

حقائق في دقائق (المانجو)

التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد Recommendations for Maintaining Postharvest Quality of Mango

Adel Kader

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

ترجمة وإعداد

د. ماجدة بهجت

أ.د. عواد حسين

دلائل اكتمال النمو Maturity Indices

- تغيير شكل الثمرة (امتلاء الثمرة)
- تغيير لون القشره من الاخضر الداكن الى الاخضر الفاتح الى الاصفر (فى بعض الاصناف) . اللون الاحمر فى بعض الاصناف ليس دليلا يمكن الاعتماد عليه لاكتمال النمو.
- تغيير لون لحم الثمره من الاخضر المصفر الى الاصفر ثم البرتقالى .

دلائل الجوده Quality Indices

- تجانس الشكل والحجم - لون القشره (على حسب الصنف) صلابه لحم الثمره
- الخلو من : العفن والعيوب المختلفه ومنها ضربه الشمس واحتراق الجلد الناتج عن السائل الناتج من الثمار - الاحتكاكات الموجوده على جلد الثمره - الفجوه الموجوده عند عنق الثمره - مظاهر الانسلاق نتيجة استخدام الماء الساخن - اضرار البروده والاصابات الحشريه .
- التغيرات المصاحبه للنضج وتشمل تحول النشا الى سكر (زيادة الحلاوة) انخفاض الحموضه وزيادة الكاروتينات والمواد الطياره الخاصه بالرائحه المميزه للمانجو.
- هناك اختلافات كبيره بين الاصناف فيما يتعلق بالنكهه كعامل جوده (الحلاوه - الطعم اللاذع الرائحه المميزه) وكذلك القوام كعامل جوده (محتوى الالياف) على حسب الصنف .

الحراره المثلى Optimum Temperature

13 ° م لثمار المانجو الخضراء مكتملة التكوين

الرطوبه النسبيه Optimum Relative Humidity

90-95 %

معدل التنفس Rate of Respiration

| 20 | 15 | 13 | 10 | درجة الحرارة ° م |
|-------|-------|-------|-------|---|
| 80-35 | 28-19 | 22-15 | 16-12 | معدل التنفس مل CO ₂ /كجم*ساعه |

☞ لحساب كمية الحراره الناتجه اضرب معدل التنفس

مل CO_2 /كجم*ساعة× 440 = عدد وحدات حرارية بريطانية/ طن/ يوم . او اذا ضرب معدل التنفس× 122 نحصل على كيلوكالورى/طن مترى/يوم.

معدل انتاج الاثيلين Rate of Ethylene Production

| درجة الحرارة ° م | 10° م | 13° م | 15° م | 20° م |
|-----------------------------|-----------|---------|---------|---------|
| ميكروليتر اثيلين / كجم*ساعة | 0.5 - 0.1 | 1 - 0.2 | 4 - 0.3 | 8 - 0.5 |

الاستجابة للاثيلين Responses to Ethylene

تعريض ثمار المانجو الى 100 جزء فى المليون اثيلين لمدة 12-24 ساعه على درجة حرارة 20-22 °م ورطوبه نسبيه 90-95% يؤدى الى اسراع وتجانس النضج خلال 5-9 ايام حسب الصنف ومرحلة اكتمال النمو عند قطف الثمار ولا بد وان يكون تركيز غاز ثانى اكسيد الكربون فى غرف الانضاج اقل من 1 % .

الاستجابة للجو الهوائى المعدل Responses to CA

- الجو المعدل الامثل : CO_2 %8-5 + O_2 %5-3 .
- الجو الهوائى المعدل يؤخر النضج ويقلل معدل التنفس وانتاج الاثيلين .
- فترة الحياه بعد القطف وعلى درجة 13° م : 2-4 اسابيع فى الجو العادى و3-6 اسابيع فى الجو الهوائى المعدل ويتوقف ذلك على الصنف ودرجة الصلاحيه للقطف .
- تعريض ثمار المانجو الى جو اقل من 2% O_2 و/او اعلى من 8% CO_2 قد يؤدى الى سوء تلوين قشرة الثمره (جلد الثمره) - لون لحم الثمره يصبح رمادى وتكوين رائحه غير مقبوله .

