٢ ــ تأثير الجبريللين :

تمكن Rudich وآخرون (١٩٧٢) من زيادة نسبة الأزهار المذكرة فى أحد الأصناف القاوون التى تنتج أزهاراً مذكرة ، وأزهاراً خنثى (وهو الصنف Ananas PMR) بمعاملة النباتات بالجبريللين . إلا أن Hemphill وآخرين (١٩٧٢) لم يتمكنوا من دفع السلالات الأنثوية إلى تكوين أزهار مذكرة بهذه المعاملة .

٣ ــ تأثير مثبطات النمو :

وجد Rudich وآخرون (١٩٧٢) أن معاملة نباتات القاوون من صنف Ananas PMR (الذى ينتج أزهاراً مذكرة وأزهاراً خنثى) بالألار أدت إلى زيادة نسبة الأزهار الخنثى . وقد صاحب ذلك نقصاً فى محتوى الثمار من الجبريللين بدأ بعد ٢ ــ ٧ أيام من المعاملة ، ثم تلاشى فى خلال أسبوعين ، وكان ذلك قبل زوال تأثير المعاملة على الإزهار ؛ مما يعنى أن الألار أثر على النبات من خلال تأثيره على مستوى الجبريللين به .

الحصاد ، والتداول ، والتخزين ، والتصدير

تنضج ثمار الشمام والقاوون بعد نحو ٣ ــ ٤ شهور من الزراعة ، وتستغرق الثمار نحو ٤٥ يوماً من العقد حتى النضج .

علامات النضج

١ ــ الشمام :

يعرف نضج الشمام بالعلامات التالية :

(أ) يتغير لون جلد الثمرة من اللون الأخضر إلى الأصفر .

(ب) بدء ليونة الثمرة ، خاصة من الطرف الزهرى .

(جـ) تكتسب الثمرة رائحة عطرية مميزة .

٢ ــ القاوون الشبكى :

يعرف نضج القاوون الشبكى بالعلامات التالية :

(أ) يكتمل تكوين الشبك بجلد الثمرة ويتحول من شبك مسطح ذى زوايا حادة إلى شبك ناعم ومحدب .

(ب) يبدأ لون جلد الثمرة بين الشبك فى التحول من اللون الأخضر الداكن أو الأخضر الرمادى إلى الأخضر المائل إلى الصفرة .

(جـ) يظهر شق حول عنق الثمرة عند موضع اتصاله به ، وتعرف هذه المرحلة من النضج

باسم « نصف الانفصال Half slip . ومع استمرار نضج الثمرة .. يحيط الشق إحاطة تامة بمنطقة اتصال الثمرة بالعنق ، وتعرف هذه المرحلة باسم اكتمال الانفصال full slip . وبالرغم من هذه التسمية .. فإن الثمرة لاتنفصل تماماً عن العنق ، بل تبقى متصلة به من المركز (شكل ٣ ــ ٩) ، وتكون فى هذه المرحلة سهلة الانفصال تماماً عن العنق وجاهزة للتسويق ، بينما تتطلب الثمار فى مرحلة نصف الانفصال قوة أكبر للحصاد ، وتكون أقل نضجاً . وفى كلتا الحالتين .. يكون الشبك قد اكتمل تكوينه ، وتغير لون جلد الثمرة .

٣ ــ القاوون الأملس والكانتلوب :

ونعنى بذلك أصناف القاوون التابعة للصنفين النباتيين *C. melo* var. *inodorus* ، و *C. melo* var. *cantaloupensis* من مجموعات أصناف الهنى ديو Honey Dew ، والهنى بول Honey Ball ، والكرينشو Crenshaw ، والكاسابا Casaba ، والفارسي Persian . وجميعها لاتنفصل فيها الثمار انفصالاً طبيعياً عن العنق عند النضج ، ويعرف فيها النضج العلامات التالية :

(أ) اصفرار جلد الثمرة أو جزء منه .

(ب) طراوة الطرف الزهرى للثمرة قليلاً ، ويظهر ذلك عند الضغط عليه .

