تكون الثمار المصابة خفيفة الوزن ومضلعة ، فيكون سطح الثمرة أقل استدارة فوق كل مسكن ، وتكون حدود الأضلاع عند موضع الجدر الفاصلة بين المساكن . تتلون الثمار المصابة بصورة طبيعية ، ولاتظهر بها أعراض أخرى ، غير أنها تكون أقل وزنا ، ويسهل فصلها عن الثمار السليمة باختبار الطفو على الماء .

تختلف أصناف الطماطم كثيرا فى استعدادها الوراثى للإصابة بالجيوب ، بينما تزداد حدة الإصابة فى الحالات التالية :

١ - عند ارتفاع - أو انخفاض - درجة الحرارة عن المجال المناسب للعقد الجيد للثمار؛ حيث يسوء التلقيح ، ولاتنمو أنسجة المشيمة بصورة جيدة بعد العقد .

٢ - عند محاولة تحسين العقد فى الظروف السابقة بمعاملة الأزهار بالأوكسينات .

أضرار البرودة

يؤدى تعريض ثمار الطماطم لدرجات حرارة أقل من ١٠ ° م إلى فقدها لصلابتها ، وتعرضها للإصابة بالفطريات التى تسبب العفن ، وإلى عدم تلونها إن كانت خضراء . وتعرف هذه الأعراض بأضرار البرودة Chilling Injury .

تظهر هذه الأعراض سواء أتم التعرض للحرارة المنخفضة قبل الحصاد ، أم أثناء الشحن ، أم التسويق ، أم فى الثلاجات المنزلية . ويكون تأثير البرودة متجمعا ؛ حيث لاتتحمل الثمار الخضراء التعرض لدرجة حرارة تقل عن ١٠ °م لمدة تزيد على ٤٠٠ ساعة .

النضج والحصاد والتخزين

مراحل النضج

تمر ثمار الطماطم حتى نضجها بالأطوار التالية :

١ - الثمار الخضراء غير الناضجة Immature green : تكون الثمار غير مكتملة ، أو مكتملة الحجم ، ولكن المادة شبه الجيلاتينة لا تكون قد اكتمل تكوينها فى أى من مساكن الثمرة ، كما لايكون قد اكتمل تكوين البذور كذلك . ولاتتلون الثمار إذا قطفت فى تلك المرحلة من النمو .

٢ – الثمار الخضراء المكتملة النمو mature green : تكون الثمارمكتملة النمو ، وتظهر عليها ندبة فلينية فى موضع اتصالها بالعنق ، كما يتغير لون الطرف الزهرى من الأخضر الفاتح إلى الأخضر الباهت ، وتكون الثمرة لامعة فى هذه المنطقة . تكون البذور مكتملة التكوين ، ومحاطة جيدا بالمادة شبه الجيلاتينية فى جميع المساكن ، فتنزلق عند محاولة مسكها بين الأصابع ، كما تنزلق البذور ولاتقطع عند قطع الثمرة بسكين حاد . تحتاج هذه الثمار إلى فترة تتراوح من يوم إلى خمسة أيام – فى درجة حرارة ٢٠ °م – لكى تصل إلى طور بداية التلوين ، سواء أكان ذلك قبل الحصاد ، أم بعده .

٣ – طور بداية التلوين breaker : يتميز ببداية التلوين فى الطرف الزهرى للثمرة فى نحو ١٠ ٪ من سطحها .

٤ – طورالتحول Turning : يتميز بتلوين نحو ١٠ – ٣٠ ٪ من سطح الثمرة التى تعرف حينئذ بالـ " مخوّصة " .

٥ – الطور الوردى Pink : يتميز بتلون نحو ٣٠ – ٦٠ ٪ من سطح الثمرة .

٦ – طور النضج الأحمر الفاتح light red : يتميز بتلون نحو ٦٠ – ٩٠ ٪ من سطح الثمرة .

٧ – طور النضج الأحمر red : يتميز بتلون نحو ٩٠ – ١٠٠ ٪ من سطح الثمرة .

وإذا تخطت الثمار طور النضج الأحمر فإنها تدخل فى طور النضج الزائد over- ripe، ومن أهم ما يميزه بداية فقد الثمار لصلابتها .

الحصاد

تحصد ثمار الطماطم فى طور اكتمال النمو وهى خضراء اللون عند التصدير لمسافات بعيدة ، وفى طور التحول عند التصدير لمسافات غير بعيدة ، وفى طور النضج الوردى عند التصدير لمسافات قريبة ، ولغرض التسويق المحلى فى الجو الدافىء ، وفى طور النضج الأحمر الفاتح للتسويق المحلى فى الجو البارد ، وفى طور النضج الأحمر للتصنيع .

التغيرات المصاحبة لنضج الثمار

تشكل السكريات والأحماض العضوية معظم المادة الجافة فى ثمار الطماطم . وتزداد نسبة السكريات بانتظام من مرحلة الثمار الخضراء غير المكتملة التكوين إلى حين وصولها إلى مرحلة النضج الاستهلاكى (طور النضج الأحمر) . وتكون الزيادة فى كل من الفراكتوز والجلوكوز . أما السكروز .. فإن تركيزه يكون أقل بكثير من كل من الجلوكوز والفراكتوز ، كما يكون فى الثمار الخضراء غير المكتملة التكوين أعلى منه فى الثمار الحمراء .