اضرار فيسيولوجيه و طبيعيه Physiological and Physical Disorders

- لسعة السائل الناتج عن قطع العنق Sapburn : عبارته عن سوء تلوين بنى داكن الى اسود على قشرة الثمره بسبب الضرر الناتج عن السائل الناتج عن قطع العنق .
- الاحتكاكات على جلد الثمره Skin abrasion: وينتج عن احتكاك الثمره بسطح خشن او احتكاك الثمار ببعضها وينتج عن ذلك سوء تلوين القشره ويزداد فقد الماء .
- اضرار التبريد Chilling injury : وتشمل الاعراض عدم انتظام النضج وسوء التلوين والنكهه وتنقر سطح الثمره وتلون الجلد بلون رمادى ومظهر مسلوق وتزداد القابليه للاصابه بالامراض والاعفان وفى حالات اضرار البروده المتقدمه يتلون لحم الثمره باللون البنى . ويتوقف حدوث اضرار البروده وشدها على الصنف ودرجة النضج (الثمار الاكثر نضجا اقل تعرضا لاضرار البروده) ودرجة الحراره وفترة التعرض لها .
- اضرار الحراره العاليه Heat injury: ان تعرض الثمار لحراره اعلى من 30 °م ولمده اطول من 10 ايام يؤدى الى عدم انتظام النضج وتبقع جلد الثمره وتكوين نكهه شديده واضحه . واذا زادت المعامله كدرجة حراره او وقت المعامله بالحراره العاليه بهدف مقاومه الامراض او الحشرات كما فى حالة استخدام درجة حراره 46.4 °م كغمر فى الماء الساخن لمدة 60 - 90 دقيقه (حسب حجم الثمار) يمكن ان يسبب ذلك اضرار الحراره العاليه (مظهر مسلوق على الجلد وتلوين غير منتظم (مبقع) وعدم انتظام النضج فى الثمار .

- **الانهيار الداخلى للحم الثمار Internal flesh breakdown**: (تشقق الثمره جهة العنق) ويظهر على شكل انهيار لحم الثمره وتكون فجوه بين البذره وعنق الثمره وهذا العرض اكثر ظهورا فى الثمار الناضجه على الاشجار .
- **تكوين طبقه تشبه الجيلي حول البذره Jelly-seed** : وذلك لانهيار الانسجه حول البذره مما يعطى هذه الطبقة شكل يشبه الجيلي .
- **ليونة مقدمة الثمره (الطرف الزهرى) Soft-nose** : ويظهر فيها اللحم زائد النضج وقد يسوء لون هذه المنطقه وتصبح اسفنجيه وقد يعزى هذا العرض الى نقص الكالسيوم .

الأضرار الباثولوجيه Pathological Disorders

- **الانثراكنوز Anthracnose** : والذى يسببه *Colletotrichum gloesporioides* ويبدأ كعدوى كامنه فى الثمار الناضجه ويتطور عندما تبدأ الثمار فى النضج وقد تكون المظاهر على شكل مناطق داكنه وتقتصر على جلد الثمره او تصل الى لحم الثمره وتكسبه لون داكن .
- **عفن الدبلوديا جهه عنق الثمره** ويسببه فطر *Lasiodiplodia theobromae* ويصيب الاجزاء المتضررة ميكانيكيا على عنق او جلد الثمره وينمو الفطر من العنق على شكل حلقات سوداء حول عنق الثمره.

استراتيجيات المقاومه Control Strategies

1. التداول بعنايه وتقليل الاضرار الميكانيكيه .
2. المعامله بالماء الساخن : 5 - 10 دقائق (حسب حجم الثمار) وتغمر فى ماء حرارته $50^{\circ} \text{C} \pm 2^{\circ} \text{C}$.
3. استخدام مبيدات ما بعد الحصاد Imazalil او Thiabendazole كمعامله منفرده او بالاضافه الى المعامله بالماء الساخن.
4. المحافظه على درجة الحراره المثلى والرطوبه المناسبه خلال كل فترات التداول .