

حقائق في دقائق (الفراولة)

التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد

Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Strawberry

Elizabeth J. Mitcham, Carlos H. Crisosto and Adel A. Kader
Department of Pomology, University of California, Davis, CA 95616

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

دلائل اكتمال النمو Maturity Indices

تعتمد أساسا على تلون السطح الخارجي لثمار الفراولة وبصفة عامة فان الحد الأدنى هو أن يكون 1/2 - 3/4 سطح الثمرة ملون باللون الأحمر وفقا لدرجة الجودة المطلوبة وقد يكون ذلك الحد الأدنى في كاليفورنيا 2/3 سطح الثمرة ملون بلون احمر أو وردي .

دلائل الجودة Quality Indices

المظهر العام (اللون - الحجم - الشكل - الخلو من العيوب) الصلابة - النكهة (المواد الصلبة الذائبة - الحموضة - المواد الطيارة والمرتبطة بالنكهة) - القيمة الغذائية (فيتامين ج) ولتحقيق النكهة المقبولة يوصى بان يتوفر حد أدنى من المواد الصلبة الذائبة 7% و/أو مستوى حموضة بحد أقصى 0.8 % .

الحرارة المثلى Optimum Temperature

درجة الصفر المئوي $\pm 1/2$ درجة م°

الرطوبة النسبية Optimum Relative Humidity

90 - 95 %

معدلات التنفس Rate of Respiration

| | | | |
|----------|---------|--------|---|
| 20 | 10 | 0 | درجة الحرارة ° م |
| 100 - 50 | 50 - 25 | 10 - 6 | معدل التنفس مل CO ₂ /كجم*ساعة |

⊗ لحساب كمية الحرارة الناتجة اضرب معدل التنفس

مل CO₂ / كجم*ساعة × 440 = عدد وحدات حرارية بريطانية/طن/ يوم . او اذا ضرب معدل التنفس × 122 نحصل على كيلوكالورى /طن متري/يوم.

معدل انتاج الاثيلين Rate of Ethylene Production

اقل من 0.01 ميكروليتر / كجم * الساعة على درجة 20 م°.

الاستجابة للايثيلين Responses to Ethylene

لا تستجيب ثمار الفراولة للايثيلين فيما يتعلق بالنضج (حيث أنها تقطف اقرب ما يكون للنضج الكامل) التخلص من الايثيلين في هواء المخزن قد يقلل من تطور الأمراض على الثمار .

الاستجابة للجو الهوائي المعدل Responses to CA

إن الشحن تحت ظروف الجو الهوائي المعدل باستخدام 10-15 % ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى تقليل نمو فطر *Botrytis cinerea* (العفن الرمادي) كما يقلل معدل التنفس في ثمار الفراولة مما يطيل من فترة حياتها بعد القطف. كما أن استخدام غطاء بلاستيك (تلبيسه) يحوى البالته كلها هو اكثر الطرق استخداما لتحقيق الجو الهوائي المعدل في تداول ثمار الفراولة .

اضرار فسيولوجيه Physiological Disorders

إن الأضرار الفسيولوجية ليست محل اهتمام كبير في مجال تداول ثمار الفراولة بعد الحصاد وذلك نظرا لقصر فترة حياتها بعد القطف وسرعة التداول في التسويق .

الأضرار الباثولوجيه Pathological Disorders

إن الأمراض الباثولوجية هي اكبر مسببات التلف والفاقد في ثمار الفراولة بعد القطف كما أن المبيدات الفطرية لا تستخدم مع ثمار الفراولة بعد القطف ومن ثم فان التبريد المبدئي الجيد والتخزين بعد ذلك أو الشحن على درجة صفر مئوي ومنع حدوث الأضرار بالثمار والشحن تحت التركيز العالي من ثاني أكسيد الكربون كل هذه الطرق هي افضل الوسائل لتقليل الأمراض بعد القطف ولذلك فانه يجب استبعاد الثمار المجروحة أو المصابة عند القطف لان الأمراض تنتشر من الثمار المصابة إلى السليمة وتكون ما يعرف بـ *Nesting* أو العش وهو تجميعه من الثمار المصابة ينتشر عليها الفطر .

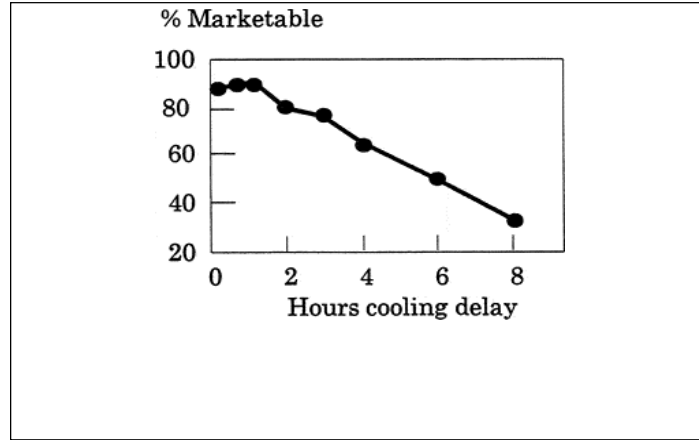
وجدير بالذكر أن استخدام أشعة جاما مع ثمار الفراولة بهدف تقليل الإصابة بالأمراض الفطرية قد أدى إلى نتائج مختلفة وبصفة عامه فان الجرعة المناسبة لمقاومة الأمراض الفطرية بعد القطف تؤدي إلى انهيار كبير في صلابة الثمار .

العفن الرمادي Botrytis Rot (Gray Mold)

ويتسبب عن عفن *Botrytis cinerea* وهو أهم أسباب التلف والفاقد في الفراولة بعد القطف وهذا الفطر يستمر في النمو حتى على درجة الصفر المئوي ولو أن النمو يكون بطيئا عند هذه الدرجة.

عفن الريزوبس Rizopus Rot

يتسبب عن فطر *Rhizopus stolonifer* وان جراثيم هذه الفطر موجودة في الهواء وسهلة الانتشار ولكن هذا الفطر لا ينمو على درجات حرارة اقل من 5°م (خمسة مئوية) ولذلك فان التحكم في درجة الحرارة في المدى الموصى به (صفر مئوي) هو أبسط طريقة للتحكم في هذا الفطر ولذلك يجب أن يتم بدء تبريد ثمار الفراولة بأسرع ما يمكن بعد القطف وان أي تأخير بعد القطف وقبل بداية عملية التبريد السريع ولأكثر من ساعة يؤدي إلى تقليل نسبة الثمار الصالحة للتسويق .



شكل (1) : التبريد وتدهور ثمار الفراولة لابد من تبريد ثمار الفراولة باسرع ما يمكن بعد الحصاد

From Mitchell, F.G., E. Mitcham, J.F. Thompson, and N. Welch. 1996. *Handling Strawberries for Fresh Market*. Oakland, CA: Univ. Calif. Agr. Nat. Resources, Special Publ. 2442, 14 pp.