زراعة الطماطم

الاسم الإنجليزيTomato:
الاسم العلمي Lycopersicon esculentum:
العائلة : الباذنجانيةSolanacea
الموطن الأصلي : أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية
أصول الأصناف : تتبع معظم الأصناف التجارية كروية الشكل الصنف النباتي Lycopersicon esculentum .var . communeأما الأصناف التجارية صغيرة الحجم فيعتقد أنها ترجع إلى الصنف النباتي Lycopersicon esculentum .var . cerasiforme

الوصف النباتي:
الطماطم نبات عشبي حولي
الجذور:
يكون النبات جذر وتدي متعمق في التربة في حالة الزراعة بالبذور مباشرة في الحقل الدائم (وهي طريقة نادراً ما تستخدم) أما في حالة الزراعة بطريقة الشتل فغالباً ما يتم تقطيع الجذر الأولي عند تقليع الشتلات من المشتل وينمو بدلاً منه مجموع جذري كثيف يتكون من ١٥ ـ ٢٠ جذراً جانبياً ، ومع تقدم النبات في العمر تقل مقدرة الجذر على الإمتصاص ويقل نشاطها تدريجياً ويؤدي ذلك إلى موت النبات تدريجياً بعد انتهاء موسم الحصاد .

الساق:

ساق نبات الطماطم مستديرة في المقطع العرضي وتكون مغطاة بشعيرات كثيفة ، وهي تنموا قائمة في بداية النمو إلى أن يصل طولها إلى ٣٠ ـ ٦٠ سم ثم تصبح مدلاة في الأصناف غير محدودة النمو وتتخشب الساق بتقدم النبات في العمر.

الأوراق:

أوراق الطماطم مركبة ريشية وتتكون من ٧ـ٩ وريقات متقابلة (على حسب الصنف) تنموا بينها وريقات صغيرة ويكون عنق الورقة طويلاً أما الوريقات فتكون جالسة وتكون حافتها مفصصة في معظم الأصناف ومغطاة بشعيرات كثيفة ولها رائحة مميزة تظهر في الصباح الباكر أو عند الضغط عليها بأصابع اليد وهذه الرائحة هي التي تميز ورقة الطماطم عن البطاطس.

الأزهار:

تتكون زهرة الطماطم من ٥ـ١٠ سبلات منفصلة تبقى خضراء حتى نضج الثمرة وتزداد معها في الحجم ، ويتكون التويج من ٥ بتلات أو أكثر تكون ملتحمة في البداية وتكون أنبوبة قصيرة حول الطلع والمتاع ثم تتفتح البتلات ويظهر الطلع المتكون من خمسة أسدية أو أكثر فوق بتلية تكون خيوطها قصيرة ومتوكها طويلة ملتحمة ومكونة لأنبوبة متكية تحيط بالمتاع . ويتكون المتع من مبيض عديد المساكن ويكون القلم طويلاً ورفيعاً يصل إلى قرب قمة الأنبوبة السدائية وقد يبرز خارجها بمقدار يصل إلى في بعض الأصناف إلى مسافة ٢ مم وينتهي القلم بميسم بسيط أو منتفخ قليلاً وتتكون البراعم الزهرية على العنقود الزهري الواحد بالتوالي ، ويكون أحدثها على قمة العنقود وكثيراً ما يشاهد العنقود الواحد وبه براعم زهرية وأزهار متفتحة وأزهار عاقدة وثمار صغيرة في آن واحد.

النورات:

يطلق على نورة الطماطم إسم عنقود زهري Flower cluster وهي نورة محدودة النمو monochasial cyme وتنشأ النورة دائما من القمة النامية للنبات وذلك بعد أن تتكون من القمة النامية عدة مبادئ للأوراق ، وعند تكون النورة يتغير شكل القمة النامية المرستيمية وتتحول من الحالة الخضرية إلى الحالة الزهرية وتنتج عنقوداً من البراعم الزهرية يعطي فيما بعد أول عنقود زهري وعند تحول القمة النامية لعنقود زهري بهذه الطريقة ، ينتج النبات نموه من النسيج المرستيمي الموجود في إبط آخر مبادئ الأوراق تكوناً . وتتكون مبادئ الأوراق الجديدة من هذه القمة الثانوية الجديدة التي تأخذ وضع النمو الطرفي ، ثم تتميز مرة أخرى إلى معطية بذلك ثاني العناقيد الزهرية . وهكذا يستمر نبات الطماطم في نموه معطياً سلسلة من العناقيد الزهرية يتخللها نموات خضرية جانبية. وتعرف هذه الطريقة للنمو باسم النمو الكاذب المحور . Sympodial growth

التلقيح والإخصاب:

التلقيح ذاتي في الطماطم بنسبة ٩٥ – ٩٩% في الطبيعة ، ويساعد على ذلك وجود الميسم داخل الأنبوبة السدائية ، ويعمل ذلك على ضمان وصول حبوب اللقاح إلى ميسم الزهرة نفسها بعد تفتح المتوك ويحدث التلقيح الخلطي بنسبة لا تزيد عن ١ %في أغلب الأحيان ، وإن كانت تصل في بعض الأحيان إلى ٥% في حالات قليلة ، وتحدث حالات التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات التي تزور الأزهار لجمع حبوب اللقاح .

تقسيم أصناف الطماطم:

تقسم أصناف الطماطم حسب عدة أسس إلى مجموعات كما يلي:

1-تقسيم الأصناف حسب طرق إنتاجها والغرض من الزراعة:

أ (أصناف الاستهلاك الطازجFresh Market

ب (أصناف التصنيع Processing

ت (أصناف الحدائق المنزلية Home Gardens

ث (أصناف الزراعات المحمية Protected cropping

ج (الأصناف التي تحصد آلياً Mechanical Harvesting

2-تقسيم الأصناف حسب طبيعة نموها:

أ (أصناف محدودة النموDeterminate

ب (أصناف غير محدودة النموIndeterminate

3-تقسيم الأصناف حسب قوة النمو الخضري ومدى انتشاره:

أ (مفترشاًSpreading

ب (مندمج
Compact

ت (متقزمDwarf

4-تقسيم الأصناف حسب مدى تغطية النمو الخضري للثمار:

أ (أصناف تغطي ثمارها بصورة جيدة : ولا تتعرض ثمار هذه الأصناف للإصابة بلفحة الشمس إلا إذا كشفت عند تقليب النموات الخضرية أثناء العزيق والحصاد وتلافي إصابتها يجب إعادة النموات الخضرية إلى ما كانت عليه وذلك لأن الأنسجة الثمرية تكون غضة وغير متأقلمة على أشعة الشمس وتتلف في خلال عدة ساعات من تعرضها للأشعة القوية

ب (أصناف تغطي ثمارها جزئياً : وتتعرض ثمار هذه الأصناف للأشعة الشمس بصورة تدريجية منذ بداية تكوينها كما تكون مغطاة جزئياً بالنمو الخضري وبذلك فإنها تكون متأقلمة بصورة جيدة وقلما تصاب بلفحة الشمس

ت (أصناف لا تغطي ثمارها بالنمو الخضري بصورة جيدة وتصاب هذه الأصناف بسهولة بلفحة الشمس لذا لا ينصح بزراعتها في العروة الصيفية كما يفيد استعمال الشباك البلاستيكية في حمايتها من أشعة الشمس القوية.

5-تقسيم الأصناف حسب موعد النضج إلى:

أ (مبكرة جداً

ب (مبكرة

ت (متوسطة التبكير

ث (متوسطة التأخير
ج (متأخرة

-تقسيم الأصناف حسب شكل الثمار إلى:

أ (كرويةGlobe

ب (منضغطة قليلاًDeep Oblate

ت (منضغطةOblate

ث (قلبية الشكلHeart

ج (كريزيةCherry

ح (كمثرية Pear

خ (برقوقيةPlum

د (مستطيلةElongated

ذ (بيضاويةOval

ر (مربعة دائريةSquare Round

تقسيم الأصناف حسب لون الثمار التي لم تصل إلى طور النضج التام :

أ (أصناف ذات كتف أخضر Green shoulder وفيها يتلون كتف الثمرة باللون أخضر أكثر دكنة من بقية أجزاء الثمرة

ب (أصناف ذات لون أخضر متجانس Uniform Green قبل تمام نضجها

ويتحكم في هذه الصفة جين واحد

تعريف:

كتف الثمرة : shoulder هو الجزء العلوي من الثمرة من جهة العنق ويتلون هذا الجزء مثل بقية الثمرة عندما تصل الثمرة إلى مرحلة النضج الكامل.

٢ـتقسيم الأصناف حسب درجة تفصيص الثمار:

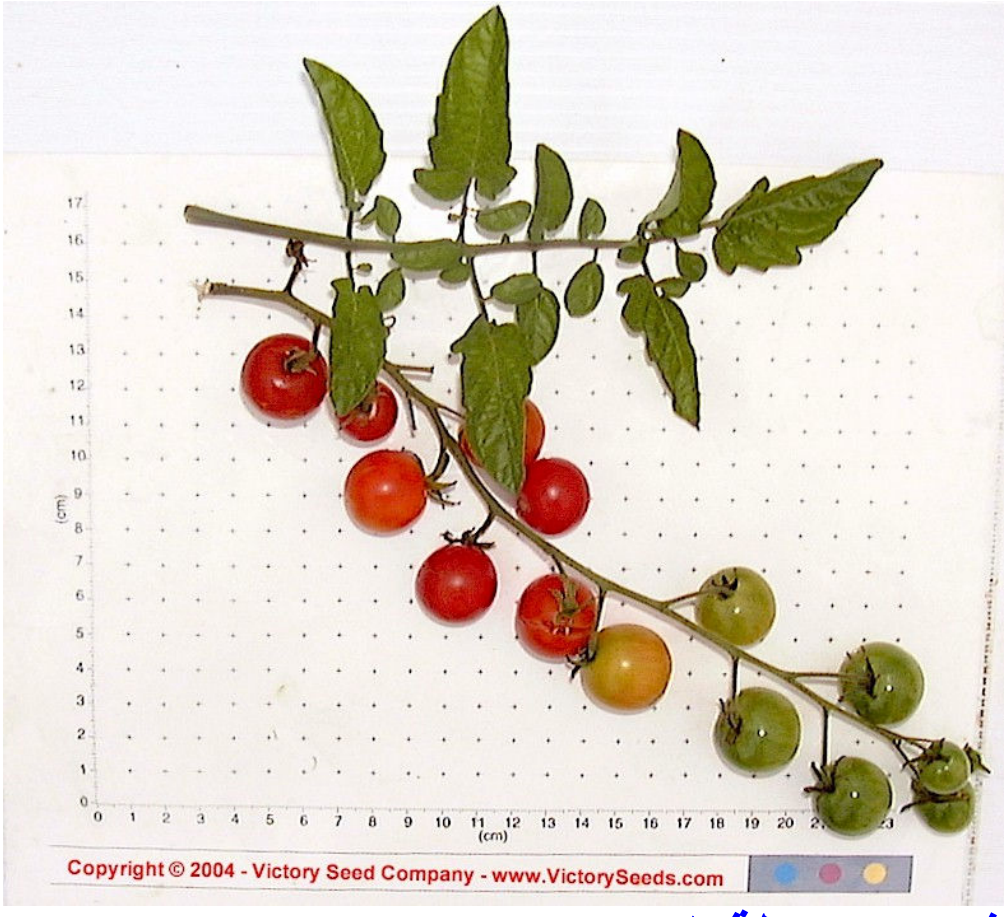
أ (ناعمةSmooth

ب (خالية من التفصيص

-تقسيم الأصناف حسب حجم الثمار إلى:

حيث يتراوح وزن الثمار في بعض الأصناف من ١٥ جم في الثمار الكريزية إلى ١٥٠ جم في بعض أصناف الاستهلاك الطازج ، ويصل وزن ثمار بعض الأصناف إلى ٤٠٠ جم في بعض أصناف الزراعات المحمية.

*ثمار صغيرة



ثمار متوسطة الحجم

ثمار كبيرة الحجم

١١ ـتقسيم الأصناف حسب تركيب عنق الثمرة

أ (أصناف ثمارها ذات عنق يتكون من وصلتين شبيهتين بسلاميتين قصيرتين بينهما عقدة تسمى مفصل Joint وتتضمن هذه المجموعة الغالبية العظمى من الأصناف التجارية.

ب (أصناف ثمارها ذات عنق يتكون من جزء واحد بدون المفصل وتسمى Joint lees وتتميز هذه الأصناف بأنها لا يتبقى بثمارها جزء من العنق بعد الحصاد وتبقى بالتالي بحالة جيدة بالعبوات أثناء التداول ، أما الأصناف العادية فتشاهد فيها أعناق الثمار وقد اخترقت الثمار المجاورة لها في العبوات مما يؤدي إلى تلفها في الغالب.

١٢-تقسيم الأصناف حسب صلابة الثمار:

أ (ثمار غير صلبة أو طرية

ب (ثمار متوسطة الصلابة (معظم أصناف التصنيع)

ت (ثمار شديدة الصلابة (معظم الهجن الزراعية)

المواصفات المطلوبة في أصناف الطماطم للأغراض المختلفة

توجد مواصفات عامة يجب توفرها في جميع الأصناف أياً كان الغرض من زراعتها وهي كما يلي :

١-النمو الخضري الجيد الذي يغطي الثمار بصورة جيدة

٢-التأقلم على الظروف البيئية السائدة في منطقة الإنتاج

٣- المقاومة للآفات السائدة في منطقة الإنتاج

٤- التبكير في النضج

٥-المحصول المرتفع

٦-أن تتوفر في الثمار الصفات المرغوبة بالنسبة للمستهلك خاصة فيما يتعلق بحجم الثمار واللون والشكل والصلابة والطعم.

وهناك مواصفات في كل مجموعة من الأصناف حسب الغرض من الإنتاج كما يلي:

أهم المواصفات التي يجب توفرها في أصناف الاستهلاك الطازج:

١-الطعم الجيد وذلك بارتفاع محتواها من كل من المواد الصلبة الذائبة والحموضة الكلية.

٢-الحجم المتوسط أو الكبير حسب ذوق المستهلك

٣-الثمار الملساء غير المفصصة أو حسب ذوق المستهلك

٤-الجدر الثمرية السميكة التي تتحمل النقل والشحن

٥-أن تكون على درجة مناسبة من الصلابة وتحتفظ بجودتها لفترة مناسبة بعد الحصاد وذلك لأنها ربما لا تستهلك قبل أسبوعين من الحصاد – بعكس أصناف التصنيع -والتي تصنع في خلال ٢٤ ساعة من حصادها.

٦-اللون الأحمر الداكن.

أهم المواصفات التي يجب توفرها في أصناف الحدائق المنزلية:

تعد جميع أصناف الحدائق المنزلية من أصناف الاستهلاك الطازج ، ولكنها تزرع أساساً في الحدائق المنزلية ، ومن أهم المواصفات التي يجب أن تتوفر بها :

١-الطعم الجيد

٢-استمرار الإنتاج لفترة زمنية طويلة لسد الاحتياجات المنزلية ومد الأسرة بالثمار لأطول فترة ممكنة.

٣-أشكال وأحجام وألوان الثمار غير العادية مثل أصناف الطماطم الصفراء والبرتقالية والكريزية والشديدة التفصيص وهي التي تكون غالباً كبيرة الحجم وجيدة الطعم ومتأخرة

النضج وتعطي محصولها على فترات طويلة.

أهم المواصفات التي يجب توفرها في أصناف الزراعات المحمية:

تعد جميع أصناف الزراعات المحمية من أصناف الاستهلاك الطازج ، ولكنها تزرع في البيوت المحمية (الصوبات) ، ومن أهم الصفات التي يجب أن تتوفر فيها ما يلي:

١-جميع الصفات المرغوبة في أصناف الاستهلاك الطازج

٢-أن تكون غير محدودة النمو

٣-مقاومة الأمراض التي يزيد انتشارها في الزراعات المحمية مثل فيروس تبرقش أوراق الدخان.

٤-المحصول المرتفع بدرجة عالية حتى يمكن تغطية نفقات الإنتاج العالية في الزراعات المحمية.

٥-القدرة على العقد في ظروف البيوت المحمية المتمثلة في انعدام الرياح وضعف الإضاءة شتاءً وانخفاض درجة الحرارة شتاءً في البيوت غير المدفأة وارتفاع درجة الحرارة صيفاً في البيوت غير المبردة.

أهم المواصفات التي يجب توفرها في أصناف التصنيع:

١-المحصول المرتفع حتى يمكن خفض أسعار المنتجات المصنعة وذلك لكي تكون منافسة للطماطم الطازجة.

٢-لون الثمار الأحمر القاني.

٣-تفضل الأصناف ذات الشكل المربع الدائري والبيضاوية والكمثرية والمستطيلة والكمثرية لأنها أكثر قدرة على تحمل الضغط الذي يقع عليها تحت ثقل الثمار التي تعلوها في العبوات الكبيرة.

٤-ألا تكون الأنسجة المتليفة بامتداد عنق الثمرة (الـ core) كبيرة.

٥-ألا تقل حموضة الثمار عن ٠,٣٥% ويفضل ألا تقل عن ٥٥. %

٦-ألا يزيد الـ PH على ٤,٤ ويفضل ألا يزيد على ٤,٢

٧-ألا تقل المواد الصلبة الذائبة الكلية عن ٥,٥ % ويفضل ألا تقل عن٦ %

٨-أن تكون لزوجة العصير viscosity عالية ويفيد ذلك في صناعة الكاتشب والمعجون (الصلصة.)

٩-يجب ألا ينفصل العصير إلى طبقات وأن يكون لونه أحمر زاهياً بعد التجهيز

١٠-أن يكون محتوى العصير من فيتامين ج مرتفعاً فلا يقل عن ٢٠ ملليجرام / ١٠٠جم من وزن الثمرة.

١١ -سهولة إزالة جلد الثمرة بالبخار في الأصناف التي تعبأ ثمارها كاملة، كما يجب أن تحتفظ الثمار بشكلها وصلابتها بعد التعليب.

١٢ - أن يتوفر بها جميع صفات الأصناف التي تصلح للحصاد الآلي بغرض التوقير في نفقات الحصاد.

أهم الصفات التي يجب توفرها في أصناف الحصاد الآلي:

١-أن تنضج معظم الثمار في وقت متقارب بحيث يكون النضج مركزاً وأن تكون النباتات

محدودة النمو.
٢ـ أن تكون الثمار صلبة لكي تتحمل عمليات الحصاد والتداول الآلي.
٣ـأن تتحمل الثمار الحمراء الناضجة البقاء على النبات دون حصاد لمدة أسبوعين حتى يتم نضج بقية الثمار.
٤ـ تفضل الأصناف التي تنفصل ثمارها عن العنقود في الوقت المناسب ، فلا تكون سهلة الإنفصال بدرجة كبيرة بحيث تقع بمجرد جذب آلة الحصاد للنبات ، ولا تكون صعبة الإنفصال بحيث لا تنفصل عن النبات أثناء مروره على ماكينة الحصاد.
٥ـتفضل الأصناف ذات الثمار عديمة المفصل حتى لا يتبقى جزء من العنق بعد الحصاد من شأنه أن يخترق الثمرة المجاورة.

شرح مختصر لمواصفات أشهر أصناف الطماطم

اهم الاصناف الهجن المناسبة لكل عروة

تزرع الطماطم في مصر في اربع عروات رئيسية هي الصيفية المبكرة والعادية والنيلية والشتوية بالإضافة للعروة المحيرة (ترزع تحت الاقبية بين العروة الشتوية والصيفية المبكرة) وتحتاج كل عروة لصنف أو هجين يناسبها والشرح التالى يوضح ذلك مع العلم بان معظم اصناف وهجن الطماطم التى تزرع في الحقل المكشوف تتبع مجموعة اصناف الطماطم محدودة النمو

العروة الصيفية المبكرة:
نظرا لارتفاع سعر البذور فيجب زراعة المشتل الخاص في صوانى مع الحماية من البرد بوضعها تحت الاغطية البلاستيكية وعلى ارفف أو اماكن مرتفعة عن الارض.

١ـ (.بيتو٨٦) زراعة المشتل خلال أواخر ديسمبر واوائل يناير والزراعة بالاحواض المستديمة منتصف فبراير. يزرع المشتل تحت اقبية من البلاستيك أو تحت الصوب البلاستيكية للوقاية من الصقيع والبرد ، ويتم كشف الغطاء تدريجيا قبل نقل الشتلات للتقسية . اكثر الاصناف تبكيرانباتاته محدودة النمو الخضرى الثمار بيضاوية شديدة الصلابة تتحمل التخزين يتم الجمع ٣ـ٤ جمعات يعطى محصول ٤٠ طن عند العناية الفائقة.

٢-(.يوسى ٩٧-٣) نموه الخضرى محدود الثمرة مستديرة واقل صلابة من البيتو يحتاج الفدان حوالى ٢٠ الف شتلة الثمار تتحمل التخزين يمكن الحصول على ٤-٥ جمعات يعطى محصول ٢٠- ٢٥ طن .

٣-(.فلورايد)نموه الخضرى قوى يحتاج الفدان حوالى ١٥ الف شتلة يعطى محصوله حوالى ٦-٨ جمعات انتاجه ٢٥-٣٠ طن/ فدان .

٤- (63 ****) .هجين مصرى نباتاته متوسطة النمو الخضرى الفدان مبكر- الثمار كروية – متوسط الصلابة يعطى محصول حتى ٥٠ طن للفدان

٥-(.بيتو برايد)متوسط النمو الخضرى متوسطه التبكير –الثمار مستديرة ، متوسطة الحجم جيدة الصلابة ينتج حوالى ٤٠-٥٠ طن/ فدان.

ومن افضل الهجن لهذه العروة ويناسب التصدير.

٦-(.بريجيد)متوسط النمو الخضرى يعطى حوالى ٤٠-٥٠ طن / فدان الثمار مستديرة ، متوسطة الحجم جيدة الصلابة .

٧-(.مادير)هجين متوسط النمو يعطى محصوله حوالى ٤٠-٥٠ طن / فدان خلال ٤-٥ جمعات والثمار مستطيلة عالية الصلابة .

العروة الصيفى العادية :

يزرع المشتل خلال نصف فبراير ويتم نقل الشتلات للارض المستديمة اوائل ابريل ويتم الحماية من البرد خلال انخفاض درجة الحرارة بالتغطية بالاقبية البلاستيك حتى بداية الانبات.

اهم الاصناف

١-(.استرين بى)متوسط النمو الخضرى كثير التفريع يتحمل العقد تحت درجات الحرارة المرتفعة

٢-(.سوبر سترين بى)يشبة الصنف السابق إلا انه اقوى في النمو الخضرى والثمار صلبة جدا مضلعة الشكل يعطى محصول حوالى ٢٥-٣٠ طن / فدان.

ملاحظة : من الهجن المبشرة لهذه العروة ويتحمل الحرارة إلى حد ما هجين RS692 زينا zaina

العروة الخريفية :

تتم زراعة المشتل خلال يونيو واوائل يوليو والزارعة بالارض المستديمة خلال يوليو أو اغسطس. ويحتاج المشتل للتغطية والحماية من الذبابة البيضاء باستخدام الاجريل أو الشاش

اهم الاصناف

١- .(كاسل روك) من الاصناف المبكرةتتحمل الثمار البقاء على النباتات بدون تلف وتتحمل التخزين يعطي محصول حوالى ٣٠-٤٠ طن / فدان. والثمرة مستديرة تميل للاستطالة مع تضليع خفيف ، جيدة الصلابة

٢- .مجموعة هجين TY تى واى وافضلها

TY70/84

, TY20,

TY70/70

تتميز نباتاتها بقدرة تحملها على الاصابة بفيرس تجعد الاوراق الاصفر ويتوقف المحصول على الفترة التى حدثت بها الاصابة وكلما كانت متاخرة كلما ارتفع المحصول. ويعطى ٥٠-٦٠ طن / فدان. ومتوسط وزن الثمرة ١٠٠ جرام ومستديرة الشكل

٣-(.فاكولتا –٣٨)

يتحمل الاصابة الفيروسية إلى حد ما ويمتاز بقوة النمو . ومتوسط التبكير ينتج الفدان من ٤٠-٥٠ طن. والثمار مستديرة متوسطة الصلابة . ويصل حجم الثمرة إلى ١٤٠ جرام

٤-(.فيونا)

ذو قدرة عالية على تحمل الاصابة الفيروسية متوسطة النمو الخضرى يعطى محصول حوالى ٥٠ طن / فدان .

٥-(.جاكال)

ذو قدرة جيدة على تحمل الاصابة الفيروسية متوسط النمو الخضرى يعطى محصول من ٥٠ ـ ٦٠ طن / فدان .

العروة الشتوية :

يتم زراعة المشتل خلال سبتمبر واوائل اكتوبر ويحتاج للحماية من الذبابة البيضاء وذلك بالتغطية بالاجريل أو الشاش ولا يسمح برفع الغطاء الا للضرورة القصوى ويتم الرش قبل التغطية ثانية وتزرع الشتلات بالارض المستديمة خلال اكتوبر – ونوفمبر

اهم الاصناف

١-مجموعة المارمند

a. السوبر مار مند

b. المار مند

c. اكستر امار مند

نباتاته ذات نمو خضرى قوى الثمار كبيرة – مستديرة مبططة وذو تفصيص – الفدان يعطي من ٢٠- ٢٥ طن وهى مبكرة الجمع ٤-٥ جمعات .

٢-هجن سى إل ١٥٠

يشبه السوبر مارمند يعطى محصول اعلى منه حوالى ٤٠ طن /فدان يتحمل الحرارة المنخفضة ويتحمل الاصابة الفيروسية إلى حد ما.

