمار بكونها خضراء مكتملة الحجم، متماسكة، العنق متصل بها، وخلوها من العيوب (الانساخ، لفحة الشمس، التشقق، الكدمات، الإصابة الحشرية) والعفن. يعتبر أيضاً تجانس الشكل، والحجم، والوزن من الخصائص الهامة للجودة. يحتوي لب الثمرة (الجزء الذي يؤكل) على 25 - 30% مواد كربوهيدراتية (على أساس الوزن الطازج) نصفها نشاء. يغلى، يخبز، يغلى، أو يحمص اللب لاستهلاكه، ولا يستهلك أبداً في صورة طازجة. ويطحن اللب أيضاً لإنتاج دقيق يستخدم في عمل الخبز.

---

### درجة الحرارة المثلى (Optimum Temperature)

13 ± 1°م، إمكانية التخزين = 2 - 4 أسابيع، تبعاً للصنف ومرحلة اكتمال الحجم.

## الرطوبة النسبية المثلى (Optimum Relative Humidity)

85 - 95%

### معدل التنفس (Rate of Respiration)

يتراوح معدل التنفس عند درجة الحرارة 20° م بين 38 (قبل الوصول لقمة التنفس) و 178 (عند الوصول لقمة التنفس) مل ك أ<sub>2</sub> / كج. ساعة.  
لحساب الإنتاج الحراري بالوحدات بي تي يو/طن/يوم يضاعف معدل التنفس (مل ك أ<sub>2</sub> / كج. ساعة) 440 مرة وللحصول عليه بالكيلو كالوري/طن متري/يوم يضاعف معدل التنفس 122 مرة.

### معدل إنتاج الإثيلين (Rate of Ethylene Production)

يتراوح معدل إنتاج الإثيلين عند درجة الحرارة 20° م بين 0.1 (قبل الوصول لقمة التنفس) و 1.6 (عند الوصول لقمة التنفس) ميكروليتر / كج. ساعة.

### الاستجابة للإثيلين (Responses to Ethylene)

يعجل التعرض للإثيلين بتركيز 50 جزء في المليون أو أكثر لمدة 24 ساعة على درجة حرارة 20° م من نضج ثمرة الخبز (يدل على ذلك بتغير لون الثمرة من الأخضر للأصفر وليونتها) وتقصير عمرها بعد الحصاد.

### الاستجابة للجو المعدل (Responses to CA)

قد يكون الجو المعدل بمقدار 5% أكسوجين + 5% ثاني أكسيد الكربون أو استخدام العبوات المعدلة الجو (5 - 8% أكسوجين + 8 - 10% ثاني أكسيد الكربون) ولمدة تصل إلى 4 أسابيع ذو فائدة في تأخير النضج (الليونة) وزيادة العمر بعد الحصاد للثمار الخضراء المكتملة الحجم والمخزنة في أفضل مدى من الحرارة والرطوبة النسبية.

### الأضرار الفسيولوجية (Physiological Disorders)

**التضرر بالبرودة.** تظهر الثمار التي تخزن على درجة حرارة أقل من 12° م قبل نقلها لدرجات حرارة أعلى أعراض تضرر البرودة التالية: التلون البني غير المرغوب للقشرة، التلون البني غير المرغوب لللب، عدم تحسن النكهة، وزيادة الحساسية للعفن.

---

### الأضرار المرضية (Pathological Disorders)

عادة تظهر الأضرار المرضية بعد حدوث تضرر ميكانيكي و/أو تضرر بالبرودة. قد يتسبب في العفن فيتوفترا بالميفورا (*Phytophthora palmivora*)، ريزوبص أرتوكاربي (*Rhizopus artocarp*) أو بوتريوباسيديم سالمونيكولا (*Botryobasidium salmonicola*).

---