(جـ) يتغير لون جلد الثمرة عند موضع اتصالها بالتربة .

ويلاحظ فى جميع أصناف الشمام والقاوون أن مرحلة النضج النباتى تسبق مرحلة النضج الاستهلاكى الذى تظهر فيه الرائحة المميزة للثمار ، وتحدث أثناءه التغيرات المرغوبة فى اللون والصلابة والقوام (يراجع Kasmire ١٩٨١ بخصوص مراحل النضج النباتى والاستهلاكى فى مجاميع الأصناف المختلفة) .

التغيرات المصاحبة لنضج الثمار

تحدث التغيرات التالية فى ثمار الشمام والقاوون مع تقدمها فى النضج .

١ ــ تزداد نسبة السكر والمواد الصلبة الذائبة الكلية (ولكن لاتحدث أى زيادة بعد وصول الثمار لمرحلة الانفصال الكامل فى القاوون الشبكى) .

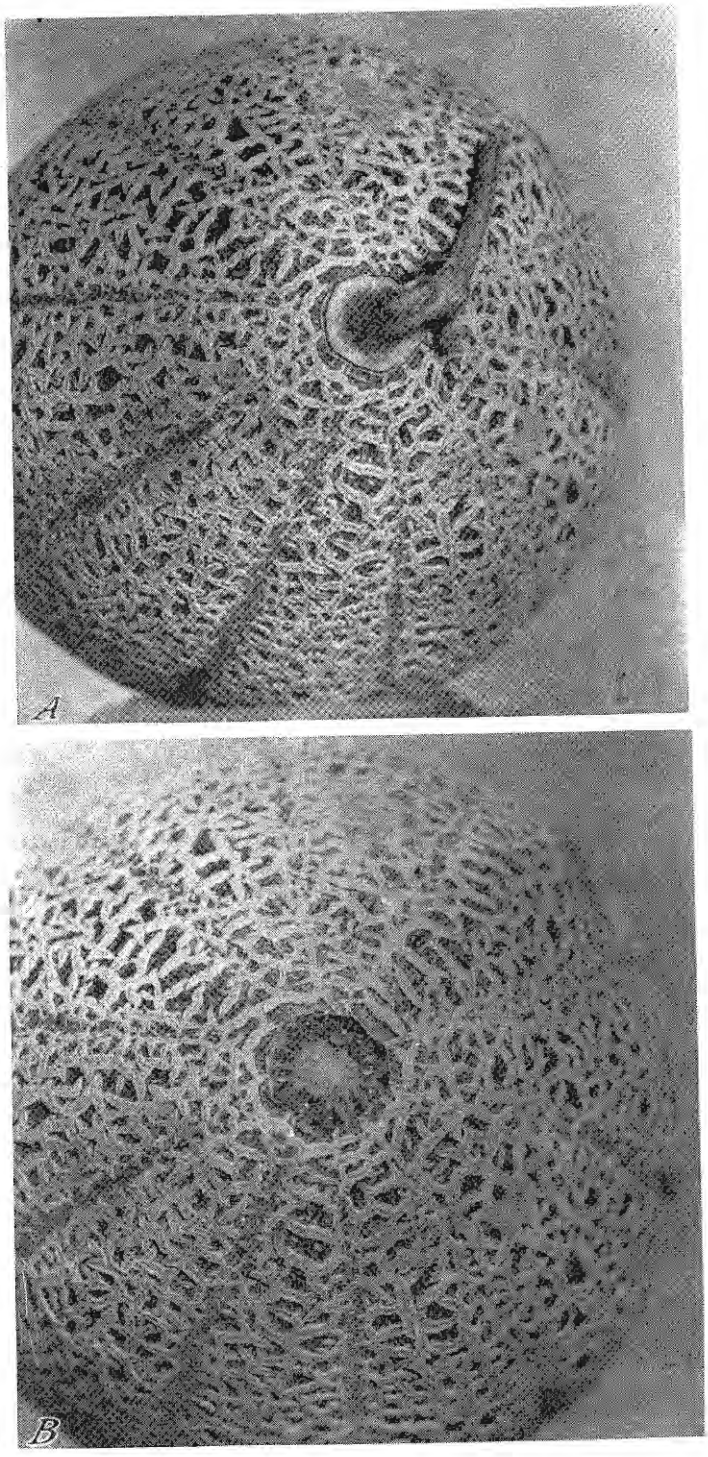
٢ ــ تقل نسبة السكريات المختزلة .

