أ. د/ أحمد أبو اليزيد عبد الحافظ
الأستاذ بقسم البساتين - كلية الزراعة – جامعة عين شمس

# أهم الأجهزة والأدوات المستخدمة في تحديد الجودة المظهرية لشكل وحجم ووزن الحاصلات البستانية الطازجة بعد الحصاد

## 1 : الجودة المظهرية Appearance or Visual Quality

**وتشمل ما هو أتي:ـــ**

- **الحجم Size والأبعاد والوزن والشكل Shape (إبعاد وأقطار ومعامل الاستدارة diameter , depth ratio).**
- **الخلو من العيوب (الذبول و الكرمشة – التقصف – الجروح – الخدوش - الإصابات الفسيولوجية والمرضية والحشرية والأضرار الميكانيكي ة)، وكذلك التغير في الشكل المورفولوج ي مثل التزريع والتجذير والاستطالة والانحناء والتشوه وكذلك إنبات البذور كما في الفلفل والطماطم والليمون والبطيخ ويظهر هذا عند عمل مقطع بالثمرة.**
- **اللون** ويتمثل في ( **عمق وكثافة وانتظام وتوزيع اللون**) .
- **اللمعان والبريق.**

**ومن أهم الأجهزة والأدوات المستخدمة في تحديد الجودة المظهرية للحاصلات البستانية ما يلي:-**

### ١ - الشكل والحجم : Shape and Size

إن الحجم المتماثل للثمار والممثل للصنف من أهم الصفات التي يتم تقديرها حيث أن الثمار غير المطابقة للشكل أو المشوهة شكلياً قد تكون أكثر عرضة للإصابات الميكانيكية وعادة ما يستبعدها المستهلك عند الشراء وهناك مثال لأهمية الشكل كما في حالة البروكل ى حيث أنه في حالة التسويق الطازج للبر وكل ى يفضل أن تكون الرؤوس ذات براعم زهرية مندمجة الأزهار بينما نجد في حالة التصنيع بالتقطيع فان تباعد مجموعات البراعم الزهرية المتكتلة عن بعضها مطلوب لتسهيل التقطيع لأقل أضرار ممكنة ، كما أن الحجم قد يكون مهماً وذلك


الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة

وفقاً للاستخدام النهائي للمحصول وعادة يمكن تسجيل النسبة من المحصول والتي لا تطابق المواصفات المطلوبة ويمكن التعبير عن الحجم باستخدام كأس الإزاحة حيث أن حجم الثمار = حجم الماء المزاح من الكأس أو باستخدام القدمه **(الورانية)** كما هو موضح:-

## (أ) القدمة ( الورانية) : Caliper

القدمه هي أداة للقياس تتميز بسهولة استخدامها في تحديد أقطار و أحجام وأبعاد كثير من الحاصلات البستانية مثل التفاح والكمثرى والموز والموالح والطماطم والفلفل وعديد من الخضروات الصغيرة، ويوجد منها أشكال عديدة (ديجيتال (رقمية) – يدوية) وهناك أنواع عديدة منها لقياس أبعاد الثمار ومن أمثلة ذلك قدمه الموز والتي تستخدم لقياس قطر أصابع الموز أو محيط ثمرة الموالح لتحديد درجة الجودة كما هو موضح بشكل (7 - 8).

مميزاتها:

١ - بسيطة وسريعة من الناحية العملية عن طريق الضغط على ذر القدم الجانبي لفتحها ووضع ثمار الموز (الأصبع)أو ثمرة الموالح أو الطماطم أو ثمرة الفلفل وقراءة القطر على التدريج وتسجيله.
٢ - تساعد في عمليات الفرز والتحجيم والتفتيش على الجودة.
٣ - وحدة القياس تكون بالبوصة أو ملليمتر.