التربة المناسبة لزراعة ونمو الطماطم:

تنمو الطماطم في أنواع متعددة من الأراضي الرملية إلى الطينية الثقيلة وتفضل الأراضي الرملية عندما يكون الهدف من الزراعة إنتاج محصول مبكر أو عندما يكون موسم النمو قصيراً وذلك لأن النمو النباتي فيها يكون سريعاً بينما تفضل الأراضي الثقيلة عندما لا يكون التبكير غرض أساسي ولكن الهدف من الزراعة هو المحصول الغزير (كما في زراعة أصناف التصنيع) وتساعد الأراضي الثقيلة على إنتاج محصول وفير من الطماطم على أن يكون الصرف بها جيداً.

وفي العقد الأخير أثبتت الأراضي الرملية كفاءة عالية في زراعة الطماطم لجميع أغراض الإنتاج حيث يزرع بها – بنجاح- جميع أنواع الطماطم – بلا استثناء -في أي وقت من أوقات السنة ، مع أخذ التدابير الاحترازية للإنتاج من حيث تقوية قوام التربة أسفل خطوط الزراعة بإضافة السماد البلدي أو الكومبوست) مادة عضوية نصف متحللة) أو البيرليت (مادة تحسن خواص التربة من حيث نفاذية الماء والتهوية) مع مراعاة إضافات الأحماض المحسنة لخصائص التربة من حيث الملوحة مثل (حامض الهيوميك)
وحامض الفوسفوريك وحامض الكبريتيك . والاهتمام بالتسميد الأرضي والورقي.
كل ذلك يعمل على تفوق الأراضي الصحراوية على الأراضي القديمة من حيث نقاوتها من الحشائش الوبائية و أمراض التربة الوبائية ، فهي كما يقال (أرض بكر (ولذلك اتجهت إليها الأنظار وزادت بها الاستثمارات الزراعية خصوصاً في محصول كهذا (محصول الطماطم.)
وعموماً لا تتحمل الطماطم التركيزات المرتفعة من الملوحة الأرضية حيث تؤدي زيادتها إلى نقص كبير في معدل النمو النباتي يزداد بزيادة تركيز الأملاح ويصاحب ذلك نقص كبير في المحصول.
إن أعلى تركيز يمكن أن تتحمله نباتات الطماطم للملوحة الأرضية (دون أن يتأثر نموها بشدة) هو ٦٤٠٠ جزء في المليون (في التربة) وهو ما يعادل درجة تأثير كهربي (Ec) تقدر بنحو ١٠,٠ ملي موز.
وأفضل درجة حموضة PH للتربة تتراوح ما بين ٥,٥ – ٧,٠ PH ويؤدي الارتفاع عن درجة ٧,٠ PH إلى تثبيت العناصر الغذائية في التربة في صورة غير ميسرة لامتصاص النبات خاصة عناصر الفوسفور والحديد والنحاس والبورون والمنجنيز ويعالج ذلك بإضافة تلك العناصر ورقياً وفي صورة مخلبية عن طريق التربة أو في صورة أحماض (acid) .

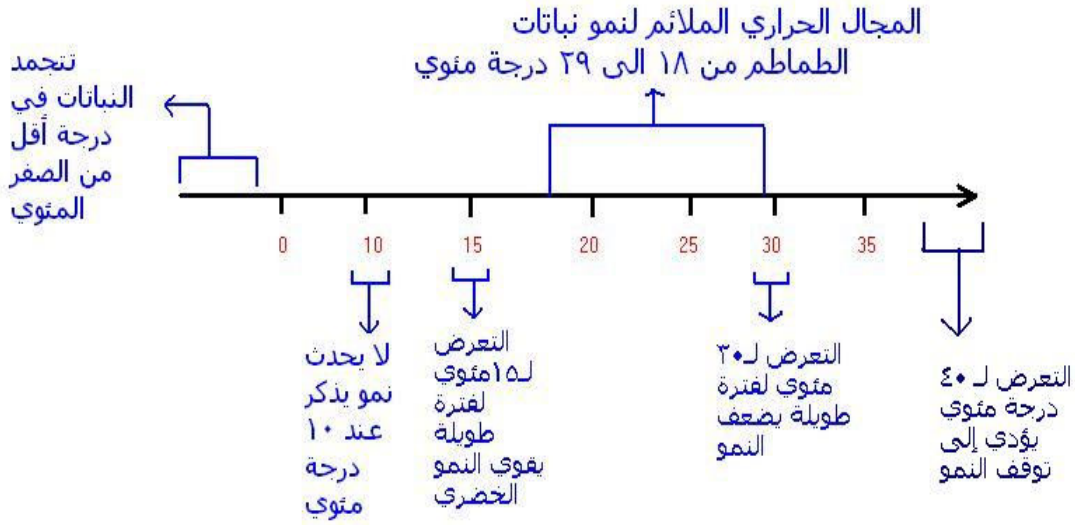
تأثير العوامل الجوية على نمو وإنتاج الطماطم:

تعد الطماطم من نباتات الجو الدافئ فهي تحتاج إلى موسم نمو دافئ خال من الصقيع وبصورة عامة فإن المجال الحراري الملائم لنمو نباتات الطماطم يتراوح ما بين ١٨-٢٩ درجة مئوية كما أن النباتات تتجمد في درجات حرارة أقل بكثير من الصفر المئوي ويساعد على سرعة تجمدها في حرارة أقل قليلاً من الصفر المئوي وجود بكتيريا من الأنواع النشطة في تكوين البللورات الثلجية في أنسجة النباتات ، ولا يحدث نمو يذكر في درجة حرارة أقل من ١٠ درجة مئوية ومع ارتفاع درجات الحرارة يزداد معدل النمو تدريجياً حيث يصل لأقصاه عند ٢٩درجة مئوية وعند ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٠درجة مئوية وتتعرض النباتات لهذه الدرجة لفترة طويلة فإن ذلك يؤدي إلى جعل أوراق النباتات صغيرة الحجم وباهتة اللون وتنموا السيقان رهيفة وضعيفة ،وعلى العكس من ذلك عند تعرض النباتات لدرجة حرارة ١٥ درجة مئوي لفترة طويلة فإن أوراق النباتات تكون كبيرة في الحجم وعريضة وذات لون أخضر داكن والسيقان سميكة وقوية.
ولا يحدث نمو يذكر في درجة حرارة ثابتة ليلاً ونهاراً تزيد عن ٣٥ درجة مئوية . والجدير

بالذكر أن تفاوت درجة الحرارة بين الليل والنهار يناسب نمو الطماطم ويرجع ذلك إلى إسهام الحرارة المنخفضة ليلاً في تقليل كمية الغذاء المفقودة ليلاً عن طريق التنفس.
ويؤدي تعرض بادرات ونباتات الطماطم الصغيرة إلى درجات حرارة منخفضة تتراوح ما بين ١-٦درجات مئوي إلى ظهور لون أحمر قرمزي على السيقان والأوراق والى ضعف نموها ويرجع ذلك إلى نقص امتصاص عنصر الفوسفور في درجات الحرارة المنخفضة فتظهر أعراض النقص متمثلة في ظهور اللون المذكور فضلاً عن أن الحرارة المنخفضة تؤدي إلى ظهور الصبغات المسؤولة عن اللون وتعالج هذه الحالة برفع درجة الحرارة في المشاتل المحمية وبرش البادرات بأسمدة ورقية غنية بالفسفور كـ (الفوس جارد.)
يؤدي تعريض البادرات بدرجة حرارة تتراوح ما بين ١٠-١٣ درجة مئوية لمدة ٢-٤ أسابيع إلى زيادة عدد الأزهار في العنقود الزهري الأول وبالتالي زيادة المحصول المبكر كما تؤدي هذه المعاملة إلى تقليل عدد الأوراق المتكونة قبل ظهور العنقود الزهري الأول إلا أن الحصاد يتأخر قليلا بسبب بطء النمو النبات خلال فترة التعريض للبرودة.

هذه الصورة تم تصغيرها تلقائيا . إضغط على هذا الشريط هنا لعرض الصورة بكامل حجمها .
أبعاد الصورة الأصلية ٩١٩. x609

تأثير درجات الحرارة على نمو نباتات الطماطم



ولدرجة الحرارة تأثير كبير على عقد الثمار إذ يؤدي انخفاض الحرارة ليلا عن ١٣ درجة مئوية إلى موت معظم حبوب اللقاح وتوقف عقد الثمار كما تنخفض نسبة العقد كذلك بارتفاع درجة حرارة الليل عن ٢١ درجة مئوية أو درجة النهار عن 32 درجة مئوية.

ولا يكون تلوين الثمار جيدا في درجات الحرارة المنخفضة التي تقل عن ١٠ درجة مئوية أو المرتفعة عن ٣٠ درجة مئوية.
تعد الطماطم من النباتات المحايدة بالنسبة لتأثير الفترة الضوئية **day neutral** فلا يتأثر أزهارها بطول النهار إلا أن الفترة الضوئية لها تأثير كبير على النمو الخضري حيث يقل ويضعف كثيرا عند نقص الفترة الضوئية عن ٨ ساعات كذلك يضعف محتوى الثمار من فيتامين سي عند انخفاض شدة الإضاءة.
تؤدي الرياح الحارة الجافة إلى بروز ميسم الزهرة من الأنبوبة السدائية وسقوط الأزهار بدون عقد ، ويمكن تقليل الأثر الضار للرياح الحارة الجافة بإتباع الآتي :
١ـ إحاطة المزرعة بمصدات الرياح أو بالأسيجة
٢ـ ري الحقل عندما يسود الجو طقس حار جاف

مصدات رياح

التكاثر وكمية التقاوي :

تتكاثر الطماطم بالبذور التي قد تزرع في المشتل أولا ثم تشتل بعد ذلك أو بالبذور التي قد تزرع في الحقل الدائم مباشرة مع خف البادرات بعد ذلك قبل أن تصبح متزاحمة وهي طريقة نادرا ما تتبع.
يختلف معدل التقاوي اللازمة لزراعة فدان على حسب صفات النمو الخضري ففي الأصناف التي تتميز بنمو خضري قوي والتي تزرع على مسافة ٥٠ سم بين الشتلة والأخرى على مصاطب بعرض ٨٠ سم مثل : الصنف ٤٤٨ـ والصنف سوبر رد ـ والصنف٧٣٧ ..... ـ الخ فإن الفدان يحتاج إلى ١٠ ألاف شتلة وتأتي هذه الكمية من حوالي 50 جرام من البذور تزرع في الصواني المخصصة لذلك

(كما سيأتي بيانه لاحقا) أما الأصناف التي تتميز بنمو خضري متوسط مثل (الشيفا والنيما وسميرة واصاله ...الخ) فإن الفدان يحتاج إلى ١٢ ألف شتله للفدان .
أما الأصناف ضعيفة النمو الخضري مثل الكاسل روك فإن الفدان يحتاج إلى ١٣ ـ١٥ ألف شتلة.
وتستخدم مساحة ارض تقدر بخمسين متر مربع تزرع كمشتل بنحو ١٢٠ جرام من البذور تكفي لإنتاج من ١٠ـ١٥ ألف شتلة.

معاملة التقاوي :

تجب معاملة البذور قبل الزراعة بإحدى المطهرات الفطرية مثل الثيرام أو الفيتا فاكس أو الريزولكس أو المون كت بمعدل ٥ جرام مبيد لكل كيلو جرام بذور وتفيد هذه المعاملة في منع تعفن البزور وحماية البادرات من الإصابة بمرض التساقط (الذبول الطري) Damping-off .

إنتاج الشتلات :

أولاً: خلطة الزراعه والتى تكفى لإنتاج ٦٠ صينيه فوم(٢٠٩عين) بغطائها:

- 1 •شيكارة بيتموس ٩٠لتر
- 4 •شيكارة فيرميكيوليت (٥١كجم)

ويضاف الى الكميات السابقه ما يلي:

١- 250 (جم نترات النشادر
٢- 250 (جم سوبر فوسفات
٣- 400 (جم بودرة بلاط
٤- 100 (جم سلفات بوتاسيوم
٥- 50 (جم سوبر فيد(١٩-١٩-١٩(MT+
٦- 50 (جم ريزوليكس

تضاف الكميات السابقه مع ٤٠ لتر ماء على مرتين ، المره الاولى 20)لتر في وعائين)الاول يذاب فيه بودرة البلاط +الريزولكس، والثاني يذاب فيه باقي المكونات، اما المره الثانيه ماء فقط

٢- (يمرر الزارع اصابعه على عيون الصينيه لعمل مرقد للبذره أو باستخدام الألواح الخشبية الخاصة بذلك

٣- (تتم زراعة التقاوي بواسطة علب الزراعه
٨٠٠ * ٥٩٨ و حجم ١٠٢ KB.

٤- (بعد زراعة الصينيه يتم تغطيه التقاوي بغطاء خفيف من الخلطة بواسطة المنخل لحماية التقاوي من الانجراف

٥- (تتم بعد ذلك كتابة تاريخ الزراعه واسم الصنف على الصواني

٦- (يتم نقل الصواني إلى الصوبه لبداية مرحله الإستزراع

ثالثاً: مراحل الإنبات والنمو

بمجرد دخول الصواني إلى الصوبه يتم رصها على الطاولات أو على بلوكات مرتفعه عن

الأرض وذلك للأتي
١-حتى لا تتأثر الشتلات بالرطوبه الأرضيه
٢-حتى لاتمتد جذور الشتلات من خلال الثقب السفلي للصواني إلى تربة المشتل فتتأذى عند تقليعها أو تصاب بأمراض التربه سالمختلفه
٣-ولتسهيل آداء عمليات الخدمه المختلفه

وبعد رص الصواني يتم ريها ريه غزيره بواسطة الدش أو الرشاشات الهوائيه حتى يمر الماء من الثقوب السفلى في الصينيه.

ثم تغطى البلوكات بالبلاستيك للمحافظة على رطوبتها ثم يوضع فوق البلاستيك صواني فارغه تسمى بصواني الغطاء وذلك حتى لاتتأثر النباتات الحديثه بسخونة الغطاء البلاستيكي نتيجة أحتباسه للحراره. أو يمكن وضع الصواني فوق بعضها البعض لحين بداية الإنبات.

وتترك بعد ذلك الصواني لمده تتراوح من يومين إلى أربعة أيام وذلك حسب درجات الحراره ولكن في الغالب ما يعرى عليها في اليوم الثالث بعد ١٠ % من الإنبات ومن المهم جدا أن تراقب الشتلات جيداً ولا تهمل حتى لايؤدي ذلك إنحناء النباتات بالدرجه التي لاتسمح له بالعوده مره أخرى إلى نموه القائم الطبيعي.

بعد تعرية الشتلات من الغطاء البلاستيكي تعطش لمدة يومين وذلك لتحفيز البذورالتي لم تنبت لإسراع إنباتها ثم يبدأ بعد ذلك ريها مره واحده في اليوم صباحاً ويمنع الري أثناء الظهيره لتجنب الإصابة بالأمراض الفطرية وخصوصاً مرض الذبول الفيوزارمي ويراعى أن يكون الري خفيفاً بحيث لا يتجاوز الماء الـــ ٥ ســـم السطحية من العيون.

ملحوظة:

إذا اشتدت درجة الحراره في احد الأيام وأدى هذا إلى جفاف تربة البيت موس فيمكن إعطاء رية خفيفه في آخر النهار إبتداءاً من الساعة الرابعة مساءً ولكن من المهم جدا ان تكون رية خفيفه حتى لا تساعد على انتشار الفطر المسبب لمرض سقوط البادرات(الفيوزاريوم)

.

رابعاً:خلطة التغذية

وهي نفس مكونات خلطة الزراعه ولكن يضاف لها نصف كمية الماء فقط لكي تكون خفيفه أثناء هزها عى الصواني
وتتم هذه العمليه بعد ١٥ يوم من الانبات اي في اليوم الـــ ٢٠ من عمر الشتلات وتتم كالاتي

١-تجهز الخلطه كما في خلطة الزراعه تماما
٢-تعبأ في شكاير وتجلب الى الصوبه
٣-يقوم العامل بهز الخلطه على الصواني المرصوصه باستخدام المنخل
٤-وراءه مباشرةً عامل آخر يمسك في يده صينيه فوم فارغه يقوم بإمرارها على الشتلات لكي يزيل الخلطه المتبقبه على الاوراق لانها ان تركت سوف تؤدي الى احراق الاوراق
٥-الري بعد المعامله مباشرة ريه غزيره
٦-ملحوظه : لاتجرى هذه العمليه إلا صباحا ويمنع إجراءها عند الظهيره بتاتاً

هذه العمليه تعتبر مهمه جداً وضروريه في تغذية الشتلات

خامساً: الرش الحشري والفطري

يتم معاملة الشتلات عند عمر ٣٠ بأي مبيد حشري كتدبير احترازي من دخول اي حشرات للصوبة مثل الذبابة البيضاء أو فراشة دودة ورق القطن أو غيرها.
لا يتم الرش الشتلات في المشاتل بالمبيدات الفطرية وانما تقتصر المعاملة الفطرية على الصواني في الحقل وقبل الزراعة مباشرة بتغطيس الصواني في محلول ريزولكس وذلك للوقاية من الاصابة بالفيوزاريوم
تصبح بإذن الله الشتلة جاهزة للتسليم من عمر ٣٢ - ٣٥ يوم ولكن راعي جيداً جدا كمية المياه المعطاة لانها ان زادت سوف تؤدي الى طول النموات الخضرية بشكل كبير وهو امر غير مرغوب قبل الشتل

إنتاج الطماطم في الحقول المكشوفة

مواعيد الزراعة:

تزرع الطماطم في الحقول المكشوفة على مدار العام في مناطق الإنتاج المختلفة ويتوقف الموعد على حسب درجات الحرارة السائدة في كل منطقة ، وتسمى مواعيد الزراعة المختلفة بالعروات وتقسم عموما في مصر إلى ست عروات هي:

١-العروة الصيفية المبكرة:

تزرع بذورها في أكتوبر ونوفمبر وتشتل نباتاتها في ديسمبر ويناير وأوائل فبراير وتجود زراعة هذه العروة بشرط توفير الحماية للنباتات من الصقيع ، وتعد هذه العروة محدودة الانتشار وتعطي محصولها خلال فترة ارتفاع الأسعار في شهر مارس وأبريل ، وتتركز أهم مشاكلها في تعرض النباتات للصقيع ، وسوء العقد نظراً لانخفض درجات الحرارة خلال فترة التزهير ، ولكن تم التغلب على هذه المشكلة بإنتاج أصناف مهجنة تتحمل درجات الحرارة المنخفضة ولها القدرة على العقد في درجات الحرارة المنخفضة مثل صنف السوبر رد – وصنف ٤٤٨ ..... الخ

٢-العروة الصيفية العادية:

تزرع بذورها في شهري يناير وفبراير مع توفير الحماية للشتلات من البرد والصقيع

وتشتل نباتاتها في فبراير ومارس وتنجح زراعتها في معظم الأراضي وفي معظم الأنحاء وتعطي محصولها الرئيسي في شهري مايو ويونيو ، وتتوفر في هذه العروة الظروف الجوية الملائمة للنمو الخضري والزهري والعقد والنضج ، وتقتصر مشاكل الإنتاج على حماية الشتلات من الصقيع . وتنجح فيها كل الأصناف المزروعة.

٣-العروة الصيفية المتأخرة :

تزرع بذور تلك العروة في فبراير ومارس وتشتل نباتاتها في أواخر مارس وأوائل أبريل ، وتنجح زراعتها في المناطق الشمالية ومن أهم مشاكلها تعرض الثمار للإصابة بلفحة الشمس ، لذا تفضل زراعة الأصناف ذات النمو الخضري القوي والذي يغطي الثمار بشكل جيد.

٤-العروة المحيرة:

تزرع بذورها في أبريل ومايو وتشتل نباتاتها في مايو ويونيو ، ولا تنجح هذه العروة إلا في المناطق الساحلية وذلك لاعتدال جوها كما أنها تعطي محصولها خلال الفترة من الثانية لارتفاع الأسعار في سبتمبر وأكتوبر ومن أهم مشاكل تلك العروة ضعف العقد نظراً لارتفاع درجة الحرارة أثناء مرحلة التزهير والعقد وتعرض الثمار للإصابة بلفحة الشمس ، لذا يفضل زراعة الأصناف ذات النمو الخضري القوي والأصناف التي تتميز بمقدرتها على العقد في درجات الحرارة المرتفعة مثل صنف الـ ٧٣٧ والصنف الـ شيفا والـ نيما.

٥-العروة الخريفية:

تزرع بذور تلك العروة في يوليو وأغسطس وتشتل نباتاتها في أغسطس وأوائل سبتمبر وتنتشر زراعة هذه العروة في مصر الوسطى (أول الصعيد) وتعطي محصولا وفيراً في نوفمبر وديسمبر ويناير وفبراير وحتى أول مارس ، ومن أكبر مشاكل تلك العروة تعرضها للإصابة بمرض سقوط البادرات في أوائل عمر الشتلة سواء كان في المشتل أو في الأرض المستديمة ، وأيضاً تعرضها للإصابة بالذبابة البيضاء بشدة وأيضاً مرضي الندوة المبكرة والمتأخرة ، وتجود معظم أصناف الطماطم في هذه العروة بشرط توفر الحماية من الإصابة بالأمراض السالف ذكرها.

٦-العروة الشتوية:

تزرع بذورها في سبتمبر وأكتوبر وتشتل نباتاتها في أكتوبر ونوفمبر وتجود زراعة هذه العروة في المناطق الدافئة والرملية بشرط حمايتها من الصقيع وهي تعطي محصولها خلال الفترة من يناير وحتى أبريل ومن أهم مشاكلها تعرض النباتات للصقيع وسوء العقد وانتشار الإصابة بالندوة المبكرة والمتأخرة ، ويشترط لنجاحها زراعة أصناف تتحمل العقد في الجو البارد.

تجهيز الأرض للزراعة:

لا تختلف عمليات تجهيز الأرض كثيراً فيما بينها باختلاف نوع الطماطم المنزرع فتأسيس الأرض يعتبر ثابت في جميع الحالات إلا باستثناءات بسيطة وسنستعرض الآن عمليات التجهيز في أنواع مختلفة من الأراضي وأيضاً في أنواع مختلفة من الطماطم (مثل الطماطم السلكية – غير محدودة النمو – أو الطماطم الأرضية – محدودة النمو(

أولاً : خطوات تجهيز الأرض للزراعة في الحقول المكشوفة التي تروى غمراً والمراد زراعتها بأصناف محدودة النمو:

١-حرث الأرض حرثتين متعامدتين

٢-تسوية الأرض جيداً باستخدام الزحافة

٣-إقامة مصاطب الزراعة في الاتجاه(بحري- قبلي) وذلك في الزراعات الصيفية ليتخلل الهواء البارد الشمالي بين الخطوط فيساعد على تلطيف درجة الحرارة ، أما بالنسبة للزراعات الشتوية يفضل أن يكون التخطيط (شرقي – غربي) لتتعرض النباتات لأكبر قدر ممكن لأشعة الشمس مما يساعد في تدفئة النباتات . ويختلف عرض المصطبة حسب نوع الصنف المزروع ومدى قوة نموه الخضري ولكنها غالباً تقام بعرض ٧٠سم في الأصناف متوسطة النمو الخضري وبعرض ٩٠سم – ١متر في الأصناف قوية النمو الخضري.

٤-أماكن وضع السماد البلدي:

في الزراعات الشتوية والتي يكون اتجاه المصاطب بها (شرقي – غربي) يكون أنسب مكان لعمل الخنادق ووضع السماد البلدي بها هو بعد الثلث الأول من المصطبة من الجهة البحرية.

أما في الزراعات الصيفية والتي يكون بها اتجاه المصاطب (بحري – قبلي) فيكون أنسب مكان لعمل خنادق التسميد الأساسي هو بعد الثلث الأول من المصطبة من الجهة الشرقية.

ويكون الخندق بعرض ٢٠ سم وعمق ٤٠ سم وبطول خط الزراعة .

ويتكون التسميد الأساسي من الآتي:

أ 30-20 (متر مكعب سماد بلدي

ب 400 (كجم سوبر فوسفات أحادي

ت 100 (كجم سلفات بوتاسيوم

ث 200 (كجم سلفات نشادر ٢٠% أزوت

ج 100 (كجم كبريت زراعي

ح 25 (كجم سلفات حديدوز

خ 25 (كجم سلفات مغنيسيوم

د 25 (كجم سلفات زنك

ذ 25 (كجم سلفات منجنيز

الكميات السابقة تكفي لمساحة فدان (٤٢٠٠ متر مربع)

بعد ذلك يتم ترديم الخنادق بعد وضع الخدمة بها ويراعى أن يكون التسميد الأساسي كله في أسفل لخنادق ولا يقع منه أي جزء على ظهر المصطبة.

بهذا تكون الأرض جاهزة لعملية التشتيل.

ثانياً :خطوات تجهيز الأرض للزراعة في الحقول المكشوفة التي تروى غمراً والمراد زراعتها بأصناف غير محدودة النمو (الأصناف السلكية: (

١ـنفس عمليات تجهيز الأرض السابق ذكرها في حالة زراعة الأصناف المحدودة النمو.

٢ـإضافة المعدلات السابق ذكرها من التسميد الأساسي السابق ذكرها مع مراعاة رفع معدل السماد البلدي إلى ٣٠ـ٤٠ متر مكعب للفدان الواحد أو استبداله بـ ٢٥ متر مكعب سبلة كتكوت (سماد دواجن) أو ٢٠ متر مكعب زرق الحمام (سماد حمام . (

٣ـتثبيت القوائم الخشبية بجوار أماكن الشتل مباشرة على أبعاد ٣ متر بين القائم والآخر ثم يتم شد سلك معدني على القوائم من أعلى وتثبيته جيداً ثم شد خط القوائم من الجانبين بأوتاد مثبتة في الأرض جيداً . وبعد ذلك يتم شد خيط طرفه مثبت من الأعلى في السلك المشدود والطرف الآخر حر لحين نمو الشتلات لطول ٣٠ سم حيث سيتم ربطه بقاعدة الشتلة للنمو عليه.