٣ ــ تزداد نسبة المواد البكتينية الذائبة .

٤ ــ تقل صلابة الثمار .

٥ ــ قد تتحسن النكهة والقوام بعد الحصاد ، ولكن لاتزيد نسبة السكريات .

٦ ــ إذا تركت الثمار بدون حصاد بعد اكتمال نضجها ، فإنها تفقد صلابتها ، وينخفض محتواها من السكريات تدريجياً (Whitaker & Davis ١٩٦٢) .



شكل (٣ ــ ٩) : مرحلة الانفصال الكامل Full- slip ، (أو اكتمال النضج) فى القاوون الشبكى :
(A) يلاحظ وجود شق يحيط بالعنق إحاطة تامة ، ولكنه مايزال متصلاً بالثمرة ــ (B) منطقة اتصال الثمرة بالعنق بعد فصله عنها عند الحصاد ، ويلاحظ المدى الذى يصل إليه الانفصال الطبيعى حول العنق (عن Pentzer ، ١٩٤) .

مرحلة النضج المناسبة للحصاد ، والحصاد

تتوقف مرحلة النضج المناسبة للحصاد على العوامل التالية :

١ ــ مدة الشحن والتسويق .

٢ ــ الصنف .

٣ ــ درجة الحرارة عند الحصاد ، وأثناء الشحن والتسويق .

٤ ــ طريقة الشحن .

فعند تسويق الثمار محليًّا .. فإنها تقطف عند تمام نضجها (أى فى مرحلة الانفصال الكامل بالنسبة للقاوون الشبكى) .. ولكن قبل أن تفقد صلابتها . وتصل ثمار القاوون الشبكى لأفضل نوعية للأكل عادة بعد الحصاد بنحو ١ ــ ٣ أيام فى درجة حرارة ٢١°م . أما فى حالة الشحن .. فإن الثمار تحصد قبل تمام نضجها ، مع مراعاة ألّا تكون غير ناضجة إلى الدرجة التى لاتنضج معها جيداً بعد الحصاد . أما ثمار شهد العسل .. فإنها تتطلب المعاملة بالإيثيلين حتى تنضج ، حيث تلين قليلاً عند الطرف الزهرى ، وتظهر بها الرائحة المميزة .

وتحصد حقول الشمام والقاوون مرة كل ١ ــ ٣ أيام حسب درجة الحرارة السائدة حتى لاتصبح بعض الثمار زائدة النضج إذا طالت الفترة بين القطفات . ويجرى الحصاد فى الصباح الباكر قبل ارتفاع درجة الحرارة ، أو فى المساء . كما تجب حماية الثمار من أشعة الشمس بعد الحصاد حتى تنقل من الحقل .

التداول

يتم أولاً إجراء عملية التبريد الأولى بسرعة إلى ١٠°م بطريقة الماء البارد (hydrocooling) ، وذلك للتخلص من حرارة الحقل (ولا تجرى هذه العملية لثمار شهد العسل) ، ثم يفرز المحصول للتخلص من الثمار التالفة ، والمصابة بالأمراض ، وغير الناضجة ، والزائدة النضج . ويلى ذلك تدريج الثمار على أساس المظهر العام ، والحجم ، والشكل ، واللون . وللإطلاع على التفاصيل الخاصة بعمليات التداول ، ودرجات ورتب القاوون الشبكى ، وشهد العسل المستخدمة فى الولايات المتحدة الأمريكية .. يراجع Seelig (١٩٦٧ و ١٩٧٣) ، و Kasmire (١٩٨١) . هذا .. ولا يفيد « تشميع » ثمار القاوون . تلى عملية التدريج تعبئة الثمار فى صناديق من ورق الكرتون غالباً ، ويراعى عند التعبئة أن تتلامس الثمار مع كل جوانب العبوة ، وأن تكون العبوة منتفخة قليلاً ، وإلّا تحركت الثمار بداخلها وكثرت بها الجروح . وعموماً .. فإن جميع عمليات التداول يجب أن تجرى برفق حتى لاتخدش الثمار .