شكل يوضح قدمة آلية رقمية

شكل يوضح قدمة آلية رقمية

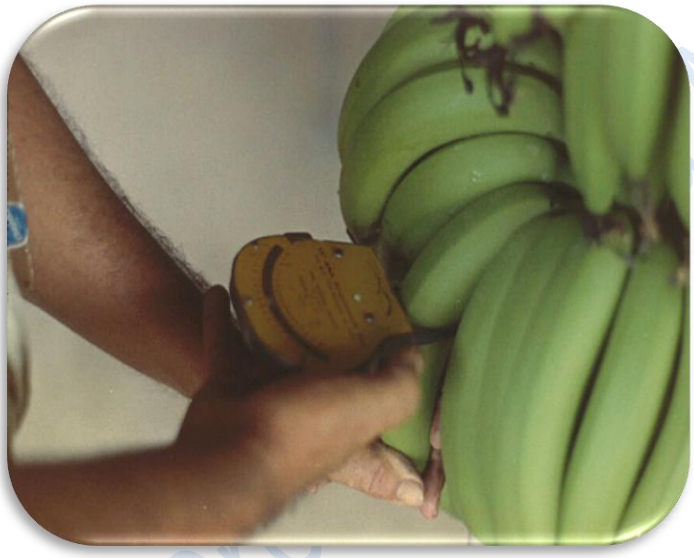
**شكل يوضح الأنواع المختلفة من القدمة الرقمية واليدوية.**



الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة

شكل يوضح قدمة آلية يدوية

شكل يوضح قدمه يدوية



شكل يوضح كيفية استخدام القدمة اليدوية (المصدر: U.C Davis)

## ب - حلقات وأشرطة ومساطر القياس :



الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة

تستخدم بواسطة المزارعين ومفتشي الجودة لتحديد أقطار الثمار مثل( الطماطم والبرتقال) وغيرها من الثمار أو طول الثمار مثل طول صباع الموز

**Banana Finger Length Gauge** وكذلك يستخدم مسطرة حلقية في حالة الثمار صغيرة الحجم مثل الكريز وحبات العنب لتحديد أقطار الثمار الموجهة إلي محطات وبيوت التعبئة وكل درجة حجم لها حلقة مصنعة من البلاستيك المقوى حتى تتحمل الاستخدام ويمكن استخدام كل حلقة على حدي بفصلها من مجموعة الحلقات إذا كان ذلك مطلوباً ، كما أن هناك مثال أخر عبارة عن مجموعة من الحلقات لقياس أحجام (أقطار) ثمار الطماطم وهذه الحلقات مرتبطة مع بعضها بواسطة مسمار قلاووظ يمكن أن يتم فكه واستخدام حلقة معينة بمفردها كما هو موضح

شكل يوضح حلقات وأشرطة ومساطر القياس (المصدر : U.C Davis)

حلقات قياس أقطار ثمار الطماطم

حلقات قياس أقطار ثمار البرتقال

شريط مدرج لقياس طول أصبع ( ثمرة) الموز

حلقات قياس أقطار حبات العناقيد للعنب

## - الخلو من العيوب Absence of Defects



الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة

لا بد وأن يقيم المحصول من ناحية خلوه من العيوب المختلفة كما يجب تحديد درجة السماح لكل عيب مثل الجروح – الكدمات وخلال عملية التقييم يجب تحديد نسبة الثمار لكل عيب وذلك في إطار التقييم الكلي للجودة ويمكن الاستعانة بأحد المقاييس المتفق عليها مثل الاستعانة بمقياس تحديد الجودة مثل نظام الترقيم الهادف **(1- 5)** في صورة نقاط هادفة **(Score)** كما يلي:-

1= ثمار سليمة خالية.

2= ثمار ذات عيوب خفيفة.

3= ثمار ذات عيوب متوسطة.

4= ثمار ذات عيوب شديدة.

5= ثمار ذات عيوب شديدة جداً

وذلك للاستعانة به لتقدير نسبة العيوب وهناك أطلس ملون ومصور لكل أنواع العيوب الخاصة بالحاصلات البستانية يمكن الاستعانة به في ذلك .