وبهذا تكون الأرض جاهزة للزراعة وعملية التشتيل.

عملية زراعة الشتلات في الأرض المستديمة:

يتم الشتل يدوياً أو آلياً (والغالب المتبع هو الشتل اليدوي) في وجود الماء وذلك بغرس الشتلات على الثلث العلوي من ميل جانب المصطبة (الريشة العمالة (ويكون مكان الشتل كما يلي

في الزراعات الشتوية : على ريشة المصطبة البحرية لتصبح بذلك هي الريشة العمالة (وهي الريشة التي يوجد بها خط زراعة الشتلات) وتصبح بذلك الرشة المقابلة لها (وهي جانب المصطبة الآخر) هي الريشة البطالة، والعلة في ذلك حتى تساعد تيارات الهواء البحرية على ميل الشتلات إلى كامل ظهر المصطبة.

في الزراعات الصيفية : تزرع الشتلات على الريشة الشرقية للمصطبة .

وتغرس الشتلة رأسياً ولا تغرس بميل ، مع مراعاة دفن كامل المجموع الجذري وجزء من السويقة الجنينية السفلى (**hypocotyl** التي توجد أسفل الأوراق الفلقية) أي دفن جزء من ساق الشتلة في التربة.

ويتم الشتل اليدوي بإحدى طريقتين:

الطريقة الأولى:

أن يتم الشتل بوجود الماء بالحقل ويتم ذلك بغمر الحقل بالماء وفي أثناء الري يتم شتل النباتات بأن يقوم كل أثنين من العمال بزراعة خط واحد حيث يقوم العامل الأول بتحديد مسافات الزراعة عن طريق عصا صغيرة بالمقاس المطلوب ويقوم الأخر بمسك صينية الشتلات وإعطاء الشتلات أولا بأول للعامل الأول الذي يقوم بزراعتها . أي أن العامل الأول مهمته هو تحديد مسافة الزراعة وغرس الشتلة والآخر ممسك بالصينية ويناوله الشتلات أولا بأول حتى لا تتوقف العملية وتتم بأسرع وقت ممكن.

الطريقة الثانية:

أن يتم الري الحقل بالكامل ثم تترك إلى أن تستحرث (أي تكون رطوبتها ٥٠% من السعة الحقلية) ثم تحفر جور صغيرة عند أماكن الزراعة ثم تتم زراعة الحقل بالكامل ثم تروى الأرض بعد تمام الزراعة مباشرة أو بعدها بيوم أو إثنين على الأكثر وتصلح هذه الطريق عند زراعة الطماطم في الأشهر الباردة.

أما الطريقة الأولى فتصلح تماماً في الزراعة في الأشهر الحارة من السنة.

ملاحظات مهمة عند الشتل:

١-يتم أولاً رش الشتلات بأي مبيد حشري جهازي قبل عملية الشتل لتوفير الحماية للشتلات من الذبابة البيضاء خصوصاً أو أي من الأعداء الحشرية الأخرى بوجه عام.

٢-ري الشتلات في المشتل قبل عملية الشتل مباشرة بأي مبيد فطري لأعفان الجذور وأمراض تساقط البادرات مثل الريزولكس أو الفيتافاكس أو المون كت..... الخ أو يتم ري الصواني نفسها سواء كانت في المشتل أو على رأس الحقل بالمبيد . وإذا لم يتيسر لا ذلك ولا ذاك يتم غمر جذور الشتلات لمدة ٣ دقائق في محلول المبيد.

٣-إذا كانت الشتلات مزروعة في صواني فوم (٢٠٩ عين) يراعى نزع الشتلة بكامل جذرها حتى لا نفقد ميزة الاستزراع المكلف في هذه الصواني.
٤-تتم عملية الشتل في الصباح الباكر أو آخر النهر (والمفضل أن تتم آخر النهار) لتتعرض النباتات إلى ١٢ ساعة هي فترة الليل ولا يقع النبات بها تحت ضغط وإجهاد النتح الناتج من أشعة الشمس وحر النهار .
ملحوظة:
يتأخر نمو نباتات الطماطم عن النمو مدة الـ ٥-٧ أيام من تاريخ الشتل فيما يسمى بصدمة الشتل Transplanting shock وهي الفترة التي تلزم النبات لتكوين جذور جديدة .
وكلما كانت الشتلة جيدة كلما تغلبت على صدمة الشتل بصورة أسرع/] .

الشتل الآلي موضح بالصور:

١-يقوم الجرار أولاً معلقاً به الـ (marker) أو الخطاط بإقامة مصاطب الزراعة.

-ثم تبدأ بعد ذلك مرحلة الزراعة وتتم بتعليق آلة الزراعة الميكانيكية على الجرار والتي تقوم بزراعة أربعة خطوط دفعة واحدة ويجلس على الجزء الخلفي للجرار أربعة عمال (عامل لكل خط (لتلقيم الآلة الصواني أولاً بأول ويسير خلف الآلة عامل أو مشرف أو مهندس للتأكد من سير عملية الشتل بشكل جيد.

-ميكانيكية عمل الآلة:

هذا الجزء يقوم بأخذ الشتلة من الصينية وغرسها في التربة

الصورة توضح عدة أذرع للزراعة تلقم بالشتلات ميكانيكياً وتزرع الشتلات على التوالي ويوجد سلاح أمام تلك الأذرع يقوم بعمل خندق صغير لتوضع به الشتله ثم تقوم العجلات الخاصة الموضحة بالصورة السفلى بالترديم حول الشتلات جيداً .

عمليات الخدمة الزراعية في الحقول المكشوفة والتى تروى غمراً

١ ـ الترقيع:

الترقيع هو إعادة زراعة الجور الغائبة ، وهو يعد أولى عمليات الخدمة ، ويجرى من نفس نوع الصنف المزروع ، ويتم الترقيع أولاً بأول خلال الـ ١٤ يوم الأولى من الشتل ، ويتم الترقيع إما فرادى (شتلة تلو الأخرى) بمجرد ظهور أي شتلات ميتة ولكن يراعى سكب وعاء من الماء على مكان زراعة الشتلة بعد زراعتها وهكذا بصفة مستمرة من ثالث يوم من الشتل ، أو إذا كان عدد الجور الغائبة كبيراً يتم الترقيع عند الري على الأسبوع (في حالة الزراعات الصيفية) أو على الـ ١٤ يوم (في حالة الزراعات الشتوية) ويتم الترقيع أيضاً في وجود الماء .

والتأخر في إجراء عملية الترقيع يؤدي إلى حدوث تفاوت كبير في النمو بين النباتات ومواعيد الإزهار والإثمار (علماً بأن عمليات الخدمة الأخرى ترتبط بهذه الأمور.)

٢ ـ العزيق:

ويقصد به خربشة سطح الأرض بالفأس وهو من العمليات المهمة ولها فوائد عديدة ، ويكفي لموسم الزراعة ٣ عزقات يأتي تفصيلها كما يلي:

١ـ العزقة الأولى:
وتكون عزقة خفيفة ويتم بها خربشة سطح المصطبة ويتم بها نقل جزء من تراب الريشة البطالة في المصطبة (الجز غير المزروع في المصطبة) إلى الريشة العمالة في المصطبة المجاورة لها (الجزء المزروع) . وتتلخص فائدتها في تنعيم ظهر المصطبة وتكسير القلاقيل (كتل التربة كبيرة الحجم) والتخلص من الحشائش الضارة ويراعى أن تكون سطحية جداً بحيث لا تؤذي جذور الشتلات الحديثة . وتتم العزقة الأولى بعد ٣ أسابع من الشتل.

٢ـالعزقة الثانية:
وتتم بعد الأولى بـ ٢ – ٣ أسابيع ويتم بها أيضاً نقل جزء من تراب الريشة البطالة في المصطبة (الجز غير المزروع في المصطبة) إلى الريشة العمالة في المصطبة المجاورة لها (الجزء المزروع) . والغرض من هذه العزقة هو التخلص من الحشائش الضارة والترديم على جذور النباتات وتعديل وضع النبات في المصطبة والترديم على الأسمدة المضافة ، وبهذه العزقة يبتعد النبات عن حافة قناة المصطبة بنحو ٢٠ سم ويفيد ذلك في بقاء النمو الخضري والثمار على كامل ظهر المصطبة ولا يتعرض للتعفن عند تهدله في باطن المصطبة وتعرضه لماء الري.

٣ـالعزقة الثالثة:
وتتم بعد العزقة الثانية بـ ٢ـ٣ أسابيع ويكون عندها النبات كبير الحجم وله أفرع قد تكون متهدلة في باطن الخط ولذلك يجب إلتزام الحرص أثناء هذه العزقة بحيث لا يتم كسر أي فرع من فروع النبات المحمل بالأزهار حتى لا يتسبب ذلك عن حدوث خسائر بالمحصول . وتتم كالثانية تماماً ، وتتلخص فوائدها في التخلص من الحشائش الضارة تعديل أفرع النباتات المتهدلة في باطن المصطبة (بقدر الإمكان دون تكسير) والترديم على الأسمدة المضافة وتعديل وضع النبات بالنسبة للمصطبة أيضاً .

ملاحظات هامة عند العزيق:
١ـ يجب أن يكون العزيق سطحياً بقدر الإمكان لعدم تعرض جذور النباتات للتلف والتهتك مما يؤدي إلى حدوث أضرار بالغة بالنباتات.
٢ـأن يتم العزيق قبل الري مباشرة أو يتم قبل الري بـ ٣ أيام (وهو الأصلح) حيث يعتبر العزيق (نصف رية) لأنه يعمل على سد الشقوق الموجودة في التربة حول الجذور ولذلك يعطي النبات القدرة على تحمل العطش بعض الشيء وخصوصاً في الزراعات الصيفية .
٣ـيجرى العزيق بعد زوال الندى وفي فترة الضحى (بعد تمام شروق الشمس) حتى لا يساعد تساقط قطرات الندى على انتشار الأمراض الفطرية والبكتيرية من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة.
4ـتعتبر عملية العزيق ثابتة في كل من الأصناف المحدودة النمو والأصناف السلكية

ـالتعفير بالكبريت:
من عمليات الخدمة الشائعة الإستخدام قديماً ولكن قل شيوعها في الوقت الحاضر نظراً لارتفاع أسعار الكبريت الزراعي ونظراً لوجود بدائل أسهل في استخدامها.

تتلخص فوائد استخدام الكبريت في:
-1حماية النباتات من بعض الإصابات الفطرية والحشرية فهو مبيد فطري أصلاً ومن آثاره الجانبية طرد بعض الحشرات من على النبات.
-2يقوم بتحسين التربة وزيادة كفاءة امتصاص بعض العناصر وذلك عن طريق نزول قطرات الندى عليه ونزوله بالتالي على سطح التربة فيعمل على رفع حموضة التربة (تقليل ph التربة) في وسط نمو الجذور.
-3كما يعمل الكبريت على تدفئة النباتات شتاءاً حيث تعمل حبيبات الكبريت كالعدسة في تجميع أشعة الشمس وتركيزها على النبات وبالتالي يرفع درجة حرارة النبات ويزداد دفئاً . ويعود إلى هذه الخاصية العلة في سرعة إنضاج الثمار شتاءاً.

يتم التعفير بالكبريت ٢-٣ مرات في الحقل الدائم طول موسم النمو ، المرة الأولى بعد شهر من الزراعة ويتم تعفير الفدان بـ ١٠ كجم كبريت زراعي . والمرة الثانية بعد الأولى بشهر ويكفي ١٥ كجم كبريت زراعي للفدان ، أما المرة الثالثة فتكون بعد شهر من الثانية ويتم تعفير الفدان بـ ٢٠ كجم كبريت زراعي ناعم . ويراعى الإلتزام بالمعدلات الموصى بها والزيادة عنها تؤدي إلى حدوث أضرار بالنبات.
وكما ذكرنا أن عملية التعفير بالكبريت الزراعي الناعم عملية مجهدة ولها أضرارها بالنسبة للقائم بعملية التعفير حيث أن ذراته مؤذية للعين كثيراً ولذلك شاع استخدام الكبريت الميكروني مؤخراً كبديل عن التعفير (وهو كبريت يتميز بصغر حجم ذراته عن الكبريت العادي وإمكانية ذوبانه في الماء) وذلك لسهولة استخدامه وأيضاً من الناحية الاقتصادية هو موفر بالنسبة للمزارع . حيث يتم رش الفدان بـ ٧٥٠ جرام كبريت ميكروني / ٢٠٠لتر ماء ويتم الرش كل أسبوع .
وشاع مؤخراً أيضاً استخدام الكبريت السائل كبديل أو بالتبادل مع الكبريت الميكروني .

-الري:

يتوقف مدى احتياج النبات للري على عدة عوامل أهمها:

-1نوع التربة

فمن البديهي أن الفترة بين الريات تقل كثيراً في الأراضي الرملية عنها في الأراضي الطينية الثقيلة وتكون متوسطة في الأراضي الطميية الصفراء

٢-طبيعة الجو

يزداد معدل الري في الجو الحار عنه في الأجواء المعتدلة والبادرة

٣-عمر النبات والمرحلة الفسيولوجية التي يمر بها

حيث تختلف احتياجات النبات من معدلات الري خلال مراحل نموه وتطوره المختلفة

قاعدة عامة:

يفضل الري الخفيف في الأراضي الرملية الخفيفة وعلى فترات متقاربة بينما يفضل الري الغزير في الأراضي الثقيلة وعلى فترات متباعدة .

ويكون الري في الأراضي الثقيلة كما يلي:
١-يتم الري عند الشتل كما هو موضح سابقاً ،
٢-يتم الري بعد الشتل بـ ٤ أيام إذا كانت درجات الحرارة مرتفعة أو بعد ٧ أيام إذا كانت درجات الحرارة معتدلة وتسمى هذه الرية برية التجربة ويراعى فيها بأن تكون خفيفة (الري على الحامي) . وتهدف هذه الرية إلى مساعدة الشتلات على امتصاص الماء قبل أن تتكون لها جذور جديدة.
٣-بعد ذلك يتم الري على الـ ٧ أيام في الجو الحار والجاف أو على ١٤ يوم عند الزراعة في أجواء رطبة ويراعى إجراء عملية العزيق قبل الرية الثالثة في حالة الري على ١٤ يوم أو قبل الرية الرابعة في حالة إجراء الري على الـ ٧ أيام .
إلى هنا يكون برنامج الري ثابت في كلتا الحالتين (زراعة أصناف محدودة النمو أو أصناف غير محدودة النمو).

الري عند زراعة أصناف محدودة النمو:

- يتم بعد الرية السالفة الذكر تصويم النبات لمدة ١٥ يوم في الجو الحار و٢١ يوم في الجو البارد وذلك لكي نشجع النبات على تكوين مجموع جذري متعمق في التربة
- يتم بعد ذلك ري النباتات كل أسبوع في الجو الحار وكل ١٥ يوم في الجو البارد وفي حالات خاصة يقنن الري على حسب الظروف الجوية أي كحدوث موجة حارة جداً تستدعي الري كل ٣ أيام (إن كان بالإمكان) أو حدوث موجة باردة جداً تستدعي الري لاحتمال نزول البرد (الصقيع) على النباتات . وللعلم يساعد الري على مقاومة فصل الصقيع (نوعاً ما) .
- ويتم الري على هذا المنوال إلى أن يتم جمع ٦٠ % من الحصول ثم يتوقف الري بعد ذلك لمساعدة النبات على إنضاج الثمار بسرعة وكذلك نظراً لعدم وجود جدوى له في تلك الفترة . ويراعى جداً عدم تعطيش النباتات في فترة الإزهار لأنها من الفترات الحرجة في عمر النبات والتعطيش في هذه الفترة يؤدي إلى تساقط الأزهار . كما أن التغريق (الإسراف في الري) أيضا في هذه الفترة يؤدي إلى نفس النتيجة.

الري عند زراعة أصناف غير محدودة النمو:

تتميز الأصناف غير محدودة النمو بأنها متواصلة الإزهار والإثمار لفترة زمنية طويلة وتبدأ تلك الأصناف بالتزهير بعد حوالي شهر من الزراعة ولذلك إجراء عملية التصويم على تلك الأصناف قبل بداية التزهير يؤدي إلى ضعف النمو الخضري مما يؤدي إلى ضعف النبات بشكل عام ولذلك لا يتم إتباع التصويم معها ويكون ريها كالآتي:

- يتم ري النباتات كل ٦ – ٧ أيام في الجو الحار وفي الأراضي الثقيلة أما في الأراضي الرملية فتروى كل ٣ – ٤ أيام .
- يراعى أن يكون الري بطيئاً حتى تتشبع التربة بالماء (ري على البارد) وتتابع الريات قبل تشقق الأرض بحيث يتم الري قبل أن تتعرض النباتات لعطش ، ويكون جدول الري كما يلي في الجو الحار:

١-عند الزراعة .....رية الزراعة وتكون على البارد

٢-بعد ٣-٤ أيام.....رية سريعة على الحامي (تجرية(
٣-بعد أسبوع .....رية على الحامي
٤- بعد أسبوع وبعد العزقة الأولى.....رية على البارد
٥- يتم الري على نفس النهج كل أسبوع مع مراعاة عدم تغريق الأرض وعدم تعطيشها إطلاقاً .

وتكون في الأصناف غير محدودة النمو ٤-٥ دورات للجمع قد يتبع البعض قبل كل دورة منهج التعطش لزيادة سرعة النضج ، وعملية التعطيش (لها ...وعليها) ، فهي تزيد من سرعة النضج وتعمل على زيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية في محتوى الثمار كما أنا تحسن من لون الثمار وتزيد من صلابتها فتتحمل بذلك الشحن والنقل وخصوصاً في أصناف التصنيع والتي يتم نقلها في حاويات كبيرة . ولكن ما يؤخذ عليها أنها تعمل على إنضاج جميع الثمار على الشجرة (صغيرة كانت أم كبيرة) ولذلك تكون من أحد نتائجها خفض المحصول عن طريق الفقد في الوزن الإجمالي لمحصول الحقل ، كما أنها تؤدي إلى تدهور نباتات الطماطم بصورة أسرع مما يؤدي إلى تقليل فترة الحصاد ، وإتباع التعطيش منذ الجمعة الأولى يؤدي إلى قلة عدد الجمعات ، ولذلك تعتبر عملية التعطيش عملية مهمة في الأصناف محدودة النمو والتي ترمي بكل محصولها مرة واحدة ، ومثال تلك الأصناف الـ g.s والـ nima والـ..... shifa الخ وهي أصناف أرضية (محدودة النمو) تأتي بمعظم محصولها دفعة واحدة ولذلك إتباع التعطيش معها يكون ذات جدوى اقتصادية جيدة . أما إتباع التعطيش مع الأصناف محدودة النمو فينصح ألا يتم إلا عند الجمع الأخيرة.

تأثير الرطوبة الأرضية على محصول الطماطم:
درس تأثير الرطوبة الأرضية على كمية ونوعية المحصول وخصوصاً أصناف التصنيع ووجد أن الري الزائد أدى إلى نقص المحصول ونقص في جودة الثمار من حيث اللون وقلة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، وحدوث تأخر في النضج.
أما التعطيش أدى إلى زيادة جودة المحصول من حيث زيادة درجة اللون وزيادة المواد الصلبة الذائبة وسرعة النضج وزيادة صلابة الثمار ولكنه أيضاً إلى نقص في المحصول.
ولذلك يعتبر الاعتدال في الري مهم جداً ، للحصول على محصول جيد كماً وكيفاً .

تعتبر الطماطم من النباتات المتوسطة التحمل للملوحة ولذلك يراعى عدم زراعة الطماطم في الأراضي الملحية إلا بعد غسلها جيداً من الأملاح . ولا تروى الطماطم مياه تتعدى ملوحتها أكثر من ١,٥ مللي موز . ولا يجوز استعمال الماء المالح لطرق الري بالرش ، وذلك لأنها تؤدي إلى احتراق أوراق النبات نتيجة لتراكم الأملاح على الأوراق بعد بخر الماء .
يمكن زراعة الطماطم في أرض مالحة بشرط توفر مياه الري تحتوي على نسبة ملوحة أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون ولكن يراعى ري النباتات مرتين يومياً وبكميات تكفي لغسيل

الأملاح أولاً بأول وترشيح الزائد منها في باطن التربة وبعيداً ، ولا ينجح هذا النظام بقدر عالي إلا في الأراضي الرملية عالية النفاذية

-التسميد في الزراعات المكشوفة والتي تروى غمراً

موضوع التسميد موضوع غاية في التعقيد ، ومعظم الأخطاء الشائعة ناتجة من أخطاء في جرعات التسميد ، فالتسميد ليس مجرد إضافة عناصر للنبات عن طريق التربة أو الرش فقط ، بل يجب الوضع في الاعتبار أن النبات لا يقبل العناصر إلا في صورة معينة علاوة على تنافس العناصر مع بعضها البعض والذي يؤدي في أغلب الأحيان إلى ظهور نقص عنصر نتيجة الإسراف في عنصر آخر ، وكذلك مواعيد الإضافة مع المراحل المختلفة لعمر النبات ، بما يتناسب مع العمر الفسيولوجي للنبات.

تسميد الحقول المنزرعة بأصناف محدودة النمو الخضري:

١ـ يضاف ٢٠ـ٣٠ متر مكعب سماد بلدي كامل التحلل في الخنادق الخاصة لها والموضح أماكنها قبل ذلك.

2-يضاف مع السماد البلدي الجرعات التالية من الأسمدة الكيماوية:

- 300 كجم سوبر فوسفات ١٥ % p2o5
- 100 كجم سلفات نشادر ٢٠ % n
- 100 كجم كبريت زراعي
- 100 كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ % k2o

٣ـ بعد الزراعة بثلاثة أسابيع وقبل إجراء العزقة الأولى يتم إضافة ما يلي

- 50 كجم نترات نشادر ٣٣ % n
- 50 كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ % k2o

ويتم الري بعدها مباشرة

٤ بعد ذلك بثلاثة أسابيع وقبل إجراء العزقة الثانية يتم إضافة ما يلي:

- 50 كجم نترات نشادر ٣٣ % n
- 50 كجم نترات كالسيوم

٥ـوبعد ذلك بثلاثة أسابيع وقبل إجراء العزقة الأخيرة يضاف ما يلي:

- 50 كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ % k2

تسميد الحقول المنزرعة بأصناف غير محدودة النمو

لا يختلف التسميد كثيراً في حالة الأصناف غير محدودة النمو عن الأصناف محدودة النمو ولكن يراعى رفع المعدلات بعض الشيء علاوة على أن تلك الأصناف لا يتوقف نموها الخضري بمجرد دخولها في مرحلة التزهير
(كالأصناف محدودة النمو) ، بل تستمر في النمو الخضري و التزهير معاً ،

وأيضاً تتميز هذه الأصناف بالإزهار المبكر حيث تبدأ بالإزهار بعد ٣٠ يوم من الشتل .
ويتم تسميد أصناف الطماطم غير محدودة النمو في أراضي الري بالغمر
لكل ١ فدان (٤٢٠٠ متر مربع) كما يلي:
١-التسميد الأساسي والذي يوضع قبل الزراعة في الخنادق / ١ فدان:
30-40 •متر مكعب سماد بلدي كامل التحلل أو ٢٠متر مكعب سماد كتكوت أو ١٥متر مكعب زرق الدواجن أو ٢٥ متر مكعب سماد خيول .
•يضاف مع السماد البلدي ما يلي :
أ 300 (كجم سوبر فوسفات ١٥ P2P5 %
ب 100 (كجم سلفات نشادر ٢٠ N %
ت 50 (كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ K2O %
ث 100 (كجم كبريت زراعي
ويفضل أيضاً إضافة ما يلي مع الخلطة السابقة:
أ 25 (كجم سلفات حديدوز
ب 25 (كجم سلفات زنك
ت 25 (كجم سلفات مغنيسيوم
ويراعى خلط الكميات السابقة خلطاً متجانساً أولاً ثم توزع على جميع الخنادق الموجودة بمصاطب الزراعة ، ويراعى أن يكون عمق الخندق ٤٠ سم وتوضع الخلطة أسفل الخنادق ثم يردم عليها بتراب الأرض ، وعند الزراعة يصل الماء إلى تلك الخنادق عن طريق النشع فيعمل على بداية ذوبان مكونات الخندق ويعمل على تحلل السماد العضوي في التربة.
٢- بعد أسبوعين من الزراعة يتم إجراء العزقة الأولى ويضاف قبل العزيق
50 •كجم نترات نشادر ٣٣ N %
50 •كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ K2O %
٣-بعد شهر من الزراعة (أي عند عمر ٣٠ يوم) يتم إضافة التالي
50 •كجم يوريا ٤٦ N %
٤- بعد أسبوعين من أخر إضافة (أي عند عمر ٤٥ يوم) يتم إضافة التالي
100 •كجم نترات نشادر ٣٣ N %
50 •كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ K2O %
٥- بعد أسبوعين من آخر إضافة (أي عند عمر ٦٠ يوم) يتم إضافة التالي
50 •كجم نترات كالسيوم ١٧,١ N %
٦-بعد ثلاثة أسابيع من آخر إضافة (أي عند عمر ٨١ يوم) يتم إضافة التالي
50 •كجم نترات نشادر ٣٣ N %
50 •كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ K2O %

٧-بعد ثلاثة أسابيع من آخر إضافة (أي عند عمر ١٠٢ يوم) يتم إضافة التالي
100 •كجم نترات نشادر ٣٣ N %
50 •كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨ K2O %

وتأتي هذه الإضافة عند الجمعة الأولى للمحصول فلا يتم إضافتها إلا بعد تمام الجمعة الأولى ونعطي فيها دفعة من الآزوت لتشجيع خروج نموات عليا تحمل أزهاراً لتجديد محصول النبات ويضاف معها البوتاسيوم لتشجيع خروج وتجديد الأزهار . علاوة على أن النبات أصلاً يكون محملاً بالثمار التي لم يكتمل نموها بعد والتي تمثل الدفعة الثانية من دفعات الجمع.