معاملات منظمات النمو

تؤدى معاملة ثمار شهد العسل الناضجة نباتيًّا بالإيثيلين بتركيز ٢٠٠ ــ ١٠٠٠ جزء فى المليون ، لمدة ٢ ــ ٥ أيام فى درجة حرارة ٢١°م ، أو أعلى من ذلك إلى سرعة وصولها إلى مرحلة النضج الاستهلاكى مع تجانس نضجها ، وتصاحب ذلك زيادة نسبة السكريات الكلية بالثمار ، وتحول السكريات المختزلة إلى سكروز ، وتغير اللون الخارجى من الأخضر إلى الأصفر ، وليونة جلد الثمرة . وتجدر ملاحظة أن هذه المعاملة لاتفيد إذا جمعت الثمار قبل وصولها إلى مرحلة النضج النباتى ، كما أنها لاتلزم فى حالة بدء وصول الثمار إلى مرحلة النضج الاستهلاكى (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨) . ويؤدى غمس ثمار القاوون الشبكى كذلك ــ وهى فى مرحلة نصف الانفصال ، أو الانفصال الكامل فى محلول CPTA (أو 2-4 Chlorophylthiotriethylamide hydroxide) بتركيز ٥٠٠ أو ١٠٠٠ جزء فى المليون ــ إلى زيادة اللون الوردى بالثمار . ويعتقد أن ذلك مرتبط بزيادة تكوين صبغة الليكوبين (عن Edmond وآخرين ١٩٧٥) .

التخزين

نادراً مماتخزن ثمار القاوون الشبكى والشمام ، ويكون ذلك لفترات محدودة عندما تكون الظروف التسويقية غير مناسبة . ويمكن تخزين الثمار ــ وهى فى مرحلة نصف الانفصال ــ لمدة ١٥ يوماً فى درجة حرارة ٢ ــ ٤°م ، ولمدة أسبوع فى درجة حرارة صفر ــ ٢°م . وتظهر أضرار البرودة فى كلتا الحالتين إذا زادت فترة التخزين عن ذلك . أما الثمار التى وصلت إلى مرحلة الانفصال التام .. فإنها تخزن لمدة ٥ ــ ١٤ يوماً فى درجة حرارة صفر ــ ٢°م . وتكون الرطوبة النسبية من ٨٥ ــ ٩٠٪ فى كل الحالات ، أما ثمار الهنى ديو فإنها لاتحتاج إلى عملية التبريد الأولى . وتتوقف درجة حرارة التخزين المناسبة على مرحلة نضج الثمار كمايلى :

١ ــ الثمار الناضجة نباتيًّا ، والتى لم تصل بعد إلى مرحلة النضج الاستهلاكى :

تتميز هذه الثمار بلونها الأبيض المائل إلى الأخضر الفاتح ، وبوجود زغب رفيع على سطحها ، وبخلوها من أى رائحة . وتعامل هذه الثمار أولاً بالإيثيلين فى درجة حرارة ٢١°م على الأقل ، ثم تبرد ببطء على مدى يومين أو ثلاثة أيام إلى درجة ١٦°م ، ثم على مدى ٣ ــ ٤ أيام أخرى إلى درجة ٧ ــ ١٠°م .