## العيوب المظهرية Visual defects

يؤدي تواجد بعض العيوب المظهرية على الثمار البستانية إلى انخفاض حاد في جودتها المظهرية ويشمل ذلك عيوب مظهرية خارجية وعيوب مظهرية داخلية. ويمكن أن تكون العيوب المظهرية للثمار ناتجة من تشوهات حدثت أثناء نمو الثمرة مثل تشوه وجه القط في الطماطم Cat face والتبقع الفليني في التفاح والكمثرى Cork Spot وكلاهما ضرر فسيولوجي أو انحناء مهاميز الأسبرجس والشماريخ الزهرية لزهور القطف أو عدم انتظام شكل الثمرة مثل تفتح قنابات الخرشوف أو إصابات ميكانيكية أو حشرية أو مرضية أو عدم انتظام التلوين وغيرها من العيوب المظهرية الأخرى. وهناك أيضا عيوب مظهرية داخلية مثل إنبات البذور داخل الثمار كما في الفلفل والطماطم أو تجوف الثمار كما في الطماطم والبطيخ ودرنات البطاطس وجذور البطاطا أو سوء تلوينها وما إلى ذلك.

ولهذا يجب العناية باستبعاد الثمار ذات العيوب المظهرية أثناء الفرز والتدريج بعد الحصاد وكذلك استبعاد الثمار ذات العيوب الداخلية ويمكن الاستدلال على بعضها بطرق بسيطة مثل استبعاد الثمار الطافية فوق الماء أثناء الغسيل لوجود تجويف هوائي غير مرغوب بداخلها


الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة

مثل ثمار الطماطم ذات الفراغ الهوائي بمساكنها الداخلية أو ما يعرف بالتجويف Puffiness او القلب الأجوف Hollow heart الذي تصاب به درنات البطاطس.

ويعتبر عامل المظهر من أهم المعايير التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد مرحلة القطف المثلى والمناسبة لغالبية الحاصلات البستانية طبقاً لنوعية الصنف المنزرع.

## 3- الوزن : Weight

يعتبر الوزن أحد أهم مقايي س الحكم على الجودة الاقتصادية وكذلك الحكم على معدل فقد الماء الذي يحدث أثناء عمليات التداول والتعبئة والتخزين والنقل وذلك من خلال وزن وحجم الثمرة ويمكن من خلاله الاستدلال على الكثافة النوعية للثمار ، و كذلك الاستدلال على مدى ملائمة طريقة ونوعية التعبئة السليمة وتحديد درجة نفاذيتها وهناك أنواع عديدة من الموازين فمنها الرقمية والتي تعمل بالبطاريات والتي يمكن حملها ونقلها بسهولة Scales (Portable) أو الموازين المثبتة Scales (Balances)، فأن قياس وزن المحصول في مراحل مختلفة خلال سلسلة التداول يساعد المتدربين على توضيح كيفية تأثير طرق التعبئة والمعاملات وظروف التخزين والنقل وخلافة على فقد الماء (فقد الوزن) من المحصول وفيما يلي عرض لبعض أشكال الموازين فهناك موازين رقمية تعمل بالبطاريات يمكن حملها ونقلها إلي الحقل أو بيت التعبئة أو المعمل.

Prof.Dr.Ahmed Abou El-Yazied



الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة

- الموازين المتنقلة أو المحمولة Scales (Portable)

ميزان معملي متنقل رقمي يعمل بالبطارية

ميزان معملي زنبرقي

ب- الموزاين الثابتة Scales (Balances)

ميزان ثابت متبت بمحطة التعبئة

ميزان بسكول رقمي

**شكل يوضح أنواع الموازين التي تستخدم في تحديد وزن الثمار**

**المصدر** : دليل قياسات الجودة للحاصلات البستانية الطازجة بعد الحصاد / تأليف د.أحمد أبو اليزيد الأستاذ بكلية الزراعة - جامعة عين شمس

الطبعة الأولى 2014/ رقم الايداع : 2012/9353 - الترقيم الدولي 978-977-406999-7 . عدد الصفحات (274) صفحة