-8بعد ٢ أسبوع من آخر إضافة (أي عند عمر ١١٧ يوم) يتم إضافة التالي

50 •كجم نترات كالسيوم ١٧,١ N %

وتصادف أيضاً هذه الدفعة من التسميد الموجة الثانية من موجات الجمع ويتم بها جمع ما تبقى من محصول التبشير وعند هذا العمر يخف العبء من على النبات كثيراً ليتيح فرصة لخروج أزهار جديدة ونمو الثمار العاقد وكبرها في الحجم بطريقة أسرع وأفضل .

-9بعد ٣ أسابيع من آخر إضافة (أي عند عمر ١٣٨ يوم) يتم إضافة التالي

50 •كجم نترات نشادر ٣٣ N %

وتصادف هذه الدفعة الموجة الثالثة من الجمع وغالباً ما تتميز هذه الموجه بصغر نسبي في حجم الثمار نتيجة زيادة عددها على الأشجار ولكن تتميز بزيادة الإنتاجية وصلابة الثمار وحسن تلونها جيداً . وتعتبر هذه الدفعة هي آخر دفعات التسميد حيث يترك النبات على ذلك بدون تسميد لكن يراعى الاهتمام بالري وباقي عمليات الخدمة للحصول على الموجه الرابعة من موجات الجمع.

أجمالي الوحدات المضافة من العناصر السمادية المختلفة طول الموسم:

برنامج التسميد الورقي (عن طريق الرش):

يتم تسميد الورقي عن طريق الرش بالمغذيات الكبرى والصغرى والأحماض الأمينية بالتسلسل التالي:

١ـ بعد الزراعة بـ ١٥ يوم يتم الرش

150 *جرام سماد مركب ١٩/١٩/١٩ لكل ١٠٠ لتر ماء

100 *سم من أي منتج تجاري يحتوي العناصر الصغرى لكل ١٠٠ لتر ماء

50 *سم مادة ناشرة لكل ١٠٠ لتر ماء

يتم خلطهم مع بعضهم البعض في نفس البرميل وتقدر جرعة الفدان من محلول الرش بـ 200لتر محلول في الأصناف (السلكية) أما الأصناف الأرضية فيكفيها ١٥٠ لتر محلول للفدان

ملحوظة : الرشة السابقة قابلة للخلط مع معظم المبيدات الحشرية الفسفورية والبيروثرودية والفطرية ماعدا المركبات التي تحتوي على نحاس فلا يضاف النحاس مع المبيدات الفسفورية إطلاقاً وكذلك المبيدات البيروثرودية.

٢ـ بعد الرشة الأولى بـ ١٥ يوم

150*سم أحماض أمينية عضوية لكل ١٠٠ لتر ماء

100 *سم من أي منتج تجاري يحتوي على العناصر الصغرى لكل ١٠٠ لتر ماء
50 *سم من أي مادة ناشرة لكل ١٠٠ لتر ماء
القابلية للخلط : التوليفة السابقة قابلة للخلط مع معظم المبيدات الحشرية الفسفورية والبيروثرودية وكذلك منظمات النمو والمبيدات الأكاروسية ولكن يمنع خلطها مع المبيدات الفطرية التي تحتوي على نحاس.
يتم خلطهم جميعا مع بعضهم البعض في نفس برميل التحضير وتقدر جرعة الفدان بـ 300 لتر محلول للأصناف السلكية أما الأصناف الأرضية فيكفيها ٢٠٠ لتر محلول للفدان.
٣- بعد الرشة الثانية بـ ١٥ يوم
150*سم من أي مستحضر تجاري يحتوي على الكالسيوم بتركيز ٣٠ Ca %أو أقل بمفرده أو مصحوباً بعناصر أخرى لكل ١٠٠ لتر ماء ، ولا يضاف معها أي شيء حتى المادة الناشرة لا تتم إضافتها مع الكالسيوم . وتكون كمية المحلول للفدان ٣٥٠-٤٠٠ لتر محلول للأصناف السلكية أما الأصناف الأرضية فيكون بمعدل ٢٥٠-٣٠٠ لتر محلول.

تكرر الرشات السابقة بنفس الترتيب السابق مرة أخر في الأصناف الأرضية أما الأصناف السلكية فتكرر مرتين على التوالي .
ملاحظات مهمة عند إجراء التسميد الورقي بالرش:
١- الرش بالصباح الباكر أو في آخر النهار ويتم تجنب الرش نهائياً فترة الظهيرة صيفاً أما شتاءاً فيمكن الرش في أي فترة من فترات اليوم طالما كانت الشمس خفيفة السطوع.
٢- الالتزام التام بالتركيزات الموضحة أعلاه أو الإرشادات الموجودة على العبوات الخاصة بالمنتجات.
٣-تجنب الرش عند هطول الأمطار أو وقت هبوب الرياح الشديدة.
٤-الرش باتجاه النسيم أو الريح ولا يتم الرش عكس اتجاه الريح.
٥- ارتداء الملابس المناسبة للرش كالقفازات والكمامات والأحذية الواقية.
٦-عدم التدخين أو تناول الطعام أثناء عملية الرش.
٧-التخلص من العبوات الفارغة أولاً بأول في القمامة ولا يتم حرقها أبداً ويمكن دفنها في المناطق الخربة أو في مدافن القمامة الصحية.
عند استخدام العناصر المخلبية للرش يتم مراعاة استخدام العناصر المخلبة على EDTA في الأعمار الأولى من عمر النبات ، أما في المراحل العمرية التي يحمل بها النبات أزهاراً أو ثماراً فيتم استخدام العناصر المخلبة على أحماض أمينية وعضوية ، وكلا المنتجين متوفر بالأسواق .وعموماً هذه مقارنة سريعة بين العناصر في صورتها المعدنية (الملح المعدني) وبين العناصر المخلبة على (EDTA المخلبة صناعياً (وبين نظيرتها المخلبة على أحماض أمينية (المخلبة طبيعياً):

زراع الطماطم في الأراضي الجديدة والتي تروى عن طريق التنقيط

((الأصناف محدودة النمو))

أولاً : تجهيز الأرض

لا تختلف كثيراً خطوات تجهيز الأرض للزراعة في هذه الحالة عن حالة زراعة الأراضي القديمة والتي تروى غمراً ، باستثناء بعض العمليات التي سيتم ذكرها لاحقاً.

وتبدأ مرحلة التجهيز كما يلي:

1- حرث الأرض حرثتين متعامدتين على أن تكون الحرثة الأولى باتجاه التخطيط لتكون الثانية متعامدة عليها ويأتي التخطيط ليتعامد على الثانية.

2- يكون اتجاه التخطيط كما هو مبين قبل ذلك كما في الزراعات التقليدية حيث يكون التخطيط شرقي غربي في الزراعات الشتوية أما في الزراعات الصيفية فيكون التخطيط بحري قبلي . ويختلف عرض المصطبة على حسب قوة النمو الخضري للصنف المراد زراعته وعموماً يتراوح عرض المصطبة من ٨٠سم إلى ١ متر (صافي ظهر المصطبة.)

3- بعد التخطيط يتم حفر الخنادق التي سيوضع لها السماد البلدي ويختلف مكان وضع الخندق على حسب مكان زراعة الشتلة على المصطبة ، وللناس في هذا الأمر شأنين مختلفين فمنهم من يقوم بزراعة الشتلات في وسط المصطبة بالتبادل على جانبي خرطوم الري،

ومنهم من يقوم بزراعة الشتلات بعد الثلث الأول من المصطبة وعلى خط واحد ويترك النبات لينمو ممتداً على باقي ظهر المصطبة

وعلى حسب طريقة الزراعة كما ذكرنا سابقاً يحدد مكان الخندق ليكون أسفل خطوط الري مباشرة .ويراعى أن يكون عميقاً بقدر الإمكان بحيث لا يقل عمقه عن ٤٠ سم.

4- يتم بعد ذلك وضع الخدمة الأساسية في الخندق (سيأتي بيانها تفصيلاً فيما بعد) ثم يتم الترديم عليها بالتراب.

5- بعد ذلك يتم فرد خطوط شبكة الري بالتنقيط بحيث تكون أعلى الخنادق تماماً ثم يتم تشغيل المياه لتخمير الخنادق وغسيل الأرض من الأملاح لمدة لا تقل عن 10 ساعة ري (على حسب طبيعة التربة) . ويفضل إضافة حامض الكبريتيك المركز بمعدل ٥ كجم / فدان مع ماء الري على دفعتين أو ثلاثة.

بالنسبة للتسميد الأساسي فهو ثابت كما ذكرنا سابقا وهو كما يلي :

يتم تسميد أصناف الطماطم غير محدودة النمو في الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط بالجرعات التالية لكل ١ فدان (٤٢٠٠ متر مربع) كما يلي:

التسميد الأساسي والذي يوضع قبل الزراعة في الخنادق / ١ فدان:

- 30-40 متر مكعب سماد بلدي كامل التحلل أو ٢٠متر مكعب سماد كتكوت أو ١٥متر

مكعب زرق الدواجن أو ٢٥ متر مكعب سماد خيول .

●يضاف مع السماد البلدي ما يلي :

أ 200 (كجم سوبر فوسفات ١٥ P2P5 %

ب 200 (كجم سلفات نشادر ٢٠ N%

ت 100 (كجم كبريت زراعي

ويفضل أيضاً إضافة ما يلي مع الخلطة السابقة:

أ 25 (كجم سلفات حديدوز

ب 25 (كجم سلفات زنك

ت 25 (كجم سلفات مغنيسيوم

ويراعى خلط الكميات السابقة خلطاً متجانساً أولاً ثم توزع على جميع الخنادق الموجودة بمصاطب الزراعة ، ويراعى أن يكون عمق الخندق ٤٠ سم وتوضع الخلطة أسفل الخنادق ثم يردم عليها بتراب الأرض ، وعند الزراعة يصل الماء إلى تلك الخنادق عن طريق النشع فيعمل على بداية ذوبان مكونات الخندق ويعمل على تحلل السماد العضوي في التربة.

اهم الامراض التي تصيب الطماطم

تعتبر من اهم محاصيل الخضر في مصر و الوطن العربي و لذلك فانها صاحبة اهتمامات كثيرة من قبل الباحثين سواء من ناحية تطوير و تحديث الهجن لمضاعفة الانتاج و مقاومة الامراض الفطرية و الفيروسية كما يهتم الباحثين لتطوير طرق للقضاء علي الامراض التي تصيب النباتات و لذلك دعوني نعرض اهم الامراض التي تصيب الطماطم مع ذكر طرق الوقاية و العلاج منها .

يوجد بالطماطم العديد من الاصابات منها :

١ـ الاصابات الفطرية . ٢ـ ـالاصابات الحشرية . ٣ـ الاصابات الفيروسية . ٤ ـ العيوب الفسيولوجية .

دعوني نتناولهم فرع فرع :

اولا الامراض الفطرية :

١ـ مرض الندوية البدرية Early blight :

يسببه فطر الترناريا سولانى alternaria solani

يمكن الفطر ان يصيب جميع أجزاء النبات ما عدا الأزهار و الجذور . وكثيرا ما يحدث المرض كإصابة ثانوية ترتبط بضعف النبات نتيجة الإصابة بالآفات الحشرية أو الأمراض أو الظروف الغير مناسبة للنمو ، غالبا ما يحدث تشابه بين الأعراض الناشئة عن هذا المرض و الأعراض الناشئة عن أمراض و آفات أخري.
وتستطيع جراثيم الفطر أن تبقي حية من موسم لآخر علي عوائل أخري من نفس العائلة مثل البطاطس و الفلفل و الباذنجان ، كما يمكنها أن تظل حية علي البقايا النباتية المصابة في التربة وكذلك علي البذور . وتحدث الإصابة الأولية عموما بواسطة الفطر في مهد البذرة و تحدث فترات الحرارة المعتدلة و الرطوبة العالية و تنتشر الجراثيم بالرياح .
الاعرا ض :
تظهر أعراض الندوية المبكرة علي أوراق و سوق و ثمار الطماطم و تسبب ضرر شديد خلال جميع مراحل نمو النبات . و تظهر الأعراض في البداية في الحقل كبقع صغيرة بنية مسودة علي الأوراق المسنة و ربما تحاط البقعة بهالة صفراء ، وعند وجود بقع عديدة تصبح الورقة بكاملها صفراء . في بعض الحالات تتواجد البقعة علي احد العروق الرئيسية للورقة فانه سرعان ما تموت منطقة من الورقة فيما وراء البقعة ويتحول لونها إلي البني . و تصبح البقع عديدة في نهاية الموسم و تحت الظروف الملائمة لتقدم المرض تتساقط أوراق النباتات المصابة وتتعرض الثمار للفحة الشمس .
قرحة الساق علي البادرات تكون صغيرة قاتمة و منخفضة قليلا عن سطح الساق . تكبر هذه القرحة لتكون قرحة دائرية أو مستطيلة بداخلها حلقات دائرية ذات مركز واحد لونه افتح من القرحة.
غالبا ما تموت هذه البادرات ، وإذا ظلت حية فان معدل نموها ومحصولها منخفض . ويطلق علي هذه المرحلة من المرض عفن الرقبة.
و تصاب الثمار عادتا بالقرب من عنق الثمرة و تحدث الإصابة علي كلا من الثمار الخضراء و

الناضجة . وتكبر البقعة علي الثمرة إلي حجم لا باس به و غالبا ما تعم الثمرة بكاملها .

ثالثا الندوية المتأخرة Late blight :

يسببه فطر فيتوفثورا انفستانز Phytophthors infestans
في المناطق الدافئة يبقي الفطر حيا علي حشائش العائلة الباذنجالية أو مخلفات المحاصيل السابقة.
بمجرد أن تستقر الجراثيم علي أوراق العائل فانه يلزم وجود غشاء رقيق من الماء بصفة مستديمة حتى تأخذ العدوى طريقها و خلافا لذلك لا تحدث إصابة .
ينتشر المرض عند ارتفاع الرطوبة و انخفاض درجة الحرارة و تكون الظروف مناسبة في الايام ذات النهار الدافئ و الليل البارد.
يتطور المرض بسرعة خلال الفترات الدافئة الرطبة محدثا لفحة شديدة للمحصول خلال ايام قليلة .
الاعرا ض:
تظهر الأعراض علي الأوراق و السوق و والأفرع و الثمار سواء كانت خضراء أو ناضجة .
وأول الأعراض انحناء عنق الأوراق لأسفل و ظهور بقع كبيرة غير منتظمة علي الأسطح العلوية للورقة و لونها اخضر رمادي مسلوقة المظهر .
البقعة علي الثمرة جافة و كبير و غير منتظمة تظهر كمساحة خضراء بنية شحمية المظهر وغالبا ما تحدث علي النصف العلوي من الثمرة الخضراء كبقعة رمادية مسلوقة و تمتد حتى تعم باقي الثمرة.
للتحقق من المر ض :
يتم حفظ العينة داخل كيس من البلاستيك يحتوي علي قطعة قماش مبلله (مصدر رطوبة) وتترك لمدة يوم لكي تشجع نمو الميسليوم الأبيض للفطر علي الأسطح السفلية للبقع.

البياض الدقيقي Powdery midew :

يسببه فطرLeveillula taurica
الفطر المسبب له مدي واسع من العوائل منها : الباذنجال و الطماطم و محاصيل أخري كثيرة كما

يصيب بعض الحشائش.
تنتقل جراثيم مرض البياض الدقيقي عن طريق الرياح . بصفة عامة يمكن للإصابة أن تحدث تحت ظروف الجو الجاف نسبيا ، حيث أن جراثيم البياض الدقيقي لا تتطلب وجود قطرات حرة من الماء لكي تنبت.
في الظروف التي ترتفع فيها درجة الحرارة أثناء النهار و يكون الليل بارد كما هو الحال في نهاية موسم الصيف و أثناء موسمي النيلى و الشتوي فان هذه الظروف تكون كافية للسماح بحدوث الإصابة بالفطر.
بمجرد حدوث الإصابة على أوراق الطماطم فان درجة الحرارة الأعلى من ٣٠°م تعمل علي الإسراع من تقدم الإصابة و موت أنسجة الورقة.

الأعراض:

الأعراض أكثر شيوعا في المرحلة الأولي من الإصابة هي ظهور بقع لونها اخضر فاتح إلي اصفر لامع علي السطح العلوي للورقة .و ظهور بقع ميتة ربما يتكون بداخلها حلقات دائرية تشبه بقع مرض الندوية المبكرة وربما تتغطي هذه البقع علي سطح الورقة السفلي بمسحوق دقيقي خفيف .
وتحت الظروف الملائمة لنمو الفطر و تقدمة تظهر نموات غزيرة من أعضاء تشبه الشعيرات علي كلا السطحي العلوي و السفلي للورقة و التي يمكن تميزها بسهولة عن الشعيرات العادية للورقة .
للتعرف علي المرض يتم طي الورقة المصابة إلي نصفين بحيث يكون سطحها العلوي للخارج و يتم فحص حافة الطي بعدسة يدوية للبحث عن الشعيرات و هي أطول قليلا من شعيرات الورقة العادية.
تموت الأوراق المصابة بشدة ولكنها نادرا ما تسقط من علي النبات . وغالبا ما يوجد إصابات متجمعة من البياض الدقيقي و العنكبوت الأحمر و ذبول الفيوزاريوم و الندوية المبكرة.

مرض تجعد و اصفرار الأوراق الفيروسي:
Tomato Yellow leaf curl Virus (TYLCV

يعتبر هذا المرض الاكثر اهمية من حيث الخسارة التي يسببها علي محصول الطماطم و الناقل لهذا المرض الذبابة البيضاء Bemisia tabaci وهو من الفيروثات الثابتة التي تظل فيها الحشرة الناقلة قادرة علي احداث العدوي سواء كانت حشرة كاملة أو حورية طول حياه الحشرة ، وهذا الفيروس لا يورث مع اجيال الحشرة و لا ينتقل بالبذور .
الاعرا ض :
يسبب الفيروس تشوهات في الاوراق ويؤدي هذا الي صغر حجم الورقة الي ٢ % من حجمها الطبيعي ، كما يصاحب هذا تجعد للاوراق و ياخذ فيها النصل شكل الملعقة و تصفر حواف الاوراق بشكل كبير.
ويصاحب هذه الحالة تساقط للازهار وبالتالي لا يحدث العقد أو قد يتم بصورة ضئيلة جدا و باعداد قليلة جدا و تكون الثمار صغيرة الحجم بحيث لا يمكن تسويقها ، و تظهر الاعراض بعد حدوث الاصابة بحوالي ٤٠ يوم.
رابعا تقرح الساق الرايزوكتوني Rhizoctonia stem canker :

يسببه فطر**Rhizoctonia solani**
يسبب هذا الفطر العديد من الامراض بما في ذلك موت البادرات و عفن الجزور و عفن قاعدة الساق و تقرح الساق فوق سطح التربة و عفن الثمار . يحدث موت البادرات الصغيرة سواء قبل ظهورها أو بعد ظهورها فوق سطح التربة في كل من الصوبات و الحقول.

ويحدث عفن الجزور بشدة عند تعرض النبات لظروف قاسية مثل الزرعة في التربة الثقيلة أو تحت ظروف التربة الغدقة أو بعد حدوث اضرار ميكانيكية للنبات خاصة بالدودة القارضة أو عند الاصابة بنيماتودا تعقد الجزور .

يمكن للفطر ان يبقي في التربة لسنوات عديدة نظرا لقدرتة علي تكوين اجسام حجرية ، وينتقل الفطر بالرياح و بمياه الري ومع الشتلات التي تنتج من مشاتل حقلية .

الاعرا ض :
يقوم بعمل اعفان للجدور الموجودة تحت سطح التربة ، ويؤثر الفطر بصفة خاة علي البادرات و النباتات الصغيرة محدثا موت لها.
وينتج عن تعفن الجذور حدوث لفحة للاوراق و تساقطها.

ذبول الفيوزاريوم Fusarium Wilt :

يسببه فطر Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici

هو احد امراض الجو الدافىء و هو اكثر انتشارا في التربة الخصبة.
احيانا يحدث انتشار للمرض بواسطة البذور ، ويغذوا الفطر النبات من خلال الجروح الموجودة في الجذور النامية في التربة الملوثة.
وقد ينتقل المرض مع البذور أو الشتلات التي تخرج من مشاتل حقلية أو مع الري ... الخ.

الاعرا ض :
تقذم البادرات مع ذبول الاوراق المسنة ، اصفرار لون الاوراق ، وهذه الاعراض تكون مصابة بذبولالنبات اثناء النهار بسبب ارتفاع الحرارة و يتطور الذبول حتي يموت النبات .

يتلون الجهاز الوعائي للنبات بالون البني و هو احد الاعراض المميزة للمرض و يستخدم كوسيلة للتعرف عليه.

آفات البندورة في البيوت البلاستيكية

١- عفن الجذور البني والجذر الفليني
pyrechaata terrestris

الأعراض-:
نباتات غير نامية -ذبول النباتات في الطقس الصحو- عفن بني طري- تهتك النسيج الخارجي للجذر- تضخم الجذور
تعفن قاعدة الساق- ذبول الأوراق.

المكافحة-:
تعقيم التربة كالمعتاد علية- رش قاعدة الساق بمادة النابام "nabam" بعد الزراعة ممايساعد على تخفيف الاصابة

٢- التعفن الرمادي
Botrytis cinerea

الأعراض -:
شحوب بني على الساق - ظهور حلقات خضراء على الثمار مع بقع بنية باهتة في المركز - تعفن رمادي طري

المكافحة-:
يجب تجنب زيادة ارتفاع الرطوبة الجوية وذلك من خلال التهوية ورفع درجة الحرارة- الرش بالبينوميل بعد إزالة
الأوراق المصابة- الرش بمادة الرونيلان او الروفرال

٣-فيروس الاسبرمي-:
Aspermy viurus

الأعراض-:
يبدو النبات كثيف على بعضة- الأوراق تتشوة وتتبرقش- الثمار قد تكون صغيرة -وغالبا الثمار تكون بالبذور

المكافحة-:
يتم بالقضاء على المن الذي ينقل الفيروس من نباتات البندورة أو الكريزانيثيوم المجاورة والتي تعتبر أيضا ملجآ له

٤- التقرح البكتيري-:
Corynebacterium michiganene

الأعراض-:
بقع بنية قاتمة صغيرة على سطح الأوراق التي تلتحم فيما بعد فتؤدي الى موت الأوراق- مساحات صغيرة بيضاء مصفرة
على الساق- القشرة تنسلخ بسهولة عن الخشب- بقع بيضاء مركزها أسود على الثمار

المكافحة-:
تعقيم التربة- تخفيف درجة الحرارة بواسطة التهوية- توقف الري الزائد على النباتات- إبعاد النباتات المصابة
خارج البيت البلاستيكي- رش النباتات بواسطة نحاس مخفف-او مبيد فطري ليتم القضاء على المرض ويتم الرش كل اسبوع

٥-اللفحة المتآخرة-:
Infestanes ohytophthora

الأعراض -:
مساحات بنية على الأوراق مع خطوط غامقة على الساق- بقع مرشحة بالبني المحمر على الثمار الخضرا التي سوف تتعفن وتموت

المكافحة-:
الرش الدوري وبشكل منتظم بمبيدات اللفحة مثل "الزينيب والمانيت والمانجوزيب" خفض الرطوبة الجوية بواسطة التهوية

٦- عفن الاوراق-:
Cerium cladosp fulum

الأعراض -:
بقع صفراء على السطح العلوي للورقة

المكافحة -:
خفض الرطوبة الجوية العالية- خف الاوراق السفلي للسماح بالتهوية الجيدة- زراعة أصناف مقاومة للمرض -الرش بمادة الزينيب

نقص العناصر

نقص المغنيسيوم-:
الأعراض-:
اصفرار وتلون الأوراق السفلية باللون البني ثم تتجعد وتموت ويتقدم تدريجيا حيث يعم النبات باكملة
المكافحة-:
الرش بملح المغنيزيوم - تخفيض البوتاسيوم المضاف بشكل مؤقت.

نقص الحديد-:
الأعراض-:
اصفرار وشحوب عام على الاوراق مع احتفاظ العروق باللون الأخضر والنموات الحديثة هي التي تتآثر في البداية
المكافحة-:
الظروف القلوية هي السبب الشائع لذا يجب تعديل ال Ph الى تحت درجة ٧ قبل زراعة البندورة ولتعديل النقص على النبات يضاف شيلات الحديد الى التربة حول النبات المصابة حيث يضعف التلقيح في حالة الجو الجاف كثيرا

العقد الجاف-:
الأعراض-:
تبدآ الثمار بالسقوط سقوط الازهار
المكافحة-:
ضبط التكاثر قدر الأمكان وفي المساحات الفقيرة بالضوء يجب ان تدعم بالأضاءة او يجب أن تدعم بالاضاءة.

توقف نمو الأزهار-:
الأعراض-:
يتوقع سبب توقف نمو الازهار انة لها علاقة بالضوء الداخل او حرارة درجة الليل والنهار

المكافحة-:
استعمال البيوت الزجاجية من اجل التاكد من ثبات العناقيد الزهرية المبكرة.

