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

الحشرات ، والأكاروس ، والقارضات ، والأعشاب الضارة .

ومن أهم الأمراض التى تصاب بها الطماطم مايلى :

١ – الذبول الطرى أو تساقط البادرات damping - off : تسببه مجموعة كبيرة من فطريات التربة ، من أهمها الفطريات Pythium ، و Rhizoctonia ، و Fusarium ، و Alternaria .

٢ – العفن الأبيض White mold : يسببه الفطر Sclerotinia sclerotiorum .

٣ – تبقع الأوراق الرمادى Gray Leaf Spot : يسببها الفطر Sternphylium solani.

٤ – الندوة المتأخرة Late blight : يسببها الفطر Phytophtora infestans .

٥ – الندوة المبكرة Early Blight : يسببها الفطر Alternaria solani .

٦ – تلطخ الأوراق Leaf Mold : يسببه الفطر Cladosporium fulvum .

٧ – التلطخ الرمادى Gray Mold : يسببه الفطر Botrytis cinerea .

٨ – الذبول الفيوزارى Fusarium Wilt : يسببه الفطر Fusarium oxysporum f. lycopersici .

٩ – ذبول فيرتيسيليم Verticillium Wilt: يسببه الفطر Verticillium albo-atrum .

١٠ – العفن الاسكلوروشى Sclerotium Rot : يسببه الفطر Sclerotium rolfsii .

١١ – فيرس تبرقش الطماطم Tomato Mosaic Virus .

١٢ – فيرس اصفرار أوراق الطماطم والتفافها Tomato Leaf Curl Virus.

١٣ – نيماتودا تعقد الجذور Root Knot Nematodes من الجنس Meloidogyne spp. .

ونوضح فيما يلى المبادىء التى يجب أن تؤخذ فى الحسبان عند مكافحة أمراض الطماطم بشكل عام :

١ – استخدام الأصناف المقاومة فى الزراعة حيثما وجدت .

٢ – استعمال بذور خالية من المسببات المرضية التى قد تعلق على البذور عند استخلاصها من الثمار المصابة . ويمكن التخلص من هذه الإصابات السطحية بسهولة

بمعاملة البذور بالمطهرات الفطرية . أما الإصابات الداخلية ، فهى قليلة ، وأهمها الإصابة ببكتيريا التسوس البكتيرى ، وفى هذه الحالة يجب استعمال بذور معتمدة فى الزراعة .

٣ – استعمال شتلات خالية من الإصابات المرضية . ويمكن تحقيق ذلك بمراعاة ما يلى :

أ – الزراعة فى مشاتل نظيفة وخالية من مسببات الأمراض ، وتعقيمها بالبخار ، أو بالمبيدات ، مع تعقيم أوعية نمو النباتات كذلك .

ب – تقليل تداول الشتلات قدر المستطاع ، وأن يكون تداولها وهى جافة لتقليل انتشار الأمراض الفطرية والبكتيرية ، مع غسل الأيدى جيدا بالماء والصابون ، وعدم التدخين أثناء العمل ، لتقليل انتشار فيرس تبرقش الطماطم .

جـ – تهوية المشاتل والبيوت المحمية جيدا ؛ تجنبا لزيادة الرطوبة التى تساعد على انتشار الأمراض .

د – تجنب الإفراط فى الرى ، وخاصة فى الجو البارد الرطب ، ويحسن أن يكون الرى فى الصباح ، حتى يتسنى جفاف أوراق النباتات أثناء فترة الظهيرة .

هـ – يراعى عدم زيادة كثافة الزراعة فى المشاتل عما ينبغى ؛ وذلك لأن النباتات المتكاثفة تكون أكثر تعرضا للإصابة بالأمراض .

و – رش المشاتل دوريا بالمبيدات .

ز – اتباع دورة زراعية رباعية فى المشاتل الحقلية .

ح – تغطية المشاتل بأغطية البوليسترين ، أو البولى بروبلين :

تعرف هذه الأغطية باسم الأغطية النباتية الطافية Suspended Plant Covers ؛ إذا إنها توضع على النباتات مباشرة ، ولكنها قد تثبت على أقواس سلكية مثل الأغطية البلاستيكية (أغطية البوليثيلين) العادية ، ومن أمثلتها أغطية أجرونت Agronet ، وأجريل بى ١٧ Agryl P17 ، وكلاهما يفيد فى حماية النباتات من الذبابة البيضاء الناقلة لفيرس تجعد أوراق الطماطم الأصفر .

تصنع أغطية Agront من البوليستر ، وهى تزن أقل من ١٧ جم للمتر المربع ؛ لذا .. فإنها يمكن أن توضع على النباتات مباشرة . تعد هذه الأغطية منفذة للماء والهواء ؛ لذا ..

فهى تسمح بالرى بالرش ، والتهوية ، كما تسمح بنفاذ ٩٠ - ٩٥ ٪ من الضوء الساقط عليها ، وتسمح برش المبيدات من خلالها . وتعمل التهوية الجيدة على منع خفقان الغطاء بفعل الرياح .