٢ ــ الثمار الناضجة نباتيا ، والتى بدأت الوصول إلى مرحلة النضج الاستهلاكى :

تتميز هذه الثمار بلونها الأبيض وسطحها الشمعى ، وبدء ليونة أنسجتها فى الطرف الزهرى ، وكذلك بدء ظهور رائحتها المميزة . ولا تعتبر معاملة هذه الثمار بالإيثيلين ضرورية ، ولكنها مفيدة فى التعجيل بالنضج . توضع الثمار بعد المعاملة مباشرة فى درجة حرارة ٧ ــ ١٠°م ، ورطوبة نسبية ٨٥ ــ ٩٥٪ ، حيث تبقى بحالة جيدة لمدة ٢ ــ ٣ أسابيع .

٣ ــ الثمار التى وصلت إلى مرحلة النضج الاستهلاكى :

تتميز بلونها الأبيض الكريمى ، وسطحها الشمعى ، وليونة طرفها الزهرى ، وظهور رائحتها الجيدة المميزة . لاتعامل هذه الثمار بالإيثيلين ، وإنما تخزن مباشرة فى درجة ٧ ــ ١٠°م ، ورطوبة نسبية ٨٥ ــ ٩٥٪ .

ويؤدى تخزين ثمار الهنى ديو فى درجة حرارة منخفضة لمدة طويلة إلى ظهور أعراض البرودة عليها ، فتتعرض للتلف سريعاً بعد إخراجها من المخزن للتسويق ، وتفقد صلابتها ، وتتحلل أنسجتها ويظهر بها طعم ونكهة غير مرغوبين ، وتزداد سرعة ظهور أضرار البرودة بتخزين الثمار فى درجة حرارة ٥°م أو أقل .

وتتشابه ثمار الكرينشو ، والكاسابا ، والفارسي فى سرعة تعرضها للإصابة بأضرار البرودة ، وهى لاتُعامل بالإيثيلين . وتخزن ثمارها الناضجة نباتياً ــ والتى لم تصل بعد إلى مرحلة النضج الاستهلاكى فى درجة حرارة ١٠°م حتى تستكمل نضجها ، ثم تخزن بعد ذلك فى درجة ٧ ــ ١٠°م مع رطوبة نسبية ٨٥ ــ ٩٥٪ (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ، Yamaguchi ١٩٨٣) .

التصدير

ينص القانون على أن الثمار المصدرة يجب أن تكون ناضجة ، منتظمة الشكل ، خالية من الجروح والعطب ، وآثار الإصابة بالأمراض والحشرات ، ويسمح بنسبة لاتزيد عن ٥٪ بالعدد من الثمار التى بها جروح سطحية ملتئمة ، أو بها أثر لفحة الشمس ، أو آثار التعفير بالكبريت . ويجب أن تكون الثمار متماثلة الصنف والحجم فى الرسالة الواحدة ، ويسمح بنسبة لاتزيد على ٥٪ من الثمار مختلفة الحجم . كما يحدد القانون مواصفات عبوات التصدير ، مع ضرورة وضع البيانات اللازمة على العبوة كما سبق بيانه فى البطيخ .

الزراعة المحمية

مواعيد الزراعة

يُنصح بتوزيع المساحة التى يُراد زراعتها على ثلاثة مواعيد للشتل ، هى : منتصف أغسطس ، وأول سبتمبر ، ومنتصف سبتمبر . وتكون زراعة البذور قبل ذلك بنحو ١٧ يوماً . ويجب الاقتصاد فى هذه الزراعة الشتوية على الأصناف المبكرة جدًّا ، مثل : بوليدور ، وإيرلى ديو . وتفضل زراعة الأصناف المقاومة لمرضى : البياض الزغبى ، والبياض الدقيقى .

تستكمل النباتات نموها الخضرى قبل حلول الجو البارد ، حيث يبدأ الحصاد فى خلال ٦٠ يوماً من الشتل ، ويستمر لمدة ٣ ــ ٤ أسابيع ؛ أى يتم الانتهاء من الحصاد وتقليع النباتات فى خلال ٩٠ يوماً من الشتل فى مثل هذه الأصناف المبكرة . ويعنى ذلك أن الحصاد يستمر فى الزراعات الثلاث