سقوط الأزهار-:
الأعراض-:
تتساقط الازهار نتيجة جفاف الجو ونقص في الماء عند الجذور وزيادة تركيز الأملاح في التربة
المكافحة-:
تحسين الظروف البيئية ومراقبة إضافة الماء بحذر والعناصر الغذائية.

معلومات هامه عن زراعة الطماطم

المادة العملية :- د. عبد الرؤوف هويدي / معهد بحوث البساتين د. على السيد توفيق / معهد بحوث امراض النباتات د . ناجى جورج / معهد بحوث امراض النباتتعتبر الطماطم من محاصيل الخضر ذاتية التلقيح والتى تتبع العائلة الباذنجانية وتاتى في المرتبة الاولى من بين محاصيل الخضر من حيث المساحة المنزرعة سنويا والانتاج والاستهلاك وهى تستهلك اما طازجة او مصنعة وباستخدام التوصيات العلمية الصحيحة بداية من اختيار الصنف المناسب مع توفير افضل الظروف والمعاملات يمكن زيادة انتاجية وحدة المساحة مما يقلل من تكلفة الانتاج وزيادة العائد .

- انتشار الذبابة البيضاء وتعدد عوائلها وما تسببه من انتشار مرض تجعد اوراق الطماطم الاصفر خاصة بالعروة النيلية والشتوية وعدم وجود زراعات طماطم في مساحات متجمعة يسهل معها الوقاية من الذبابة البيضاء.
- تداخل العروات وسهولة انتقال الاصابة من الزراعات القديمة للحديثة.
- عدم معرفة بعض الزراع بالاصناف المناسبة واحتياجات كل صنف من الاسمدة وكذلك عدم معرفة اعراض الاصابة بالامراض والافات وكيفية مقاومتها.
- عدم ظهور اعراض الاصابة بفيرس تجعد الاوراق الاصفر في اعمار مبكرة من عمر الشتلة.
- عدم وجود اصناف أو هجن تتحمل درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة.
- مشاكل التسويق والتصنيع عند زيادة انتاج الطماطم.

الظروف المناخية

تحتاج الطماطم لجو دافئ معتدل ، ودرجة الحرارة المثلى تتراوح بين ١٥-٣٠ ٥م ، ويقف النمو إذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٠ ٥م ، ولا يحدث عقد درجة حرارة اقل من ١٣ ٥م الا نسبة العقد البكرى وتودى الحرارة المرتفعة عن ٣٥ ٥م لفشل عملية التلقيح والاخصاب وبالتالى العقد كما تؤثر على درجة تلوين الثمار وكذا سقوط العقد الصغير ويؤدي التذبذب في التلوين وانخفاضها اثناء تلوين الثمار لظهور مناطق غير متجانسة فى التلوين على الثمار .
والتزهير والعقد في الطماطم لا يتاثر بطول الفترة الضوئية إلا أن انخفاض شدة الاضاءة يؤثر على محتوى الثمار من فيتامين ج، الكاروتين .

التربة المناسبة

تجود الطماطم في انواع متعددة من الاراضى بداية من الرملية وحتى الطينية الثقيلة بشرط خلوها من النيماتودا وامراض الذبول وتكون جيدة الصرف وتتحمل الطماطم الملوحة إلى حد ما فحتى درجة ملوحة EC ٢,٥ تعطى محصولا جيدا ينخفض تدريجيا كلما زادت درجة الملوحة عن ذلك.

تزرع الطماطم في مصر في اربع عروات رئيسية هي الصيفية المبكرة والعادية والنيلية والشتوية بالإضافة للعروة المحيرة (ترزع تحت الاقبية بين العروة الشتوية والصيفية المبكرة) وتحتاج كل عروة لصنف أو هجين يناسبها والجدول التالى يوضح ذلك مع العلم بان معظم اصناف وهجن الطماطم التى تزرع في الحقل المكشوف تتبع مجموعة اصناف الطماطم محدودة النمو.

اهم الاصناف الهجن المناسبة لكل عروة

العروة وموعد الزراعة	الصنف أو الهجين اولا : الاصناف	المواصفات
العروة الصيفية المبكرة زراعة الشتل خلال أواخر ديسمبر واوائل يناير والزراعة بالارض المستديمة منتصف فبراير . يزرع الشتل تحت اقبية من البلاستيك أو تحت الصوب البلاستيكية للوقاية من الصقيع والبرد ، ويتم كشف الغطاء تدريجيا قبل نقل الشتلات للتقسية .	بيتو 86	نباتاته محدودة النمو الخضرى يحتاج الفدان إلى 20- 25 الف شتلة اكثر الاصناف تبكيرا الثمار بيضاوية شديدة الصلابة تتحمل التخزين يتم الجمع 3-4 جمعات يعطى محصول 40 طن عند العناية الفائقة.
	يوسى 97-3	نمو الخضرى محدود الثمرة مستديرة واقل صلابة من البيتو يحتاج الفدان حوالى 20 الف شتلة الثمار تتحمل التخزين يمكن الحصول على 4-5 جمعات يعطى محصول 20- 25 طن .
	فلورادید	نمو الخضرى قوى يحتاج الفدان حوالى 15 الف شتلة يعطى محصوله حوالى 6-8 جمعات انتاجه 25-30 طن/ فدان.

العروة والاصناف

العروة	ثانيا : الهجن	المواصفات
نظرا لارتفاع سعر البذور فيجب زراعة المشتل الخاص في صوانى مع الحماية من البرد بوضعها تحت الاقبية أو الصواب البلاستيكية وعلى ارفف أو اماكن مرتفعة عن الارض .	1-الكس 63	هجين مصرى نباتاته متوسطة النمو الخضرى الفدان يحتاج 12-15 الف شتلة مبكر- الثمار كروية - متوسط الصلابة يعطى محصول حتى 50 طن للفدان
	2- بيتو برايد	متوسط النمو الخضرى متوسطه التبكير -الثمار مستديرة ، متوسطة الحجم جيدة الصلابة يحتاج الفدان حوالى 15 الف شتلة ينتج حوالى 40-50 طن/ فدان . ومن افضل الهجن لهذه العروة ويناسب التصدير
	3-بريجيد	متوسط النمو الخضرى يحتاج الفدان 12-15 الف شتلة يعطى حوالى 40-50 طن / فدان الثمار مستديرة ، متوسطة الحجم جيدة الصلابة
	4- ماديز	هجين متوسط النمو الفدان يحتاج 15-18 الف شتلة اكثر الهجن تبكيرا يعطى محصوله حوالى 40-50 طن / فدان خلال 4-5 جمعات والثمار مستطيلة عالية الصلابة .
	5- هجين 6130	هجين قوى النمو الخضرى يحتاج الفدان إلى 12 الف شتلة متوسط وزن الثمرة 150 جرام جيدة الصلابة ويعطى الفدان من 50-60 طن ثمار . وهو من الهجن المبشرة

خطأ!

العروة الصيفى العادية	الصنف / الهجين	المواصفات
يزرع الشتل خلال نصف فبراير ويتم نقل الشتلات للارض المستديمة اوائل ابريل ويتم الحماية من البرد خلال انخفاض درجة الحرارة بالتغطية بالانفية البلاستيك حتى بداية الانبات .	استرين بى	متوسط النمو الخضرى كثير التفريع الفدان يحتاج حوالى 15-17 الف شتلة يتحمل العقد تحت درجات الحرارة المرتفعة انتاج الفدان 15-20طن .
	سوبر سترين بى	يشبة الصنف السابق إلا انه اقوى في النمو الخضرى والثمار صلبة جدا مضلعة الشكل يعطى محصول حوالى 25-30 طن / فدان .
ملاحظة : من الهجن المبشرة لهذه العروة ويتحمل الحرارة إلى حد ما هجين RS692 زينا zaina		

العروة الصيفى العادية

العروة الخريفية	اولا: الاصناف	
تتم زراعة المشتل خلال يونيو واوائل يوليو والزارعة بالارض المستديمة خلال يوليو أو اغسطس . ويحتاج المشتل للتغطية والحماية من الذبابة البيضاء باستخدام الاجريل أو الشاش	1- كاسل روك	يحتاج الفدان حوالى 15 الف شتلة من الاصناف المبكرةتتحمل الثمار البقاء على النباتات بدون تلف وتتحمل التخزين يعطي محصول حوالى 30-40 طن / فدان . والثمرة مستديرة تميل للاستطالة مع تضليع خفيف ، جيدة الصلابة
	ثانيا : الهجن	المواصفات
ملاحظات - يجب الزراعة بهجن تتحمل الاصابة لحد ما بفيرس تجعد الاوراق الاصفر نظرا لانتشار الذبابة البيضاء خلال هذه العروة . - الزراعة بشتلات خالية من الاصابة والعمل على تاخير الاصابة حتى بداية التزهير- واتباع العمليات الزراعية المثلى لتحقيق المكافحة المتكاملة لتاخير الاصابة الفيروسية .	1- الكس 61	متوسط النمو الخضرى - مبكر يحتاج الفدان 12-15 الف شتلة يعطى الفدان حوالى 40-50 طن / فدان . والثمرة مستديرة متوسطة الصلابة ويصل حجمها إلى 150 جرام
	2- مجموعة هجين TY تى واى وافضلها TY70/84, TY70/70, TY20	تتميز نباتاتها بقدرة تحملها على الاصابة بفيرس تجعد الاوراق الاصفر ويتوقف المحصول على الفترة التى حدثت بها الاصابة وكلما كانت متاخرة كلما ارتفع المحصول . يحتاج الفدان حوالى 12 الف شتلة ويعطى 50-60 طن / فدان . ومتوسط وزن الثمرة 100 جرام ومستديرة الشكل
	3- فاكولتا -38	يتحمل الاصابة الفيروسية إلى حد ما ويمتاز بقوة النمو . ومتوسط التبكير يحتاج الفدان حوالى 12- 15 الف شتلة ينتج الفدان من 40-50 طن . والثمار مستديرة متوسطة الصلابة . ويصل حجم الثمرة إلى 140 جرام
	4- فيونا	ذو قدرة عالية على تحمل الاصابة الفيروسية متوسطة النمو الخضرى يحتاج الفدان 12-15 الف شتلة يعطى محصول حوالى 50 طن / فدان.
	5- جاكال	ذو قدرة جيدة على تحمل الاصابة الفيروسية متوسط النمو الخضرى يحتاج الفدان 12-15 الف شتلة يعطى محصول من 50 -60 طن / فدان.
	6- E445 7- تومانور	وهى من الهجن المبشرة وتتحمل الاصابة الفيروسية وذات موسم جمع طويل ومواصفات ثمارها جيدة .
	8- ساريا	يتحمل الاصابة بفيرس تجعد الاوراق الاصفر متوسط النمو - ذو فترة جمع طويلة يعطى محصول حوالى 40-50 طن يحتاج الفدان 12-15 الف شتلة . الثمار مستديرة وزنها حوالى 100 - 110 جرام .
	9- تايفون	يشبه الهجين فيونا يتحمل الاصابة الفيروسية ينتج محصول حوالى 40-50 طن / فدان
	10- دورا	يتحمل الاصابة الفيروسية لحد ما يمكن زراعته بالعروة الخريفية المبكرة يحتاج الفدان من 10-12 الف شتلةيعطى محصول 40 -50 طن / فدان.

العروة الخريفية

العروة الشتوية	اولا :الاصناف	المواصفات
يتم زراعة الشتل خلال سبتمبر واوائل اكتوبر ويحتاج للحماية من الذبابة البيضاء وذلك بالتغطية بالاجريل أو الشاش ولا يسمح برفع الغطاء الا للضرورة القصوى ويتم الرش قبل التغطية ثانية وتزرع الشتلات بالارض المستديمة خلال اكتوبر – ونوفمبر .	مجموعة المار مند 1-السوبر مار مند 2- المار مند 3- اكستر امار مند	نباتاته ذات نمو خضرى قوى يحتاج الفدان لحوالى 12-15 الف شتلة الثمار كبيرة – مستديرة مبططة ونو تقصيص – الفدان يعطي من 20- 25 طن وهى مبكرة الجمع 4-5 جمعات .

	ثانيا : الهجن	المواصفات
	هجن سى إل 150 CL-150	يشبه السوبر مارمند يعطى محصول اعلى منه حوالى 40 طن /فدان يتحمل الحرارة المنخفضة – ويتحمل الاصابة الفيروسية إلى ما يحتاج الفدان 12- 15 الف شتلة .

العروة الشتوية

العروة المحيرة		
وهى التى تزرع ما بين فترة العروة الشتوية والصيفية المبكرة .تزرع تحت الاقبية البلاستيكية يزرع المشتل خلال اكتوبر ويتم الشتل اواخر نوفمبر واوائل ديسمبر وخاصة بالاراضى الجديدة .	كلها مجموعة من الهجن اهمها :الوادى –بن شيفر– اوريت– هجين5656،وهجين G.S12	هجن قوية النمو الخضرىيحتاج الفدان 10 الف شتلة ويجب التغطية بالبلاستيك عقب الشتل مباشرة لتلافى الاصابة بالذبابة البيضاء ويجب الرش ضد الذبابة عند رفع الاقبية لاى غرض ويتم رفعها اعتبار من اواخر فبراير ينتج الفدان 50–60 طن .
اصناف وهجن مقاومة للنيماتودا أ– عروة صيفية مبكرة	1– الصنف في اف أن V.F.N–8	صنف قوى النمو الخضرى مقاوم للنيماتودايعطى حوالى 25–30 طن / فدان يحتاج الفدان 10–12 الف شتلة .
	2– هجن نيماروك Nema Rock	هجين قوى مقاوم للنيماتودا – ثمارة صلبة مستديرة – محصولة جيد يصل إلى 50 طن / فدان
ب– عروة نيلية	الهجن نيما – 1400 Nema–1400	قوى النمو الخضرى – ذات فترة جمع طويلة والثمار بيضاوية الشكل – متوسطة الصلابة – يعطى حوالى 30– 40 طن / فدان – يحتاج الفدان 12–15 الف شتلة

زراعة المشتل

اساس نجاح محصول الطماطم انتاج شتلة جيدة خالية من الامراض خاصة الفيروسية .. لذا يجب العناية بالمشتل من اعداد وتجهيز وزراعة وحماية من الامراض والافات .

ويراعى التالى قبل زراعة المشتل:

- اتباع دورة ثلاثية واختيار ارض المشتل خالية من الحشائش والنيماتودا وبعيدة عن زراعات طماطم أو باذنجان قديمة.
- رش ارض المشتل قبل الزراعة اذا كانت موبوءة بالحشائش بمبيد الاينايد ٢٠جم / لتر ماء واذا كان يخشى من اصابتها بالنيماتودا فيتم الرش باحد المبيدات الخاصة الموصى بها ضد النياماتودا.
- عدم اضافة اى اسمدة ازوتية ويكفي اضافة سوبر فوسفات بمعدل ٢٠كجم/ قيراط مشتل اثناء التجهيز ويفضل الاسمدة الورقية في حالة ضعف الشتلات ،كذلك يوصى باضافة الكبريت الزراعى لارض المشتل عند التجهيز بمعدل ١٠كجم / قيراط
- العناية بالرى وعدم زيادة الرطوبة.
- زراعة مشتل العروة الصيفى المبكرة تحت الاقبية البلاستيكية للحماية من الظروف البيئية التهوية في الايام الدافئة ، أما مشاتل العروة النيلى والشتوية فيراعى التغطية باقبية من الاجريل أو الشاش غير المنفذ للذبابة وعدم كشف الاقبية الا للظروف الحرجة والرش الوقائى قبل اعادة التغطية.
- التعفير بالكبريت طبقة خفيفة جدا بعد تكوين ٢-٣ اوراق حقيقية.
- زراعة بذور الهجين في بيئة البيت موس المخصب بالصوانى.
- عمل التقسية قبل نقل الشتلات وذلك برفع الاقبية البلاستيكية تدريجيا (بالعروة الصيفى المبكرة) ومنع الرى قبل النقل بفترة ٥-٧ ايام بالاراضى الرملية ، و١٥-٢٠ يوما بالاراضى الطينية ، وفى حالة الصوانى قبل النقل بيومين ، ويفضل رش المشتل بمحلول السوبر فوسفات ١% قبل تقليع ونقل الشتلات بيومين وكذا تعفير المشتل بالكبريت بعد محلول السوبر فوسفات بيوم.

طرق زراعة المشتل وكمية التقاوى

الزراعة في صوانى

في حالة الهجين يحتاج الفدان حوالى ٣٠-٥٠ جم بذور واذا كانت الصوانى مستعملة يتم غسلها من الاتربة ثم تطهيرها بغمسها في محلول الفورمالين ٤٠ %أو كلوراكس ٣٠سم٣ /لتر ماء لمدة خمس دقائق وتنشيرها للتجفيف ثم تعبا بيئة البيت موس المخصب **ويجب معادلتها وتخصيبها كالاتى :**
بالة بيت موس + ٣ جوال فيرموكليت (يتم الخلط والتجانس جيدا في وجود الماء 4 + (كجم بودرة بلاط + ٤٠٠ جم سلفات نشادر + ٥٠٠ جم سوبر فوسفات + ٣٠٠ جم سلفات بوتاسيوم + ٣٠جم سلفات ماغنسيوم + ٧٥ جم بنليت أو توبسون كمطهر ويتم الخلط جيدا ويمكن اذابة الكميات الصغيرة في الماء واستخدامها في عمليات الخلط وتترك بعد التقليب لمدة ٢٤ ساعة ثم تعبا الصوانى وتزرع البذور بكل عين بذرة على أن يزرع حوالى ١٥ عينا ببذرتين لاستخدامها في عمليات ترقيع الصينية وتوضع الصوانى في مكان مرتفع عن الارض ثم الرى حسب الحاجة ويراعى المحاليل المغذية مرة كل ٣-٤ ريات .

الزراعة في سطور في احواض

تتم في الاراضى الرملية والخفيفة بعمل احواض ١×٢ أو ٢×٢ متر ويعمل داخل الاحواض سطور على ابعاد ٢٠سم وتنثر البذور بعمق ١سم ثم تغطى بالطمى أو الرمل مع اعطاء الرية الاولى ببطء وغمر الاحواض بالمياه والرى حسب الحاجة وعند ضعف أو اصفرار الشتلات يتم اعطاء تغذية ورقية على أن يكون احدها بالعناصر الصغرى .

الزراعة على خطوط

تستخدم اذا كانت الارض طينية ثقيلة فيتم التخطيط بمعدل ١٤خطا /٢ قصبة ، والزراعة في سطور على جانبى الخط في الثلث العلوى والتغطية بالطمى أو الرمل ويجب أن يصل ماء الرى للبذور بالنشع .

الزراعة على مصاطب

تستخدم في الارض الطينية الخصبة الخالية من الاملاح بعمل مصاطب بعرض متر والمسافة بين السطور على المصطبة ١٥-٢٠سم وزراعة البذور والتغطية ثم الرى الجيد وفي الريات التالية يجب وصول المياه لمستوى البذور بالنشع وهى من افضل الطرق بعد الصوانى

كمية التقاوى

- يحتاج الفدان في حالة الهجن ٣٠-٥٠ جم بذور تزرع في صوانى.
- كيلو جرام بذور ينتج شتلات تكفي مساحة ٥-٦ فدان وذلك في الاصناف محدودة الخضرى مثل بيتو ٨٦ ، يوسى ٩٧.
- الاصناف قوية النمو فلوراديد – مجموعة المارمند كيلو جرام بذور ينتج شتلات تكفي لمساحة ٦-٨ فدان.

زراعة وإنتاج الطماطم في البيوت البلاستيكية:

يزرع محصول الطماطم بكثرة في البيوت البلاستيكية وذلك لتوافر الأصناف الملائمة لهذه الزراعة ولرواج هذا المحصول . نزرع الطماطم ضمن بيوت غير مدفأة في موسمين خريفي وربيعي وكذلك ضمن بيوت مدفأة.

تحضير الأرض للزراعة : Manure & Fumier يضاف إلى كل بيت بلاستيكي ١٤,٥ كجم/م٢ من السماد البلدي بعد ذلك تجري عملية تعقيم للبيت، والتعقيم إما أن يكون كيماوياً بوساطة الفابام (Vapam) وذلك بمعدل ١-٢ ليتر لكل ١٠م٢ من التربة ويجب الانتظار فترة ٣ أسابيع على الأقل بعد المعاملة وحتى تاريخ الزراعة، أو بواسطة بروميد الميتيل Methyl Bromide ، بمعدل ٥٠-١٠٠ جم/م٢ ويمكن الزراعة بعد ٤٨ ساعة من معاملة

التربة به. أو بوساطة بخار الماء، بعد ذلك تجري عملية حرث عميقة للتربة
بعد ذلك ينثر السماد الأساسي في الخطوط المزدوجة فقط ويخلط بالتربة ثم يتم إعداد أسلاك الزراعة الأرضية.

الزراعة :تكون الشتلات جاهزة للزراعة عند العنقود الزهري الأول أي بطول ١٥ سم تقريباً ، تتم الزراعة بعمل حفرة لكل شتلة بعمق ١٠ سم وتوضع فيها الشتلة وتغطى بالتربة ويراعى أن تكون الورقتان الفلقيتان فوق سطح التربة. المسافة بين الشتلة والأخرى ٣٥ سم حيث يراعى أن يبقى عدد النباتات في المتر المربع ٣نباتات.

تجري سقاية للنباتات بعد الزراعة مباشرة يتعلق موعد الشتل بعدة عوامل أذكر منها:
-نوع الزراعة – مدفأة أو غير مدفأة
-الطقس السائد ومواعيد حدوث الصقيع
-حركة الأسعار في السوق

في البيوت المدفأة يمكن الشتل في الوقت المرغوب فيه وفي هذه الحالة غالباً ما تعتمد الزراعة الطويلة الأمد (يبدأ بالشتل في الخريف وتبقى حتى الصيف القادم). في البيوت البلاستيكية (غير المدفأة) يمكن زراعة الطماطم كمحصول طويل الأمد في المناطق ذات الشتاء الدافئ (كالمنطقة الساحلية).

التسميد:
قبل الزراعة يجرى التسميد الأساسي لخطوط الزراعة بالكميات التالية:
١٢ كجم نيترات الأمونيوم
١٨ كجم سوبر فوسفات ثلاثي
٢٤ كجم سلفات البوتاسيوم
أما بالنسبة للتسميد بعد الزراعة (تسميد دوري) فيجري بعد تفتح الزهرة الأولى وعادة يكون بعد /١٥-٢٠/ يوم من الزراعة وتختلف كمية السماد باختلاف درجة الحرارة وحسب طول الفترة الضوئية فعند ارتفاع درجة الحرارة تقل كمية الأسمدة المستعملة بالنسبة لطول الفترة الضوئية . وفيما يلي برنامج عملية للتسميد الدوري لمحصول البندورة (الكميات محسوبة على أساس بيت مساحته ٤٠٠ م٢).
-بعد ١٥ يوم من الشتل تضاف كمية الأسمدة التالية:
١ كجم نيترات الأمونيوم
١ كجم سوبر فوسفات
٤ كجم سلفات البوتاسيوم
٢ كجم سلفات المغنيسيوم
-مرة كل ١٥ يوم أو كل أسبوع في التربة الرملية نفس الكميات السابقة.
-بعد الشتل بشهرين تزاد الكمية لتصبح كما يلي (وتكرر مرة كل أسبوعين:)
١,٥ كجم نترات الأمونيوم
٢ كجم سوبر فوسفات
٦ كجم سلفات البوتاسيوم
٤ كجم سلفات المغنيسيوم

قد تصاب الطماطم بنقص في العناصر Deficiency – Carance مثل:

نقص الآزوت: تتلون الأوراق باللون الأخضر الفاتح ، يعالج بإضافة ١٠٠ وحدة N بشكل نترات الأمونيوم.

نقصل الفوسفور: تتلون الأوراق (الوجه السفلي) باللون البنفسجي ، يعالج بإضافة فوسفات قابلة للذوبان (فوسفات الأمونيوم).

نقص البوتاسيوم : تظهر الأوراق بلون أخضر فاتح ثم تتلون حوافها ببقع بنية يعالج بالتسميد بـ١٠٠ وحدة سماد K2Oللهكتار علماً بأن نقص البوتاس يزداد في التربة الجافة.

نقص المغنزيوم: اصفرار الأوراق (مابين العروق) وتقل سماكتها ، يعالج بالرش بسلفات المغنيسيوم.

نقص البورون: الأوراق متوردة، الثمار مجعدة ومشوهة، تساقط البراعم الزهرية ، الجذور ملتوية يعالج بالرش بمحلول البوراكس وتفادي حموضة التربة PH المرتفعة.

التفاف الأوراق: سببه العطش والتقليم الجائر.

الحرارة:تتحمل الطماطم درجة حرارة منخفضة نسبياً ، وتعتبر درجة الحرارة ٢١م° هي الدرجة المثلى لإنباتها، كما أن درجة ١٦-١٨م° ليلاً هي المثلى للنمو، ودرجة ١٩-٢٤م° هي المثلى للنمو نهاراً ، المهم هو عدم الوصول إلى درجة تجمد العصارة في الخلية وهي ٥م° والوصول إلى هذه الدرجة يؤدي إلى تمزق الأنسجة ويصبح النبات ضعيفاً وسهل الإصابة بالأمراض.
ومن دلائل انخفاض درجة الحرارة على النبات هو تلون الأوراق باللون الأحمر.

التهوية:
إن الرطوبة الزائدة أكثر من ٨٠% في البيت البلاستيكي ليست فقط عاملاً مخرباً لهيكل البيت المعدني من الداخل، بل هي أيضاً عامل مشجع لانتشار الأمراض الفطرية، وأهمها: العفن الرمادي المسمى بوتريتس Botrytis الذي يظهر على الساق والأوراق والثمار.