تساعد هذه النوعية من الأغطية على الإنبات السريع المتجانس للبذور ، والحماية من الطيور والحشرات ، كما تعمل على حماية النباتات من الرياح القوية والأضرار التى يحدثها تساقط الأمطار ، وتهيىء جواً مناسبا للنمو النباتى ، فضلا على الهدف الرئيسى لاستخدامها ، وهو منع وصول الذبابة البيضاء إلى النباتات .

٤ - تخصيص مساحة للمشاتل الحقلية تكون مرتفعة نسبيا عن بقية الحقل ؛ حتى لاتتعرض لمياه الرشح من الأراضى المجاورة بما قد تحمله من مسببات الأمراض .

٥ - إجراء العمليات الزراعية التى تقلل من الإصابة ؛ فمثلا .. تساعد التربية الرأسية أو أغطية التربة على تقليل الإصابة ببعض أعفان الثمار . ويؤدى اختيار الموعد المناسب للزراعة ، وزيادة كثافة النباتات فى الحقل إلى خفض نسبة الإصابة ببعض الأمراض الفيروسية .

٦ - التخلص من النباتات المصابة ؛ حيث يفيد هذا الإجراء - وخاصة فى الزراعات المحمية - إذا اكتشفت الإصابة فى مرحلة مبكرة من النمو ، وعندما يكون عدد النباتات المصابة قليلا . ويعد هذا الإجراء ضروريا فى حالات الإصابة بالأمراض الفيروسية ، مع إزالة النباتات السليمة على جانبى النباتات المصابة ، وتطهير الأيدى قبل لمس النباتات السليمة . وتتوقف عملية إزالة النباتات المصابة إذا اكتشفت الإصابة بعد مرور أكثر من ٥ر١ - ٢ شهر من الشتل ، نظرا لأن الإصابات المتأخرة تكون قليلة التأثير على المحصول .

٧ - تجنب زراعة الطماطم بالقرب من المحاصيل التى تصاب بأمراض الطماطم . ولبيان أهمية ذلك نورد الأمثلة التالية :

أ - يصيب فيرس تبرقش الخيار كلاً من الخيار ، والقاوون ، والكرفس ، والفلفل بسهولة ، وينتقل منها إلى الطماطم بواسطة حشرة المن .

ب - يصيب فيرسا X ، وY البطاطس نباتات البطاطس ، وينتقلان منها إلى الطماطم بالطرق الميكانيكية .

جـ – يصيب فيرس ذبول أوراق الطماطم المتبقع عددا من نباتات الزينة ، وينتقل منها إلى الطماطم بواسطة حشرة التربس .

٨ – ضرورة التخلص من الأعشاب الضارة ، وخاصة تلك التى تصاب بأمراض الطماطم، وتعتبر مصدرا جيدا للعدوى .

٩ – اتباع دورة زراعية مناسبة :

يفضل أن تكون الدورة ثلاثية أو رباعية . وتتبع الدورة الخماسية عند وجود البكتيريا المسببة للذبول البكتيرى فى التربة . ويجب ألا يدخل فى الدورة أى من المحاصيل التى تصاب بأمراض الطماطم ، خاصة الباذنجانيات .

كما يلاحظ أن عددا كبيرا من غير الباذنجانيات يصاب ببعض أمراض الطماطم ، ويجب أن يؤخذ ذلك فى الحسبان أيضا عند تصميم الدورة .

وبرغم أن بعض المسببات المرضية كالفطريات المسببة للذبول الفيوزارى ، وذبول فيرتسيليم تعيش فى التربة سنوات طويلة ، ولا يمكن التخلص منها بدورة ثلاثية أو رباعية ، إلا أن الدورة تقلل من شدة الإصابة عند زراعة الطماطم ، كما يجب ألايسمح بزراعة طماطم بعد بطاطس قبل مرور سنتين على الأقل ؛ وذلك لتقليل فرصة الإصابة بالندوة المتأخرة ، وفيرسى X ، و Y البطاطس من نباتات البطاطس التى قد تنمو من درنات متخلفة فى الحقل من زراعات سابقة .

ومن أهم الحشرات التى تصيب الطماطم : الدودة القارضة ، والحفار ، والنطاطات ، ودودة ورق القطن ، ودودة ثمار الطماطم ، والمن ، والذبابة البيضاء ، وفراش درنات البطاطس ، ونافقات الأوراق . كما تصاب الطماطم بالعنكبوت الأحمر وهو ليس من الحشرات .

ويتطفل على الطماطم كذلك كل من الهالوك Orobanche spp. والحامول Cuscuta spp. ، وكلاهما من النباتات الزهرية .

ولمزيد من التفاصيل عن أمراض وآفات الطماطم ووسائل مكافحتها .. يراجع حسن (١٩٨٨) .