كذلك تزداد الحموضة المعايرة فى الثمار - تدريجيا - أثناء نضجها إلى أن تصل إلى أعلى معدل لها فى بداية التلوين ، أو فى طور النضج الوردى فى بعض الأصناف . ويعد حامض الستريك - وبدرجة أقل حامض الماليك - أهم الأحماض العضوية فى ثمرة الطماطم ، وبينما يبقى تركيز حامض الستريك دون تغير يذكر ، مع استمرار تقدم نضج الثمرة حتى اكتمال تلوينها ، فإن تركيز حامض الماليك ينخفض مع تقدم نضج الثمرة ، كما قد يكون فى الثمار الخضراء المكتملة التكوين أعلى منه فى الثمار فى أية درجة من التلوين (Picha ١٩٨٧) .

تنتج ثمار الطماطم غاز الإيثيلين أثناء نضجها . وبالمقارنة بمستويات إنتاج الغاز فى الثمار الخضراء غير المكتملة التكوين immature green .. فإن إنتاج الغاز يرتفع إلى ٣ - ٤ أضعاف عند بدء تكوين المادة شبه الجيلاتينية فى مساكن الثمرة ، وإلى ٢٠ ضعفا فى مرحلة بداية التلوين .

وقد أدت معاملة الثمار الخضراء غير المكتملة التكوين بالإيثيلين بتركيز ٥٠ ميكرولتر / لتر إلى إسراع تكوين المادة شبه الجيلاتينية (Brecht ١٩٨٧) .

التخزين

تتراوح الحرارة المناسبة لتخزين ثمار الطماطم فيما بين ٧ درجات مئوية للثمار الحمراء إلى ١٥°م للثمار الخضراء المكتملة النمو ، فتنخفض درجة الحرارة المناسبة للتخزين - تدريجيا - مع ازدياد نضج الثمار . ويجب أن تكون الرطوبة النسبية عالية ، وأن يحتفظ بها فى حدود ٩٠ - ٩٥ ٪ لمنع فقد الماء من الثمار .

يمكن فى هذه الظروف حفظ الثمار الحمراء بحالة جيدة لمدة ١٠ أيام ، وتتلون الثمار الخضراء خلال ٣٠ يوما وهى بحالة جيدة . وتنخفض مدة بقاء الثمار المخزونة فيما بين هذه الحدود حسب درجة نضجها عند بداية التخزين .

وتزداد سرعة نضج ثمار الطماطم بارتفاع درجة الحرارة حتى ٢١°م ، بينما تتدهور بسرعة بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك ، ولاتتلون بصورة جيدة عند ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٠°م أو أعلى من ذلك ، إلا إذا كان التعرض للحرارة العالية لفترة قصيرة (ليوم واحد على درجة ٤٠ °م ، أو لثلاثة أيام على درجة ٣٥ °م) ، وأعقبها مباشرة التعرض لدرجة ٢٥ °م أو أقل (Inaba & Chachin ١٩٨٨) .

وتعد ٩°م هى الحد الأدنى لدرجة الحرارة التى يمكن أن تسمح بتلوين معظم الثمار الخضراء المكتملة التكوين بصورة طبيعية ، مع عدم تعرضها للإصابة بأضرار البرودة (Hobson ١٩٨٧) . هذا .. إلا أنه أمكن حماية الثمار من الإصابة بهذه الأضرار ؛ وذلك بتعريضها لدرجات حرارة مرتفعة لفترة قصيرة قبل تعريضها للبرودة . ويستدل من الدراسات التى أجريت فى هذا الشأن (Lurie & Klein ١٩٩١) على أن ثمار الطماطم الخضراء المكتملة النمو Mature - green التى عرضت لدرجة حرارة ٣٦°م ، أو ٣٨°م ، أو ٤٠°م لمدة ثلاثة أيام قبل تخزينها على درجة ٢°م لمدة ثلاثة أسابيع لم تظهر عليها أعراض البرودة ، بينما أصيبت الثمار التى حفظت فى حرارة ٢°م بعد حصادها مباشرة بأضرار البرودة .

وبمقارنة النضج فى معاملتى التخزين .. وجد أن الثمار التى أعطيت معاملة الحرارة أكملت نضجها وتلونها بصورة طبيعية ، ولكن ببطء أكثر من الثمار الحديثة الحصاد ، بينما بقيت الثمار التى لم تعرض لمعاملة الحرارة خضراء اللون ، وظهرت بها مناطق بنية اللون تحت جلد الثمرة .

الآفات ومكافحتها

تصاب الطماطم بأكثر من ٢٠٠ من مسببات الأمراض من الفطريات ، والبكتيريا ، والنيماتودا ، والفيروسات ، والميكوبلازما ، بالإضافة إلى عشرات من الآفات الأخرى من