تتم التهوية أيضاً للتخلص من الهواء الساخن عندما ترتفع درجة الحرارة داخل البيت عن الدرجة المطلوبة ، ومن المعلوم أن محصول الطماطم يصبح فيه العقد قليلاً إذا تجاوزت الحرارة ٣٠م° أو انخفضت عن ١٢م بسبب موت حبوب اللقاح.

الري:في بداية الزراعة تكون السقاية بوساطة الكأس، بعد ذلك تجري السقاية بواسطة شبكة الأنابيب Installations . إن تعطيش النباتات يساعد في تبكير نضج المحصول ولكن التعطيش الزائد يعمل على تساقط الأزهار، وانخفاض نسبة العقد، كذلك يؤدي إلى انخفاض كمية العصارة في الثمار، إذ أن النبات عندما يحتاج إلى المياه فإنه يحصل عليها من الثمار إذا لم تتوافر في التربة.
أظهرت بعض التجارب أن حاجة نبات الطماطم إلى الماء تزداد بشدة اعتباراً من بدء إزهار النورة الثانية، كما أن الري بغزارة وعلى فترات متقاربة في هذه المرحلة يشجع على سقوط الأزهار.
وتحدد بعض المراجع حاجة النبات الواحد اليومية بـ٢ لتر في اليوم في طور الإزهار ويكون المجموع العام ١٣٠لتر ماء للنبات في الفصل وفي الزراعة المحمية يتطلب النبات ٧٥ لتر من الماء وذلك بين فترة الشتل ونضج ثمار أول نورة. إن درجة حرارة الجو تؤثر على معدل النتح Evaporation كما أن ارتفاع درجة الحرارة بالتربة من ١٢-١٥ م° يضاعف من سرعة امتصاص الجذور للماء بمقدار ثلاث مرات في حين أن رفعها من ١٥م° إلى

٣٠م لايزيد هذه السرعة إلا بمعدل ٣٠%. إن نقص رطوبة التربة يؤثر على حجم الثمار ونقص الرطوبة يؤدي إلى زيادة تركيز الأملاح، ويبدو أن الري الخفيف على فترات متقاربة هو مفضل من أجل تنظيم تغذية النبات بالماء.
إن حاجة الطماطم في البيوت الزراعية إلى ماء الري تتناسب مع السطح الورقي للنبات ومع ظروف

الطقس.إن حاجة المحصول إلى الماء تعادل خسارة الماء بطريقة النتح والتبخر من النبات والتربة إليه كمية من الماء ضئيلة نسبياً الداخلة في تركيبه.
إن الحاجة إلى الماء تكون متشابهة بين البيوت البلاستيكية المغطاة بولي ايتيلين والبيوت الزجاجية عندما يكون الغطاء البلاستيكي جديداً ومفرداً، وتكون أقل بالنسبة للبيوت المغطاة بالغطاء من نوع بولي فينيل كلوريد PVC وبالنسبة للبولي إيتيلين المزدوج.PE

تربية النباتات وتقليمها:

تربى نباتات الطماطم على خيوط وذلك بلف الخيط حلزونياً حول الساق وباتجاه واحد ماراً في المسافات مابين العقد.
أما التقليم فيتم بإزالة النمو الجانبية كافة التي تظهر تباعاً في آباط الأوراق، وأفضل موعد لإزالتها هو في المرحلة الأولى لنموها إذ أن ترك النموات الجانبية لتصل إلى حجم كبير فيها خسارة كبيرة في المردود إضافة إلى أن تقليم النموات السميكة يؤدي إلى إحداث جروح للنباتات ويزيد من خطر إصابتها بالأمراض الفطرية.
كذلك يجري إزالة الأوراق السفلية والملامسة للتربة وذلك للحد من انتشار الأمراض والحصول على تهوية جيدة.
تحسين نسبة العقد:
عندما تكون الظروف البيئية غير مناسبة كأن يكون النهار قصيراً أو تكون الكثافة الضوئية قليلة في البيوت البلاستيكية أو يكون الجو بارداً في البيوت غير المدفأة ، فإن عقد الثمار يكون قليلاً. ومن أجل تحسين عقد الثمار صناعياً يمكن استعمال الطرق التالية:
التهوية بغية تخفيض الرطوبة الجوية وتجنب ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعاً كبيراً ويمكن أن يساعد تيار الهواء على نقل غبار الطلع.
تنفيذ أعمال الخدمة بشكل جيد خاصة في التسميد.
استعمال الطرق الميكانيكية (الهز).
إن هز النورات الزهرية يساعد على زيادة انتقال أو انتشار غبار الطلع ويسهل تحرره وبالتالي يشجع على نثر غبار الطلع على المياسم. ويمكن تحقيق هذا الهز بإحدى الطرق التالي:
بوساطة هزاز كهربائي.Vibreur

بوساطة هزاز هوائي (جهاز رش أو تعفير مفرغ(
الهز اليدوي بالضرب بوساطة عصا صغيرة على خيط التعليق أو على حامل النور.
باستعمال بعض مواد النمو مثل (باراكلوروفينوكسي آستيك أسيد) بتركيز ٣٠ جزء بالمليون.
بيتا نافتوكسي آسيد بنفس التركيز السابق.
بروكابيل بمعدل ٥-١٠ سم٣ /لتر ماء.
ويمكن رش هذه المواد بوساطة مرش يدوي صغير أو بوساطة ايروزول مع الانتباه إلى التطبيق السيء يؤدي إلى تكون ثمار غير متجانسة ويجب رش الأزهار فقط وتجنب رش الأوراق وخاصة البراعم القمية، لاتطبق هذه المعاملة في الطقس الحار أو البارد كثيراً.
الأمراض الفطرية والحشرات التي تصيب البندورة وطرق مكافحتها:
يبدأ تنفيذ الوقاية عند ظهور الأوراق الحقيقية الأولى بإجراء رشة واحدة أسبوعياً مع استخدام نصف الجرعة العادية لأن الشتلات غضة وحساسة للتركيز المرتفع لمواد المكافحة ، بعد الشتل يستمر أيضاً الرش الوقائي بالمبيدات الفطرية بمعدل رشة واحدة كل أسبوع.
باراكلورو فينوكسي أسيتيك آسيد، ولاتستعمل المبيدات الحشرية إلا عند مشاهدة الإصابة، هذا ويمن إضافة العناصر النادرة مع معظم مواد المكافحة.

اهم المشاكل والصعوبات التى تواجه زراعة وانتاج الطماطم

-انتشار الذبابة البيضاء وتعدد عوائلها وما تسببه من انتشار مرض تجعد اوراق الطماطم الاصفر خاصة بالعروة النيلية والشتوية وعدم وجود زراعات طماطم في مساحات متجمعة يسهل معها الوقاية من الذبابة البيضاء . -تداخل العروات وسهولة انتقال الاصابة من الزراعات القديمة للحديثة . -عدم معرفة بعض الزراع بالاصناف المناسبة واحتياجات كل صنف من الاسمدة وكذلك عدم معرفة اعراض الاصابة بالامراض والافات وكيفية مقاومتها . -عدم ظهور اعراض الاصابة بفيرس تجعد الاوراق الاصفر في اعمار مبكرة من عمر الشتلة . -عدم وجود اصناف أو هجن تتحمل درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة . -مشاكل التسويق والتصنيع عند زيادة انتاج الطماطم .
الاحتياجات البيئية المؤثرة في انتاج محصول جيد من الطماطم.
الظروف المناخية

تحتاج الطماطم لجو دافئ معتدل ، ودرجة الحرارة المثلى تتراوح بين ١٥-٣٠ ٥م ، ويقف النمو إذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٠ ٥م ، ولا يحدث عقد درجة حرارة اقل من ١٣ ٥م الا نسبة العقد البكرى وتودى الحرارة المرتفعة عن ٣٥ ٥م لفشل عملية التلقيح والاخصاب وبالتالى العقد كما تؤثر على درجة تلوين الثمار وكذا سقوط العقد الصغير ويؤدي التذبذب في التلوين وانخفاضها اثناء تلوين الثمار لظهور مناطق غير متجانسة فى التلوين على الثمار.
والتزهير والعقد في الطماطم لا يتاثر بطول الفترة الضوئية إلا أن انخفاض شدة الاضاءة يؤثر على محتوى الثمار من فيتامين ج، الكاروتين .
التربة المناسبة

تجود الطماطم في انواع متعددة من الاراضى بداية من الرملية وحتى الطينية الثقيلة بشرط خلوها من النيماتودا وامراض الذبول وتكون جيدة الصرف وتتحمل الطماطم الملوحة إلى حد ما فحتى درجة ملوحة EC ٢,٥ تعطى محصولا جيدا ينخفض تدريجيا كلما زادت درجة الملوحة عن ذلك.

اهم الاصناف الهجن المناسبة لكل عروةتزرع الطماطم في اربع عروات رئيسية هي الصيفية المبكرة والعادية والشتوية بالإضافة للعروة المحيرة (ترزع تحت الاقبية بين العروة الشتوية والصيفية المبكرة) وتحتاج كل عروة لصنف أو هجين يناسبها والجدول التالى يوضح ذلك مع العلم بان معظم اصناف وهجن الطماطم التى تزرع في الحقل المكشوف تتبع مجموعة اصناف الطماطم محدودة النمو

عمليات الزراعة والخدمة

زراعة المشتل

اساس نجاح محصول الطماطم انتاج شتلة جيدة خالية من الامراض خاصة الفيروسية .. لذا يجب العناية بالمشتل من اعداد وتجهيز وزراعة وحماية من الامراض والافات ، ويراعى التالى قبل زراعة المشتل:
-اتباع دورة ثلاثية واختيار ارض المشتل خالية من الحشائش والنيماتودا وبعيدة عن زراعات طماطم أو باذنجان قديمة .
-رش ارض المشتل قبل الزراعة اذا كانت موبوءة بالحشائش بمبيد الاينايد20 جم / لتر ماء واذا كان يخشى من اصابتها بالنيماتودا فيتم الرش باحد المبيدات الخاصة الموصى بها ضد النيماتودا.
-عدم اضافة اى اسمدة ازوتية ويكفي اضافة سوبر فوسفات بمعدل ٢٠كجم/ قيراط مشتل اثناء التجهيز ويفضل

الاسمدة الورقية في حالة ضعف الشتلات ،كذلك يوصى باضافة الكبريت الزراعى لارض المشتل عند التجهيز بمعدل ١٠كجم / قيراط
-العناية بالرى وعدم زيادة الرطوبة.
-زراعة مشتل العروة الصيفى المبكرة تحت الاقبية البلاستيكية للحماية من الظروف البيئية التهوية في الايام الدافئة ، أما مشاتل العروة النيلى والشتوية فيراعى التغطية باقبية من الاجريل أو الشاش غير المنفذ للذبابة وعدم كشف الاقبية الا للظروف الحرجة والرش الوقائى قبل اعادة التغطية.
-التعفير بالكبريت طبقة خفيفة جدا بعد تكوين ٢-٣ اوراق حقيقية.
-زراعة بذور الهجين في بيئة البيت موس المخصب بالصوانى.
-عمل التقسية قبل نقل الشتلات وذلك برفع الاقبية البلاستيكية تدريجيا) بالعروة الصيفى المبكرة) ومنع الرى قبل النقل بفترة ٥-٧ ايام بالاراضى الرملية ، و١٥-٢٠ يوما بالاراضى الطينية ، وفى حالة الصوانى قبل النقل بيومين ، ويفضل رش المشتل بمحلول السوبر فوسفات ١% قبل تقليع ونقل الشتلات بيومين وكذا تغفير المشتل بالكبريت بعد محلول السوبر فوسفات بيوم.

طرق زراعة المشتل وكمية التقاوى

الزراعة في صوانى

في حالة الهجين تحتاج الارض حوالى ٣٠-٥٠ جم بذور واذا كانت الصوانى مستعملة يتم غسلها من الاتربة ثم تطهيرها بغمسها في محلول الفورمالين ٤٠ %أو كلوراكس ٣٠سم٣ /لتر ماء لمدة خمس دقائق وتنشيرها للتجفيف ثم تعبا بيئة البيت موس المخصب ويجب معادلتها وتخصيبها كالاتى:
بالة بيت موس + ٣ جوال فيرموكليت (يتم الخلط والتجانس جيدا في وجود الماء 4 + (كجم بودرة بلاط + ٤٠٠ جم سلفات نشادر + ٥٠٠ جم سوبر فوسفات + ٣٠٠ جم سلفات بوتاسيوم + ٣٠جم سلفات ماغنسيوم + ٧٥ جم بنليت أو توبسون كمطهر ويتم الخلط جيدا ويمكن اذابة الكميات الصغيرة في الماء واستخدامها في عمليات الخلط وتترك بعد التقليب لمدة ٢٤ ساعة ثم تعبا الصوانى وتزرع البذور بكل عين بذرة على أن يزرع حوالى ١٥ عينا ببذرتين لاستخدامها في عمليات ترقيع الصينية وتوضع الصوانى في مكان مرتفع عن الارض ثم الرى حسب الحاجة ويراعى المحاليل المغذية مرة كل ٣-٤ ريات.

الزراعة في سطور في احواض

تتم في الاراضى الرملية والخفيفة بعمل احواض ١×٢ أو ٢×٢ متر ويعمل داخل الاحواض سطور على ابعاد ٢٠سم وتنثر البذور بعمق ١سم ثم تغطى بالطمى أو الرمل مع اعطاء الرية الاولى ببطء وغمر الاحواض بالمياه والرى حسب الحاجة وعند ضعف أو اصفرار الشتلات يتم اعطاء تغذية ورقية على أن يكون احدها بالعناصر الصغرى.

الزراعة على خطوط

تستخدم اذا كانت الارض طينية ثقيلة فيتم التخطيط بمعدل ١٤خطا /٢ قصبة ، والزراعة في سطور على جانبى الخط في الثلث العلوى والتغطية بالطمى أو الرمل ويجب أن يصل ماء الرى للبذور بالنشع.

الزراعة على مصاطب

تستخدم في الارض الطينية الخصبة الخالية من الاملاح بعمل مصاطب بعرض متر والمسافة بين السطور على

المصطبة ١٥-٢٠سم وزراعة البذور والتغطية ثم الرى الجيد وفي الريات التالية يجب وصول المياه لمستوى البذور بالنشع وهى من افضل الطرق بعد الصوانى
كمية التقاوى

تحتاج الارض في حالة الهجن ٣٠-٥٠ جم بذور تزرع في صوانى.

-كيلو جرام بذور ينتج شتلات تكفي مساحة ٥-٦ فدان وذلك في الاصناف محدودة الخضرى مثل بيتو ٨٦ ، يوسى ٩٧.
-الاصناف قوية النمو فلورادید – مجموعة المارمند كيلو جرام بذور ينتج شتلات تكفي لمساحة ٦-٨ فدان.

اعداد وتجهيز التربة للزراعة

حرث الارض جيدا وتسويتها وازالة ما بها من مخلفات زراعية ويراعى اتباع دورة ثلاثية على الاقل أن لم تكن خماسية واضافة الاسمدة قبل الزراعة واثناء الاعداد وقبل التخطيط كالتالى:

-اضافة السماد البلدى المكمور ويتم كمر السماد قبل اضافته للتخلص من بذور الحشائش وبيض الحشرات والنيماتودا كالاتى:
-يوضع السماد في حفرة أو كومة في طبقات بالتبادل مع مخلفات المزرعة وبقايا النباتات ، وللمساعدة على التحلل والاستفادة يضاف ٥٠ كجم كبريت زراعى + ٢٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠ كجم سلفات نشادر لكل طن سماد ويقلب جيدا مع توفر الرطوبة وتغطى الكومة لفترة من٣-٤ شهور حتى تمام التحلل ثم يضاف للتربة بمعدل ٢٠- ٣٠م٣ للفدان للاراضى الطينية وبمعدل ٣٠-٤٠م٣ / فدان للاراضى الرملية مخلوطا مع اسمدة ما قبل الزراعة كالاتى وفي حالة استخدام سماد الدواجن يضاف نصف هذه الكمية:

اضافة الاسمدة الكيماوية قبل الزراعة

اولا : إضافة اسمدة ما قبل الزراعة في الاراضى القديمة:

-اثناء تجهيز الارض وقبل اجراء التخطيط المناسب للصنف أو الهجن تضاف الاسمدة التالية لكل فدان-:

١-في حالة اضافة الاسمدة العضوية الموضحة يتم اضافة كل كمية السماد الفوسفاتى حتى يتم خلطه جيدا بالسماد العضوى وتكون في مستوى جذور الشتلات وهي بمعدل ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم للفدان.
٢-في حالة الزراعة اضافة ١٠٠ كجم سماد سلفات النشادر لتنشيط البكتيريا على تحلل مخلفات في التربة
٣-في حالة عدم اضافة اسمدة عضوية أو في الاراضى الجيرية أو عالية القلوية يتم اضافة كيمة سماد السوبر فوسفات الموضحة بعالية على دفعتين متساويتين الاولى اثناء الاعداد والتجهيز والثانية مع الدفعة الاولى عند رية المحاياه ، هذا بالاضافة إلى انه يفضل اضافة ١٠٠ كجم كبريت زراعى للفدان اثناء التجهيز + ٥٠ كجم سلفات البوتاسيوم.
ثانيا : اضافة اسمدة ما قبل الزراعة في الاراضى الجديدة:

يتم عمل فج في اماكن خراطيم الرى وبعمق ٢٥سم ويضاف فيه مخلوط الاسمدة الاتية على أن تقلب بالتربة جيدا (تخلط مع التربة) وذلك لكل فدان وهى كالاتى:

40م٣ سماد بلدى متحلل أو مكمور أو نصف هذه الكمية من سماد الدواجن + ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات أو نصف هذه

الكمية من التربل + ١٠٠كجم سلفات النشادر 150 + كجم كبريت زراعى + ١٠ كجم سلفات المغنسيوم وبعد أن تخلط جيدا بالتربة يتم الردم عليها ويفتح عليها الرى لمدة ٣-٤ ساعات قبل اجراء عملية الزراعة.

التخطيط ومسافات الزراعة

-الاصناف ذات النمو المحدود مثل بيتو ٨٦- واليوسى ٩٧ يخطط ٧ خطوط / ٣ قصبة ، مسافة الزراعة ٢٠سم.

-الاصناف والهجن متوسطة النمو مثل كاسل روك – استرين بى- سوبر استرين بى – هجين مادير ٧خطوط / ٢ قصبة ، مسافة الزراعة ٣٠ سم بين النباتات.
-الاصناف والهجن قوية النمو مثل مجموعة المارمند – فلورايد وبقية الهجن يخطط ٦خطوط / ٢قصبة ، مسافة الزراعة ٤٠سم

طرق الزراعة

يفضل اجراء الشتل بعد الظهر أو في الصباح الباكر تفاديا لدرجات الحرارة المرتفعة وتتوقف طريقة الزراعة على حالة الشتلة وقت الزراعة.
الشتل في وجود الماء

تناسب الشتلات المثلى (طول الشتلة ١٢-١٤ سم) ذات مجموع جذرى جيد.

-يتم رى الارض على الهادئ وتشتل النباتات في الثلث العلوى من الخط ويراعى المحافظة على المجموعة الجذرى وعدم انثناءه لاعلى وتثبيت الشتلة والزراعة على الريشة البحرية (بالنسبة للزراعات الصيفية والخريفية) وعلى الريشة القبلية للزراعات الشتوية والصيفية المبكرة .
وعموما يفضل اجراء رية كدابة قبل رية الزراعة للمساعدة على تحلل وتخمر الاسمدة وامتصاص حرارة التربة وتثبيتها.
الزراعة بالوتد

تناسب الشتلات ذات الحجم الكبير التى تاخر موعد نقلها أو التى زاد حجمها وفيها يتم رى الارض رية كدابة وعندما تستحرث تتم الزراعة بالوتد لعمق يسمح بدخول المجموع الجذرى وجزء من الساق ويحكم الغطاء حولها ثم الرى مباشرة ويمكن اضافة دفعة سماد تنشيطية بمعدل ٥٠كجم سلفات نشادر تكبيشا بجوار النباتات.
زراعة الشتلات الناتجة من الصوانى بمكعبات الزراعة

يتم عمل جور صغيرة بحجم مكعب الشتلة الذى تنقل به الشتلة عن طريق أما دفع المكعب من اسفل الصينية من الثقب السفلى ويساعد على ذلك منع الرى قبل الزراعة بمدة ٢٤-٤٨ ساعة وقد تتم بعد اجراء رية كدابة وهي الافضل أو بدون على أن يتم الرى بعد تمام الزراعة مباشرة ويفضل اضافة دفعة تنشيطية من سماد نترات النشادر امام الرى تكبيشا بجوار الشتلة وخاصة في حالة الهجن.
الترقيع

يتم في اماكن النباتات الغائبة من الشتلات من نفس المشتل أو الصوانى ولا تفضل طريقة ترقيد ثم اعادة خلعها للترقيع.
العزيق ومكافحة الحشائش

الحشائش من اخطر مصادر انتقال الحشرات والامراض لذا يجب التخلص منها عن طريق:

-العزيق اليدوي والعزقة الاولى بعد ٢-٣ اسابيع من الزراعة في صورة خربشة لسد الشقوق وازالة الحشائش الصغيرة – العزقة الثانية والثالثة كل ١٥-٢٠ يوما ويتم ازالة الحشائش مع نقل جزء من الريشة البطالة للعمالة مع تعميق باطن الخط حتى تكون النباتات في وضع غير مباشر لحركة مياه الرى ويفضل اجراء الرى بعد العزيق بـ ٢-٣ ايام كذلك يفضل اجراء تطبيق للعزيق وخاصة اذا كانت هناك دفعة سماد سوف تضاف حتى يمكن تغطيتها قبل الرى.
-مكافحة الحشائش كيماويا اذا كانت الارض موبوءة بالحشائش الحولية فيمكن الرش قبل الرى الذى يسبق زراعة الشتلات مباشرة بمادة ستومب ٥٠٠ بمعدل ١,٧ لتر / فدان / ٢٠٠ لتر ماء بالرشاش.
-تغطية خطوط الزراعة بالبلاستيك وذلك في العروة الشتوية أو الصيفية المبكرة وفيها تغطى خطوط الزراعة بالبلاستيك مع وجود اماكن لزراعة الشتلات وتساعد هذه الطريقة بالبلاستيك مع وجود اماكن لزراعة الشتلات وتساعد هذه الطريقة على انخفاض تزهر الاملاح.

الرى

يراعى الرى المنتظم يتحدد موعده على حسب طبيعة الارض ودرجة الحرارة وعمر النبات ومرحلة النمو . ولا يجب التعطيش الا في الرية الاولى للمساعدة على انتشار المجموع الجذرى.
-الانتظام في الرى عند التزهير والعقد وفي اشهر الصيف يكون الرى في الصباح الباكر أو في المساء وعلى الحامي وعدم غمر المصاطب بالماء
-الاصناف والهجن المبكرة يراعى عدم تعطيش النباتات في النضج وتقليل فترات الرى في بداية النضج. ويمنع الرى بعد تلوين حوالى ٣٠% من الثمار وذلك في حالة الاصناف والهجن ذات فترة الجمع القصيرة.
-عدم التعطيش ثم الاشباع وخاصة اثناء تكوين الثمار وبداية النضج لان ذلك من اهم العوامل التى تزيد من تشقق الثمار وانتشار مرض عفن طرف الزهرة القمى.
-الرى على الحامى وعلى فترات متقاربة عند وجود نسبة من الملوحة.

التسميد

اولا: في الاراضى تحت نظام الرى بالغمر

-بعد نجاح الشتل وعند رية المحاياه (٢٠-٣٠ يوما من الشتل) يضاف ١٥٠ كجم سلفات نشادر +٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم + (٢٠٠ كجم سوبر فوسفات / فدان وذلك في حالة عدم اضافة الكمية كلها اثناء التجهيز.)

-بعد شهر من الاضافة السابقة ٥٠-٦٠ يوما من الشتل يضاف ٢٠٠ كجم سلفات نشادر + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم / فدان.
-بعد ٨٠-٩٠ يوما يضاف ١٥٠ كجم نترات نشادر + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم / فدان.
-يضاف بعد الجمعة الاولى ١٥٠ كجم نترات جير / من الارض .وعموما يجب زيادة 50% في حالة الزراعة في الاراضى الرملية . وفي حالة استخدام هجن قوية ومضاعفة عدد مرات الاضافة تقريبا (رية ورية.)
ثانيا: الاراضى الجديدة (نظام الرى بالتنقيط(

تضاف الكميات التالية من خلال السمادات (الكميات المضافة ٥ مرات اسبواعيا) لكل فدان.
-يضاف بعد نجاح الشتل ولمدة ٣٠ يوما ٤ كجم سلفات نشادر + ٢ كجم يوريا + ٤ كجم سلفات بوتاسيوم + ٠,٥ كجم حمض فوسفوريك.
-من ٣٠-٦٠ يوما يضاف ٤ كجم نترات نشادر +٤ كجم سلفات بوتاسيوم + ٠,٣٠ كجم سلفات ماغنسيوم + ١ كجم حمض فوسفوريك.
-بعد ٦٠ يوما من الشتل وحتى قبل توقف الجمع باسبوعين يضاف ٦ كجم نترات نشادر + ٨ كجم سلفات بوتاسيوم + ٠,٥ كجم حمض فوسفوريك .ملحوظة
-هذا بالاضافة للعناصر الصغرى التى تضاف رشا على المجموع الخضرى بعد شهر من الشتل كل ١٥ يوما وحتى قبل بداية الجمع باسبوعين لثلاثة بتركيز ١٠٠ جم حديد مخلبى + ٥٠ جم زنك مخلبى + ٥٠ جم منجنيز مخلبى + ٢٠ جم كبريتات نحاس 50 + جم يوريا لكل ١٠٠ لتر ماء.
-اضافة ١٥٠-٢٠٠ كجم نترات جير بجوار النقاطات على دفعتين بعد ٦٠ يوما، ٩٠ يوما من الزراعة.
-استخدام حمض نيترتك بتركيز ٥٥% لحل مشاكل انسداد النقاطات بمعدل ٢٥٠-٣٠٠ جم للمتر المكعب من المياه مرة كل اسبوع حقنا مع مياه الرى.
-عدم خلط الاسمدة الورقية بالمبيدات، ويوقف برنامج التسميد قبل الجمع باسبوعين.* التسميد بالاسمدة السائلة تحت (نظام الرى بالتنقيط)

تضاف النسب التالية من الاسمدة السائلة وبالكميات الموضحة ٥ مرات اسبوعيا

-بعد نجاح الشتل ولمدة ٣٠ يوما التالية يضاف الاتى :١٢ حدة نيتروجين + وحدة فو٢ أ٥ :١٠ وحدة بو٢ أ ١٢لتر / فدان.
-يضاف بعد الفترة السابقة ولمدة شهر النسب التالية وبالكميات الموضحة :٥ وحدة نيتروجين : ١ وحدة فو٢ أ ٥ : ١٠ وحدة بو٢ أ (٢٥لتر / فدان)
-يضاف بعد ذلك وحتى قبل توقف الجمع باسبوعين النسب التالية : ٦وحدة نيتروجين : ١ وحدة فو٢ أ ٥ : ١٠ وحدة بو٢ أ (٢٠لتر / فدان)
هذا بالاضافة إلى العناصر الصغرى كما هو موضح سابقا.

تجهيز الشتلات الطماطم
يتم تجهيز الشتلات واعدادها للزراعه نفس الطريقه الموجوده في الفلفل مع عدم التكرار افضل والمدم من الزراعه

للنقل الشتلات ٤ الي ٥ اسبوع
الظروف البيئه المناسبه
طور انبات البذور
20الي ٢٥ م
النمو الخضري حراره النهار ٢٠ الي ٢٥ م والليل ١٥ الي ١٧ م
التلقيح والاخضار والعقد لا يزيد عن ٢٥ م
الرطوبه الجويه
50الي ٦٠%
ولابد من ملاحظه الرطوبه الجويه جدا لان ارتفاعها يودي لزياده الامراض الفطريه
الاصناف
صنف هجن يتحمل التشقق والتخزين والمقاومه امراض
صفات مر غوبه من حيث الطعم واللون والصلابه
ملائمه الصنف لاستخدمه سواء تصنيع استهلاك طازج اوتصدير
ان يتحمل العقد والازها روالاثمار تحت ظروف الحراره المنخفضه وان يكون صنف غير محدود ملائم للتربيه الراسيه
ميعاد الزراعه من منتصف ٩ الي النصف الاول من ١٠
طريقه الزراعه
الحرث الجيد واضيف سماد دواجن بمعدل ٣ م ٣ لصوبه ٤٥٠م٢
واضيف سوبو فوسفات احادي ٧٥ كجم و٢٥ كجم سلفات نشادر و٢٥ كجم سلفات بوتاسيوم
واقلب جيد وازحف واقسم الارض لمصاطب بطول الصوبه بعرض ١م وري الارض وعندما تستحوث تزرع
الشتلات بصلايا علي ابعاد ٥٠ سم بين الجور علي الريشتين
التسميد
عند الري بالتنقيط
اضيف
نترات نشادر
اكجم لكل ١ م٣ ماء ري
سماد سلفا بوتاسيوم ٤/٣. كجم لكل ١ م٣ ماء ري وهم الكميه تكفي ١٠٠ م٢ من التربه المنزرعه
والتسميد ٣ مرات اسبوعيا

الري
اروي مرتين كل نبات عاوز ٤/٣ لتر في اول حياته وتزيد مهع كبر حجم النبات لتصل الي ٣ لتر
ونروي مرتين في اليوم كل مره ٣/١ ساعه
التقليم والسرطنه
يتم ترك الطماطم علياو تربي علي مفرع رئيسي واحد وتقم جميع النموات الجانبيه اول باول ويجب الا تترل
النموات الجانبيه حتي تزيد عن ١٠ سمويمكن اجراء التقليم باليد او بمقصات ويجب ازاله الاوراق السفليه للعنقود
الزهري الاول ويجب ان يكون خيوط التربيط بشكل كافي ولف الخيوط حول النباتات اسبوعيا
عقد الازهار
تستغرق المده بين عقد الثمره ونضجها حوالي ٥٠ يوم
التهويه
التهويه مهمه لمنع ارتفاع الرطوبهوامنع انتشؤ الامراض الفطريه
فيفضل فتح ابواب الصوبه في الصباح وحتي قبل الغروب في اليام المشمسه وعند ارتفارع الحرارف في ٤ و٥
افتح ايضا الفتحات الجتنبيه ويجب ان لاتزيد الحراره عن ٢٥ اثناء العقد
الحصاد
يتم الجمع علي حسب الهدف من الجمع
لو كان هذا المحصول يصدر
هجمع في طور الوردي الخفيف
لو كان استهلاك طازج

اجمع في طور ٤/٣ تلوين
لو كان تصنيع
هجمع وهي مكتمله النضج ويعطي الصوبه ٦ طن
عاوز انوه لحاجه
ان محصول الخضار تحت الصوب مكلف جداولايفضل زراعته تحت الصوب الا لو كنت هتصدر او هتخر ج منتج في وقت السعر علي في السوق
لو عاوز ازرع في الشتاء يفضل اني ازرع تحت الانفاق
والانفاق مش تختلف كتير
الزراعه تحت الانفاق
شروط الانفاق
التعرض للحراره والاضاءه طول النهار
ان يكون اتجله الانفاق انسيابي ومع الرياح
ان يكون بميل حتي يمكن تصريف الماء الزائد
تجهيز الارض للزراعه
احرث الارض جيد وافتح الخطوط واضيف سملد دواجن ١٥ م٣ للفدان واغطي السماد بطبقه خفيف من الرمل
اروي الخطوط جيد
ثم اضيف٤٥٠كيلو جرام سوبرفوسفات و١٥٠ كجم سافات بوتاسيوم و٢٠٠ كجم سلفات نشادر
واقلب جيد في التربه واشد الخراطيم فوف الخطوط واروي وبعد كده انقل الشتلات وازرعها واروي تاني
واثبت الاقواس المعدنيه علي ابعاد ١,٥ م من بعضها ويحتاج الفدان ٣٥٠ كجم واستخدام عشرات السنوات وافرد البلاستيك فوق الاقواس واثبت من الجانبين ويحتاج الفدان ٣٥٠ كجم بلاستيك سنويا او كل ٢ سنه
المحصول ٤٠ طن للفدان لو كان الصنف فيه الشروط السابقه
الري
هروي
بمعدل ٤/٣ لتر للنبات في العمر الصغير
تزداد ل٣ لتر في العمر الكبير
من الاخر الانفاق لاتختلف عن الصوب الا في اعداد النفق بس وكله متشابه

فيما يلي عرض كامل لامراض الطماطم

الافات التي تصيب البندورة في فلسطين

إعداد
م محمود عقيلان
وقاية النبات والحجر الزراعي
وزارة الزراعة الفلسطينية

الآفات التي تصيب البندورة في فلسطين

٢٠٠٨

تصاب البندورة بالعديد من الآفات والامراض كالحشرات والعناكب والفطريات والبكتريا والفيروسات والنيماتودا بالإضافة للأمراض المتسببة عن نقص العناصر ومنها ما يتم التعامل معه قبل الزراعة مثل آفات التربة أو بعد الزراعة ولا يعني ذكرنا لكيفية العلاج بالظروف الكيماوية أننا نلغي أهمية الطرق الأخرى الغير ضاره للإنسان والبيئة كالمقاومة البيولوجية والطرق الزراعية وغيرها من الطرق الآمنة وسوف نستعرض أهم الآفات التي تصيب البندورة بعد الزراعة وكيفية معالجتها وهي كما يلي:

اولا الامراض الفطرية :

١ - البياض الدقيقي:

من الامراض الهامة التي تصيب البندورة و هو ينتشر طوال العام و تشتد الاصابة به عند ارتفاع درجات الحرارة في الربيع و تقل الاصابة عند انخفاض الحرارة
كما ان الجو الجاف والزراعة البعلية والري بالتنقيط تساعد علي استفحال المرض

الاعراض:

الاعراض الاكثر شيوعا هو تكون بقع خضراء باهتة الى صفراء لامعة على السطح العلوي للاوراق كما في الصورة كما قد تتكون بقع ميتة على السطح السفلي للورقة واحيانا تكون ذات دوائر متراكزة كما في اللفحة المبكرة.
من الممكن ان تتكون طبقة دقيقية خفيفة على البقع من السطح السفلي للورقة وفي الظروف الملائمة لتطور المرض من الممكن ان تتكون كميات كبيرة من الجراثيم الكونيدية و حواملها على سطحي الورقة.
الاوراق المصابة بشدة تموت ولكنها نادرا ما تسقط من النبات.

المسبب المرضي:

الطور الكونيدي او اللاجنسي للفطر هو Oidiopsis sicula اوsyn. O. taurica و الميسيليوم يتواجد عادة داخل نسيج الميزوفيل للورقة وتخرج الحوامل عادة من الثغور حاملة الجراثيم الكونيدية والتي يكون شكلها كمثري او اسطواني واحجامها متفاوتة اما الحامل الكونيدي فيكون طويل ومتفرع و مقسم و هو يحمل الجراثيم على شكل سلاسل او بشكل مفرد
اما الطور الجنسي فهو Leveillula taurica ومن الصعب رؤية هذا الطور في المختبر حيث انه يحتاج الى ظروف خاصة لتكونه

الظروف الملائمة ودورة المرض:
الفطر موجود طوال الوقت على مدى واسع من العوائل والكونيديا خفيفة تحمل بالرياح و تحط على العائل حيث تدخل من الثغور وويستقر في الميزوفيل حيث تخرج الحوامل الجرثومية والجراثيم من الثغور ايضا
تنبت الجرثومة عادة على درجة ١٠ – ٣٥ درجة مئوية يتطور المرض اكثر عند ارتفاع الحرارة عن ٣٠ درجة و عادة ما تسرع من موت الاوراق.

المكافحة:
إن عدم الزراعة بالقرب من مزارع باذنجان او بندورة او فلفل مصابة مهمة جدا للمكافحة ويجب اخذ ما يلي في الحسبان:
-حتى نهاية شهر ٧ نبدأ بالرش مع ظهور المرض
- مع بداية شهر ٨ نبدا بالرش الوقائي عندما يكون عمر النبات ٣ اسابيع في حالة الزلراعة من اشتال او ٥ اسابيع في حالة الزراعة من بذور
يتم الرش الوقائي كل ٧ – ١٤ يوم وعند ظهور المرض كل ٥ – ٧ ايام

يمكن استخدام المواد التالية:
أوفير بمعدل ١٠٠ - ٧٥ cm3 للدونم = وفترة الامان ٣ ايام
بايلتون بمعدل ٢٥ جم للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٣ ايام
شفيت بمعدل ٧٥ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٣ ايام
بايفيدان بمعدل ٧٥ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٣ ايام
ليثريل بمعدل ١٠٠ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٣ ايام
مورستان بمعدل ٣٥ - ٥٠ حم للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٢ يوم

مراك كاليفورني بمعدل لتر واحد للدونم1000" م٢ " -وفترة الامان صفر
سستان بمعدل ١٠٠ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان14
سبرول بمعدل ١٠٠ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ "وفترة الامان٣ ايام
أتمي بمعدل ٧٥ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٣ ايام
فكترا بمعدل ٨٠ cm3 للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ٧ ايام
هليوجيفريت بمعدل ١% للدونم "١٠٠٠م٢ " وفترة الامان ١٤ يوم
تعفير كبريت٧٠% بمعدل٤كم للدونم "١٠٠٠م٢ " -وفترة الامان صفر

٢ - كلادوسبوريوم او العفن القطيفي اوLeaf Mold

يتسبب عن الفطر Fulvia fulva وهو من الامراض الخطرة خصوصا في وجود الرطوبة العالية

الاعراض :

الجزء الوحيد الذي يصاب عادة هو الاوراق والاوراق القديمة تصاب اولا ثم ينتقل الى الاوراق الاصغر وتظهر الاعراض الاولية على شكل بقع خضراء باهتة او مصفرة على السطح العلوي ثم يتحول الى الاصفر الواضح معحواف غير محددة وعند اشتداد الاصابة قد تتحد هذه البقع وتؤدي الى موت الاوراق اما على السطح السفلي فتكون مناطق مصفرة يكسوها عفن قطيفي زيتوني الى بني اللون ويكون اللون اكثر تركيزا و عمقا كلما اتجهنا الى مركز البقعة.

الاوراق تتجعد و تذبل وممكن ان تسقط احيانا تصاب الازهار والسيقان و اعناق الاوراق والازهار وقد تموت الازهار اما الثمار الناضجة او الصغيرة فقد يتكون عليها بقع متعفنة سوداء جلدية على طرفها الساقي و تكون ذات حواف غير منتظمة و قد تعم ثلث الثمرة.

المسبب المرضي اوCausal Organism

و هو الفطر Fulvia fulva او Cladosporium fulvum ولونه اصفر برتقالي الى بني له مظهر قطيفي تخرج الحوامل الجرثومية من الثغور و هي غير متفرعة وهي ضيقة من تحت وتتسع من اعلى والجرثومة لونها بني فاتح او داكن ممكن ان تكون مقسمة او غير مقسمة وعدد الحواجز من صفر الى ٣ حواجز ولها سرة كثيفة

دورة المرض والوبائية

Disease Cycle and Epidemiology

يحتاج الفطر الى رطوبة عالية و ماء حر حيث تنبت الجرثومة عندما تكون الرطوبة النسبية اعلى من ٨٥ % تحدث الاصابة في مدى حراري من ١٠,٥ الى ٣٢ درجة مئوية ونادرا حتى ٤ درجات و يحتاج المرض كي يتطور ٢٢ – ٢٤ درجة

ينشا المرض من البذور او الاجسام الحجرية او بقايا النبات التي يترمم عليها وتنتق الجراثيم الكونيدية عن طريق المطر او طرطشة الماء او العمال وادوات العمل او الرياح او الحشرات

المكافحة:

تخفيف الرطوبة والتهوية واستخدام احد المبيدات التالية:

بنلت بمعدل ٦٠جم للدونم وفترة الامان له ٧ ايام

داكونيل بمعدل ٢٥٠ جم للدونم وفترة الامان له ٣ ايام

ناث٣٥ بمعدل .٥ %

فكرا بمعدل ١٥٠ - ١٠٠ سم٣ للدونم وفترة الامان له ٧ ايام

٣ - اللفحة المتاخرة او الفايتوفثرا Late Blight

ينتشر عادة في الجو البارد الماطر ويسبب خسائر فادحة وقد يقضي على الحقل كله خلال فترة وجيزة اذا لم يعالج.

الاعراض :

تتكون بقع مائية لها لمعة الزيت على السطح العلوي للاوراق قد تتسع او تتشابك لتغطي جزء كبير من الورقة تتحول هذه البقع للون البني او المسود في الجو الرطب يقابل هذه البقع نموات زغبية بيضاء الى وردية على السطح السفلي وقد تتكون هذه النموات على السطح العلوي

تتحول الورقة كلها الى اللون البني او المسود وسرعان ما تذبل وتجف و تموت

تتكون على الساق واعناق الاوراق بقع بنية داكنة او مسودة وقد تحلق القعة الساق فيجف ويموت وتموت كل النموات المتفرعة عنه

اما على الثمار فتتكون بقع سوداء زيتونية وقد تاخذ لون القار وعادة ما تكون جافة ومتصلبة وسطحية وقد تعم جزء كبير من الثمرة وعند توفر الرطوبة تكسوها نموات الفطر البيضاء ومن الممكن ان تتشقق وتتعفن.

المسبب المرضي:

يتسبب المرض عن الفطر الطحلبي Phytophtora infestans و هو يكون جراثيم اسبورانجية ليمونية الشكل قد تنبت مباشرة وتخترق النبات او في ظروف الرطوبة والبرودة يتكون داخلها اكثر من ٨ جراثيم متحركة او زوسبورز تخرج هذه الجراثيم وتسبح في فيلم ماء و تسبب الاصابة بالمرض وهناك ريس او سلالة صفر R - 0 او الاكثر خطورة1 – R

الوبائية والانتشار :

مصدرالانتشار الاولي هو النباتات المصابة الكبيرة او اكوام القمامة التي تحوي بقايا النباتات المصابة او الاعشاب البرية او الحقول المجاورة او الجراثيم البيضية تنتقل و تنتشر الجراثيم عادة بالرياح او طرطشة الماء ويمكن ان تنتقل داخل المزرعة عن طريق الرطوبة الحرة
الجو المثالي لتطور المرض هو ليل بارد ونهار دافئ و رطوبة نسبية عالية تتجاوز ال ٩١ – ١٠٠ % مع رطوبة حرة ولتكون الجراثيم الاسبورانجية هي ١٨ – ٢٢ درجة مئوية هي الدرجات المثالية وقد تتكون السبورانجيا من ٣ – ٢٦ درجة مئوية و لانباتها ٢٥ درجة مئوية اما بالنسبة لل زوسبورز فانها تحتاج الى ١٢ درجة مئوية لانباتها اما لتطور انبوبة الانبات أي الاصابة فانها تحتاج الى ٢١ – ٢٤ درجة
المرض ينتشر ويتطور بسرعة في الجو الملائم و قد يقضي على المزرعة كليا اذا لم يعالج.

المكافحة:

يراعى ما يلي
-الري بالتنقيط أفضل من الرشاشات ويجب استخدام الرشاشات في الليل فقط وتتوقف عند بزوغ الشمس
-المبيدات الوصي بها تفيد ضد الترناريا
-في المشتل نقوم بالرش الوقائي كل أسبوع بتركيز ٠,٣ – ٠,٢%
-مانسيدان، مانكوزان، مانكوتيل، هي مركبات منكوزيب
-توصي الجرعات العالية للنباتات الكبيرة أما النباتات التي تستهلك أكثر من ١٠٠ لتر في الرش فان الجرعات الكبيرة تعطي مع ١٠٠لتر محلول
سندكور ورادوميل لا يستخدم أكثر من مرة كل ٢ - ٣ اسابيع
يمكن استخدام احد المبيدات التالية:
انتراكول ٧٠ % بمعدل ١٥٠ - ٢٥٠ جم للدونم وفترة الامان باليوم هي ٧ ايام
براقو٥٠٠ بمعد ل ٢٧٠ - ٣٧٥ سم٣للدونم وفترة الامان ٣ ايام
نوجال٥٠٠ بمعدل ٢٧٠ - ٣٧٥ جم للدونم وفترة الامان ٣ ايام
داكونيل بمعدل ١٨٠ - ٢٥٠ جم للدونم وفترة الامان ٣ ايام
مانبيجان٨٠% بمعدل ١٥٠ - ٢٥٠ جم للدونم وفترة الامان ٥ ايام
مانبيجان٥٠% بمعدل ٤٠٠ - ٢٥٠ cm3 وفترة الامان ٥ ايام
مركبات مانكوزب٨٠% بمعدل١٥٠ - ٢٥٠ جم للدونم وفترة الامان ٥ ايام
مانكس بمعدل ٢٥٠ cm3 وفترة الامان ٥ ايام
ترايميلتوكس بمعدل ٤٠٠ جم للدونم وفترة الامان ٣ ايام
مانكور بمعدل ٢٥٠ - ٣٥٠ جم للدونم وفترة الامان ٥ ايام
سندكور بمعدل ٢٥٠ 350 - جم للدونم وفترة الامان ٥ ايام
رادوميل بمعدل ٢٥٠ - ٣٥٠ جم للدونم وفترة الامان ١٤ يوم
سندكورنحاسي بمعدل ٢٥٠ - ٣٥٠ جم للدونم وفترة الامان ٥ ايام ويستخدم للعلاج المشترك بين الفيتوفترا والتبقع البكتيري ولا يزيد عن مرة كل ٢١ 14 – يوم

٤ - البتريتس او العفن الرمادي
GRAY MOLD

يتسبب عن الفطر Botrytis cinerea و طوره الجنسي هوBotryotinia

الاعراض:

يصيب المجموع الخضري والازهار والثمار ويكون على الاجزاء المصابة بقع ميتة ينبثق منها حوامل جرثومية متعددة تعطى الجزء المصاب المظهر الزغبي الذي يشبه اللباد واللون البني الرمادي

في الرطوبة فانه عند هز الجزء المصاب نشاهد نشاهد غبار من الجراثيم المتطايرة
يمكن تمييز البقع المتكونة من البتريتس عن البقع الشبيهة لها والمتسببة عن الملوحة العالية او الرياحاو الفطريات الاخرى عن طريق وجود الجراثيم ذات اللون الرمادي والمظهر اللبادي البقع على الوريقات تتسع لتعم الوريقة ثم الاعناق ثم الساق و الذي قد يصاب مباشرة من خلال جروح التقليم والتي من الممكن ان تطوق الساق و تؤدى الى ذبول المنطقة التي تعلو الاصابة
اما الثمار فيمكن ان تصاب بمناطق متعفنة عندما تلامسها الاوراق المصابة
البتلات الشائخة حساسة جدا للاصابة و هي تنقل المرض للثمرة بطريقتين اما ان تنقل المرض للسبلات قبل تفتح البتلات ثم تسقط البتلات و تبقى السبلات التي تنقل المرض الى الثمرة من منطقة طرفها الساقي او مباشرة من البتلات التى تظل عالقة بالثمرة فتصاب من طرفها الزهري
الاصابة على الثمار تكون في البداية عبارة عن بقع متميعة لونها ابيض كالعفن الطري ولكنه اكثر صلابة من المتسبب عن البكتيريا ثم تتكون شقوق في مركز المنطقة المتميعة بينما باقي الثمرة يظل سليما وتنمو من منطقة الشقوق حوامل جرثومية تاخذ اللون الرمادي او البني و المظهر اللبادي الزغبي وفي بعض الاحيان قد تصاب كل الثمرة وتتحول الى ثمرة مومياء او محنطة

كما انه في بعض الاحيان وعندما لا يفشل الفطر في اختراق الثمرة فانه تتكون ما يسمى ببقعة الشبح او ال ghost spot وهي عبارة عن هالة مبيضة تبدا الاصابة بها على الثمار الصغيرة وتتضح عندما تصل الثمرة الى مرحلة النضج الاخضر وهي لا تسبب عفن ولكنها تشوه شكل الثمرة وتؤثر على التسويق وهي كما سبق عبارة عن هالة مبيضة قد تحاط بنقط بنية صغيرة وتحدث عندما تسقط الجرثومة على الثمرة فتنبت وتدخل انبوبة الانبات و لكن الميسيليوم يموت قبل ان يتغلغل الى الداخل

المسبب المرضي:

يحتاج الفطر بتريتس كي ينمو بشكل جيد الى ١٨ 23 – درجة مئوية وكذلك لانبات الكونيديا هيفات الفطر مقسمة متفرعة شفافة والحوامل الكونيدية تنتا مباشرة من الهيفا ويكون لها خلية قاعدية منتفخة والحامل طويل وثابت ولونه بني يبدو وكانه متفرع بشكل ثنائي و لكن تفرعه في العادة يكون بشكل غير منتظم والحامل محدد النمو determinate حيث يتوقف عن التفرع وتنتفخ الخلية الطرفية لتكون امبولا التي ينشا منها انتفاخات قصيرة كالاعناق التي تحمل عليها الجراثيم وهي تشبه عنقود العنب حيث ان الحامل يتفرع مثل عنقود العنب اما الجرثومة الكونيدية فهي خلية واحدة بها عدة انوية مثل حبة العنب أي مطاولة الى بيضية لها سطح ناعم لونها شفاف اذا كانت وحيدة او بني فاتح وعند تجمعها في كتل تاخذ اللون الرمادي او الرمادي البني والجرثومة المنفصلة عن الحامل يكون لها اهداب او زغب عند منطقة الانفصال وعندما يربى الفطر على البيئة فان اضاءة النهار ضرورية لاكثار الجراثيم حيث تحوي على الاشعة الفوق بنفسجية

يكون الفطر اجسام حجرية سوداء اهليجية الشكل او غير منتظمة صغيرة حوالي نصف سم

ولها قشرة معتمة يليها منطقة cortex ثم النخاع او الحشوة وتسمى الطبقة الخارجية rindوهي أي السكلروشيا تكون متواجدة في التربة على بقايا النباتات السابقة وفي انسجة الخشب
فطر البتريتس غير متخصص وهو موجود بشكل دائم على الاف الانواع من النباتات وهو مسبب مرضي يعتبر ضعيف يمكن ان يسبب بقع في بعض اعضاء النبات او يظل ساكنا حتى يشيخ العضو فينمو عليه كمسبب مرضي او كمترمم و هو منافس ضعيف

المصدر الاولي للاصابة:

– على العوائل المختلفة خصوصا النباتات المعمرة سواءا بشكل ساكن او مترمم عليها وعندما تتحسن الظروف فانه يكون الجراثيم التي تنقل بسهولة بالرياح الى الحقول المجاورة او البعيدة
– الاجسام الحجرية
– مترمم في التربة على البقايا العضوية وهو في الحالتين الاخيرتين ينتقل الى الاجزاء الملاصقة للتربة وهو كما ذكرت مسبب ضعيف يحتاج الى مصدر غذائي في البداية لذلك فهو يفضل الاجزاء الشائخة او المجروحة حيث يهاجم منها ولكنه ايضا يخترق مباشرة عند توفر مصدر غذائي كالاوراق الشائخة الضعيفة او البتلات الساقطة حيث يتكاثر عليها اولا ثم يهاجم الاجزاء السليمة
يبدا المرض في الظهور عندما تكون الحرارة منخفضة ويفضل الرطوبة العالية ولكنه يمكن ان يكفيه الرطوبة المتكونة ليلا على المجموع الخضري وهو بذلك لا يحتاج الى فترات رطوبة طويلة والتى بالطبع اذا وجدت تؤدي الى استفحاله
رش البندورة بالمنسيدان و المنبجان بشكل دوري يزيد حساسية النبات للاصابة كذلك فان الارض الرملية والحمضية تزيد الحساسية للاصابة

المكافحة:

التهوية الجيدة و رفع الشبك في النهار اذا امكن واعادته ليلا والمرض يبدا عادة في الشتاء ومن الممكن ان يبدا في الخريف اذا كانت المنطقة رطبة و التهوية سيئةخصوصا في السواحل عند استخدام الهرمون للعقد فانه يخلط مع الهرمون بنسبة ٥جم / اللتر من مادة الروفرال او المواد الاخرى المستخدمة للمكافحة واكررمن الضروري التخلص من الاجزاء المصابة بعيدا وخفض الرطوبة بالتهوية ونقوم بالتبادل بين اثنين او اكثر من المبيدات التالية:
الكمية للدونم ١٠٠٠م٢
-رفرال٥٠% بمعدل ١٠٠ gmوالاثر الباقي ٣ ايام
-سلفاكور بمعدل١٥٠ gmوالاثر الباقي١٤ يوم
-اندار بمعدل ١٥٠ cm3 والاثر الباقي ٣ ايام
-نات٣٥ بمعدل ٠,٥% والاثر الباقي-
-سويتش بمعدل ١٠٠ gmوالاثر الباقي ٧ ايام
-ريسك بمعدل ١٠٠ cm3 والاثر الباقي ١٤ يوم
-ميتوس بمعدل ٢٥٠ - ٢٠٠ cm3 والاثر الباقي ٣ ايام
-بروفيكا بمعدل ٠,١% والاثر الباقي ٥ ايام
-ميراج بمعدل ٣٠٠ gmوالاثر الباقي٧ ايام
-تريكودكس بمعدل ٢٠٠ gmوالاثر الباقي صفر

٥ - العفن الابيض او السكلروتينيا

Sclerotinia"Whetzelinia" scleritiorum

يبدا المرض عادة قرب فترة الازهار وهو يبدا من نهاية شهر ١١ ويستمر حتى نهاية شهر ٣ حسب ظروفنا

الاعراض:

تبدا الاصابة عادة على محور الورقة او التشعبات حيث تسقط بتلات الازهار و تستقر . حيث تتكون مناطق مشبعة بالماء وينتقل الى الساق وقد تكبر البقع وعادة يصبح الساق شاحبا او رمادي خفيف ويصبح شكله كالعظام المجففة في الشمس وفي الجو الرطب البارد تتكون نموات الفطر القطنية على السيقان بعدها تظهر السكلروشيا على هذه النموات ما تتكون سكلروشيا او اجسام حجرية داخل الساق وتكون مطاولة وعلى امتداد الفجوة.

الفطر قد يهاجم من التربة خصوصا عندما يشيخ النبات ويصبح ضعيفا كما انه قد ينتقل من نبات الى اخر على هيئة ميسيليوم في حالة تشابك النباتات الخصبة وبالتالي ينتقل المرض بشكل دوائر تكبر تدريجيا حول الاصابة

الثمار ايضا يمكن ان تصاب و يكون لونها رمادي وبسرعة تصاب بعفن مائي وسرعان ما تتكون السكلروشيا وعادة تكون حول العنق

المسبب المرضي

الفطر هو Sclerotinia"Whetzelinia" scleritiorum
السكلروشيا قاسية كالحجر ولونها من الخارج اسود و من الداخل ابيض ويصل طولها الى ١سم او اكبر وتكون ناعمة و منقرة سطحيا وكل سكلروشيا تكون ابوثيسيا او اكثر و شكلها فنجاني ولونها ابيض مصفر او بني خفيف تحوي اكياس اسكية اطوانية الى نبوتية كل كيس يحوي ٨ جراثيم اسكية على هيئة صف واحد شفافة اهليجية غير مقسمة
على بيئة ال PDA تتكون نموات الميسيليوم قطنية بيضاء تميل الى السكني الفاتح ثم تتكون الاحجار عادة حول حواف المستعمرة والسكلروشيا يمكن ان تظل في التربة لمدة ٣ سنوات

دورة المرض و الوبائية:

تبدا الاصابة عادة من التربة حيث تنبت السكلروشيا الموجودة في التربة و تصيب النبات بشكل مباشر ثم ينتشر الى باقي اجزاء النبات او قد تحمل الجراثيم الاسكية بالهواء و تحط على النبات وعادة تحتاج الى مصدر غذائي مثل البتلات لتطوره
يحتاج المرض الى جو مائل للبرودة من ١٥ – ٢٠ درجة مئوية و يمكن ان يتواجد في مدى حتى ٤ درجة و رطوبة عالية ٩٦ – ١٠٠ % ويتوقف النمو اذا قلت الرطوبة عن ذلك
السكلروشيا الموجودة في الطبقة العلوية ٢ – ٣ سم هي المسئولة عن الاصابة و هي تحتاج الى اقلمة لتتكون الابوثيسيا ولدرجة من ١١ – ١٥ درجة وعندما يتقلب الجو تنطلق الجراثيم الاسكية و تحمل الى العوائل و ت حتاج الى فترة رطوبة طويلة ١٦ – ٧٢ ساعة كي تبدا بالنمو على البتلات الساقطة او المناطق الضعيفة او الشائخة
احيانا تحدث الاصابة قبل الازهار اذا حثت جروح من التقليم او ميكانيكيا او ضربات برد

المكافحة:

التهوية ورفع الشبك وجمع الاجزاء المصابة والتخلص منها بطريقة صحيحة
واستخدام احد المواد التالية:
روفرال بمعدل ١٠٠ جم للدونم و اثرها الباقي ٣ ايام
او بنلت - بافستين - دلسان بمعدل ٨٠ جم للدونم و اثرها الباقي ٧ ايام

٦ - اللفحة المبكرةEarly Blight

يحدث و ينطور في الجو الرطب عندما يؤدي المرض الى عفن الرقبة سواء في المشتل او الدفيئة فان الخسائر تكون كبيرة وقد يسبب تساقط كبير للاوراق مما يؤدي الى صغر حجم الثمار وقلة عددها و هو عادة يصيب النباتات الضعيفة وهو قليل الحدوث عندنا

الاعراض:

قد تصيب الاوراق والافرع والساق و الثمار وفي كل مراحل تطور النبات
تبدا الاصابة على الاوراق القديمة كبقع صغيرة بنية مسودة كما في الصورة

ممكن ان يصبح النسيج المحيط بالبقعة اصفر وعندما تكون البقع كثيرة تصفر الورقة كلها تكبر البقع بسرعةوقد يصل قطرها الى اكبر من ٦مم تتكون دوائر متراكزة حول بعضها خلال خلال المنطقة البنية الداكنة للبقعة كما في الصورة

تموت القع بسرعة و تصبح بنية اللون قد تزداد البقع خلال الموسم وتحت الظروف الملائمة للمرض قد يصبح النبات اجرد و تتعرض الثمار لضربة الشمس
بقع الساق على الاشتال تكون صغيرة وغاطسة قليلا تكبر وتتحول الى بقع دائرية او مطاولة مع وجود حلقات متراكزة فيها كما في الصورة

اذا تم زراعة الاشتال المصابة ببقع الساق فان البقع تكبر خصوصا في منطقة التاج او الرقبة وتطوق الساق وعادة يموت النبات واذا عاش فان نموه وانتاجه يتدهور ويسمى في هذه الحالة بعفن الرقبة

تنتقل الاصابة للثمار عادة من الكاس او من جهة الساق في مرحلة النمو الاخضر او النضج ومن الممكن ان تكبر البقعة و تعم الثمرة كلها وعادة تكون متلااكزة في حلقات كما في الصورة

تكون البقع جلدية ومن الممكن ان تغطى بكتل جرثومية سوداء قطيفية وغالبا ما تسقط الثمار المصابة بشدة وتسبب خسائر تقدر ب ٣٠ – ٥٠ % للثمار الغير ناضجة

المسبب المرضي

و هو الفطر Ahernaria solani

الميسيليوم مقسم و متفرع لونه ابيض باهت يتحول الى رمادي ويصبح لونه مسود مع الوقت

الجراثيم الكونيدية مقسمة ب ٣ – ٥ حواجز وهي لها مناقير و قرميدية الشكل ولونها بني زيتوني او داكن تتكون من برعم في نهاية الحامل الكونيدي وتكون بشكل مفرد او في سلاسل من جرثومتين

الفطر ينمو بسهولة على بيئة ال PDA و ينتج صبغة صفراء او محمرة ويكون اجسام ثمرية او بكنيديلت متفرقة على المزرعة النقية

دورة المرض والوبائية

يتواجد المرض في بقايا النباتات في التربة او في البذور وهو ينتشر بالرياح

و المرض ينشا عادة من التربة المصابة خلال فترات الدفئ ٢٤ – ٢٨ درجة مئوية والجو الماطر مع ان الحرارة العالية لا تعيق نشاطه

درجة الحرارة الملائمة لانبات الكونيديا هي ٢٨ – ٣٠ درجة ومدى حراري ٦ 34 – درجة

وهي تخترق النبات بشكل مباشر او من الجروح و تظهر الاعراض بعد ٢ – ٣ ايام من الاصابة
الماء الحر او المطر ضروري لتكون الجراثيم المتعددة التي تنتقل بالرياح

المكافحة

استخدام الاصناف المقاومة والدورة الزراعية الطويلة وازالة بقايا النباتات والاعشاب والتسميد الجيد والمحافظة على قوة النبات وتجنب استعمال بذور او اشتال مصابة كلها تساهم في عدم الاصابة

كما يمكن استخدام
انتراكول٧٠% بمعدل ١٥٠ - ٢٠٠ جم واثره الباقي ٧ ايام ونبدأ بالعلاج عند بداية تكون البقع الأولي في الحقل
برافو ٥٠٠ بمعدل٣٧٥ - ٢٧٠ سم٣ واثره الباق ٣
داكونيل٧٥% بمعدل٢٥٠ – ٢٠٠ gmواثره الباق ٣ ايام
مانبيجان٨٠% بمعدل٢٥٠ – ١٥٠ gmواثره الباق ٥ ايام
مركبات مانكوزيب ٢٥٠ 150gm – واثره الباق ٥ ايام و مركبات مانكوزيب هي مانسيدان، مانكوزان، مانكوتيل، مانكودي هي مع المانبجان مفيدة ضد الألترناريا وأقل فاعلية ضد Stemiphylium
نوجال٥٠٠ بمعدل٣٥٠ - ٢٧٠ cm3 واثره الباق ٣ ايام
مانكس بمعدل٢٥٠ cm3 واثره الباق ٥ ايام
مانكور بمعدل٣٥٠ gmواثره الباق ٥ ايام
سندكوربمعدل ٣٥٠ gmواثره الباق ٥ ايام
رفرال%بمعدل٥٠ - ١٠٠ جم واثره الباق 3 ايام

٧ - الستيميفيليوم او التبقع الرمادي Gray Leaf Spot

Stemphylium solani

S. botryosum. f. sp. lycopersici

الاعراض

على الاوراق فقط تتكون بقع رمادية ونادرا ما تمتد الى الاعناق في الظروف الملائمة وتبدا الاصابة على الاوراق السفلية حيث تتكون بقع صغيرة لونها بني داكن او رمادي وتكون غير واضحة في البداية و دائرية وموزعة عشوائيا يتحول لونها الى البني ويمكن ان تكبر حتى ٤مم ويمكن ان تتجمع و تغطي منطقة كبيرة عادة يجف مركز القعة وتتشقق و قد تصفر المناطق المحيطة بالبقع ويمكن ان تجف كل الورقة ثم تموت وتسقط بسرعة وفي المشاتل قد تسقط الاوراق في الاصابة الشديدة مباشرة دون ان تصفر

المسبب المرضي:

1 - Stemphylium solani

لم يتم معرفة طورها الجنسي

الهيفات مقسمة ومتفرعة و تتخلل الخلايا تتكون الجراثيم على البيئات بشكل كبير ويكون الحامل الجرثومي اسود وقوي و مقسم اعرض قليلا من الهيفا له قاعدة غير منتظمة وله قمة منتفخة

الجرثومة الكونيدية الصغيرة تحمل فوق الاكبر او ربما تنشا منها قرميدية معتمة الى مسودة بيضاوية الى قائمة الزوايا مع نهايات دائرية وقد تكون اضيق من احد الجهات بها العديد من الحواجز وهي تتخنصر عند الحواجز

2 - S. botryosum. f. sp. lycopersici

وطورها الجنسي الاسكي هو Pleospora herbarum والكيس الاسكي له يحوي ٨

جراثيم وهو لا يتكون في الطبيعة بل على البيئة الصناعية والجرثومة الاسكية بيضاوية الى اهليجية مقسمة ب 7 حواجز عرضية و حاجزان طوليان ولونها يكون مصفر في البداية الميسيليوم لونه مخضر زيتوني الى بني

درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر هي ٢٨ درجة ومدى حراري 39 – 5 درجة
يبقى الفطر من موسم الى اخر حيا في بقايا النباتات وعادة يصيب النبات في بداياته وقد ينتقل من النباتات الموجودة بندورة او فلفل وهو من المترممات التي تجيد الترمم

المكافحة:
كما في الالترناريا

٨ - الذبول الفيوزاريومي
Fusarium Wilt

وهو يتسبب عن الفطر

Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici

و هو من الامراض الهامة التي تصيب البندورة ولكن وجود الاصناف المقاومة له قللت من اهميته

الاعراض:

الاشتال المصابة تتقزم

-الاوراق القديمة تتهدل وتنحني الى اسفل و بعضها يصغر

-الانسجة الوعائية تصبح بنية داكنة

-قاعدة الساق المصاب تتسع والنبات كثيرا ما يذبل و يموت

النباتات الاكبر عمرا:

تصبح الاعراض واضحة خلال الفترة من الازهار الى نضج الثمار

-الاعراض الاولى هو اصفرار الاوراق القديمة

-عادة يتطور ذلك على جانب واحد من النبات و من الورقة قبل الجانب الاخر

-يتدرج الاصفرار ليؤثر او يصيب معظم المجموع الخضري و يكون مصحوبا بالذبول خلال الفترات الحارة في النهار

-يصبح الذبول اشمل من يوم الى يوم حتى يتدمر النبات و يموت

-الانسجة الوعائية للنبات المصاب تصبح عادة بلون بني داكن

-يتقدم اللون البني الى اعلى ويكون ملاحظا في ندبة عنق الثمرة "تقرحات العنق"

-التلون البني للجهاز الوعائي من الاعراض المميزة للمرض

-عادة يبقى النخاع سليما

-تحدث احيانا اصابة للثمار و تكون في النسيج الوعائي لها

المسبب المرضي:

Fusarium oxysporum Schlechtend.;Fr. f. sp. lycopersici

هو الفطر المسبب للمرض

-الميسيليوم رقيق ذو لون ابيض الى قرنفلي و هو متفرق الى كثيف

-الميكروكونيديا تتكون على حوامل بسيطة تنمو جانبيا و بشكل غزير وهي بيضاوية الى متطاولة مستقيمة الى منحنية و هي غير مقسمة

-الماكروكونيديا متفرقة الى كثيفة تتكون على حوامل متفرعة او على سطح سبورادوكيا

-هناك عدة سلالات منها ١ و ٢ و ٣ والسلالة ١ هي الاكثر انتشارا في العالم

الوبائية و دورة المرض:

-من الامراض التي تتواجد في المناطق او الأجواء الدافئة او الحارة

- هو اكثر تواجدا في التربة الحامضية الرملية

-من الفطريات القاطنة للتربة و يظل في التربة المصابة لعدة سنوات

-يتم دخول المرض خلال الجروح الموجودة على الجذور

-الدرجة المفضلة لتطوره ٢٨ درجة مئوية و رطوبة مناسبة

النبات يكون اكثر حساسية في حالة تعرضه ل قلة النيتروجين والفوسفور وزيادة البوتاس وال PH المنخفض و النهار القصير والكثافة الضوئية المنخفضة

-تزيد خطورة المرض بواسطة العناصر المغذية مثل الفوسفور والنيتروجين الامونيائي و يقل بالنيتروجين النتراتي

-ينتشر المرض عن طريق البذور و عرش او سيقان النباتات و الاشتال المصابة والتربة المصابة و تربة الشتلة

-الانتقال لمسافات طويلة يتم عن طريق البذور والاشتال المصابة

-يتم نقل المرض و انتشاره محليا عن طريق الاشتال وعصير النبات والهواء و الماء و التربة الموبوءة والمعدات

٩ - عفن الرقبة او التاج والجذور الفيوزاريومي
Fusarium Crown and Root Rot

يتسبب عن الفطر

The fungus Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici

يحدث في الحقل وفي الدفيئات

الاعراض:

تظهر الاعراض الاولى كاصفرار لحواف الاوراق القديمة عندما تقترب الثمار من النضج

-يتلو الاصفرار فورا نكروسز و تحطم لاعناق الاوراق

-تتقدم الاعراض ببطء تجاه الاوراق الاصغر

-بعض النباتات تتقزم وسريعا ما تذبل في حين ان هناك نباتات تذبل ببطء وتستمر حتى نهاية الحصاد

-يتاثر كل المجموع الجذري و يظهر عليه عفن جاف بني للقشرة والخشب

-تقرح الساق يمكن ان يتطور عند خط التربة او اعلى

-في حالات عديدة تتكون بقع ميتة واسعة على سطح الساق عند خط التربة والى ارتفاع ١٠ – ٣٠ سم فوقها

-بعد المطر او خلال الضباب تتكون جراثيم وردية بكثرة على التقرحات

الفطر يكون جراثيم ماكروكونيدية و مايكركونيدية و كلاميدية خلال دورة المرض

الوبائية و دورة المرض:

وجدت جراثيم الفطر بين اسطر نباتات البندورة داخل و خارج الدفيئة وفي اكوام القمامة

-المايكروكونيديا وجدت في جو الدفيئة كما وجدت كميات كبيرة من الكلاميدوسبورز في

التربة و هي تعمل كانكيولم لاصابة محصول البندورة
-يفضل المرض التربة الباردة ٢٠ – ٢٢ درجة مئوية
-يدخل الفطر الجذور الدقيقة المغذية و يتقدم ببطء الى الجذر الوتدي و الجذور الجانيةيبدا المرض من الهيفات المتغلغلة لخلايا القشرة و تنتقل الى الخشب حيث يتلون الخشب لعدة سنتيمترات ابعد من تواجد الميسيليوم

وللتفريق بين المرضين السابقين و حيث انه من غير الممكن التمييز بينهما ميكروسكوبيا لذلك فاننا نحتاج الى تقنيات اخرى وهناك فروق اخرى

- **فيوزاريوم عفن التاج والجذور حديث نسبيا حوالى ٣٥ سنة**
- **يسبب فيوزاريوم عفن التاج والجذور عفنا للساق والجذور الى جانب الذبول للنبات في حين ان الذبول الفيوزاريومي يسبب الذبول فقط**
- **فيوزاريوم عفن التاج والجذور يفضل درجات حرارة منخفضة عن الفيوزاريوم العادي**
- **فيوزاريوم عفن التاج والجذور يكون كميات وافرة من الجراثيم خصوصا في الدفيئات على الساق والتي تلوث جو الدفيئة**

ثانيا الامراض البكتيرية

تصاب البندورة بعدة امراض بكتيرية وهي تحمل بالبذور وتكون مصدر للاصابة بالاضافة للتربة المصابة او بقايا النباتات او النباتات الاخرى التي تحمل المرض
المرض ينتشر بالامطار و طرطشة المياه والرشاشات وميكانيكا بالعمال والادوات الزراعية
يتسرب المرض خلال الثغور والجروح المتكونة ميكانيكا او من الرياح المحملة بالاتربة
الظروف الملائمة للمرض هو الرطوبة العالية الحرة كالامطار والرشاشات وغيرها والحرارة المنخفضة نسبيا والزانثوموناس تحتاج حرارة اعلى قليلا ٢٥ درجة اما الايروينيا فمداها الحراري كبير 37 – 5 درجة مئوية
المكافحة : تعتمد على تخيف الرطوبة وتجنب الجروح و الاصناف المقاومة وتعقيم الادوات والايدي والتعامل مع المصاب في النهاية كي لا ينتقل المرض كما ان استعمال بذور واشتال خالية تعتبر اهم الوسائل ويمكن ان يساعد التعقيم للتربة واستخدام مركبات النحاس على التغلب على المرض

١ - تبقع الاوراق او النمش
Bacterial Speck

يتسبب عن بكتيريا Pseudomonas syringae pv. Tomato
تظهر على الاوراق بقع دائرية لونها مسود تتكون حولها مع مرور الوقت هالة وتكون البقع على السطح العلوي على كل الورقة ويمكن ان تتجمع وتتصل وتؤدي الى موت جزء كبير من الورقة
اما على الساق واعناق الاوراق والازهار والسبلات تتكون بقع بيضية مطاولة
وعلى الثمار تتكون بقع صغيرة محاطة بهالة داكنة والقعة قد تكون مرتفعة او غاطسة قليلا او مستوية

٢ - الجرب او التبقع البكتيري
Bacterial Spot

يتسبب عن بكتيريا

Xanthomonas campestris pv. Vesicatoria

تتكون بقع صغيرة كراس الدبوس لونها داكن جدا على كل اجزاء النبات وتكون متخللة للون الاصفر ولا تتكون هالات للبقع

تكون البقع ذات مظهر مائي وفي حالة وجود رطوبة حرة او عالية وفي الظروف الملائمة يمكن ان تتجمع البقع وتكون منطقة كالخط او الشريط على الافرع او الاعناق او على الاوراق و قد تؤدي الى حرق الاوراق و تكون لفحة لها فيظهر النبات بالشكل المحروق

- يصبح النبات و كانه مكوم فوق بعضه بسبب التهدل الشديد للافرع والاوراق

اما على الثمار فتتكون بقع تاخذ شكل الجرب وتكون البقعة مرتفعة او بارزة عن سطح الثمرة او تكون حوافها بارزة ووسطها غاطس وتكون صغيرة في البداية ويمكن ان تحاط او لا تحاط بهالة خفيفة او واضحة

المكافحة:
لمكافحة التبقع البكتيري والجرب والنقط البكتيرية يتم باستخدام احد مركبات النحاس التالي بعدل ٣ - ٥ جم / اللتر
كوبراميل٥٠%
كوبركس٥٠%
بلوشيد
فونجوران
كوسايد١٠١
او
ترايملتوكس بمعدل ٤٠٠ جم للدونم
ملاحظة:
نرش بحجم محلول ٥٠ – ٣٠ لتر/دونم مع تغطيه كاملة للأوراق
مركبات النحاس المستخدمة تفيد في أمراض الفايتوفثرا والالترناريا والستمتيفيلوم

٣ - الايروينيا اوعفن الساق البكتيري
Bacterial Stem Rot

يتسبب عن بكتيريا

Erwinia carotovora subsp. carotovora

حيث يحدث ذبول عام على النبات يستمر لعدة ايام وقت الحصاد و بعده ويتحطم النخاع وتتكون فجوات في الساق تؤدي الى تفسخه ويكون الساق من الخارج رطب و لزج وتصبح المنطقة الخارجية من الساق مسودة و سهلة النزع

-تتلون الانسجةالوعائيةلكن التلون يظل محصورا في منطقة الفجوة

اعراض داخلية

اعراض خارجية

المكافحة

يكافح برش مركبات النحاس و مسح الجروح بالعلاجات النحاسية في الدفيئات المزروعة ويوصي باقتلاع النباتات ووضعها في أكياس بلاستكية والتخلص منها

٤ - عفن عفن اللب كروجاتا او نكروسز النخاع
Tomato Pith Necrosis

يتسبب عن بكتيريا Pseudomonas corrugate
حيث تصفر الاوراق العلوية الصغيرة ومع تقدم المرض يصبح الجزء العلوي مصفر و ذابل و مع موت السيقان السفلية قد يموت النبات
تتكون بقع على الساق المصاب يكون مظهرها قاسي و لونها رمادي او بني مسود
-عند عمل قطاع في الساق نلاحظ فراغات في النخاع مع تلون اسود في النخاع
- -تتلون الانسجة الوعائية
-تتكون جذور هوائية بشكل كبير خصوصا في المناطق التي يكون فيها النخاع مصاب
-المرض مرتبط بانخفاض حرارة الليل وارتفاع الرطوبة وارتفاع التسميد النيتروجيني وهو ينتشر بشكل عشوائي ويبدا في الظهور عندما تصل الثمار الى مرحلة النضج الاخضر

٥ - الذبول البكتيري Bacterial Wilt

تتسبب عن بكتيريا Pseudomonas solanacearum وهي نادرة الحدوث عندنا

الاعراض

- تهدل و ذبول في ورقة او اكثر من الاوراق الحديثة يتبعه في الظروف الملائمة ذبول سريع و شامل للنبات خلال ٢ 3 – ايام من ظهور الاعراض الاولى

– تكون جذور هوائية على الساق وخصوصا عندما يبدي النبات عدم ملاءمة للاصابة او تكون الظروف غير مواتية

– تصبح الاوراق متهدلة خصوصا عندما يتكشف المرض ببطء

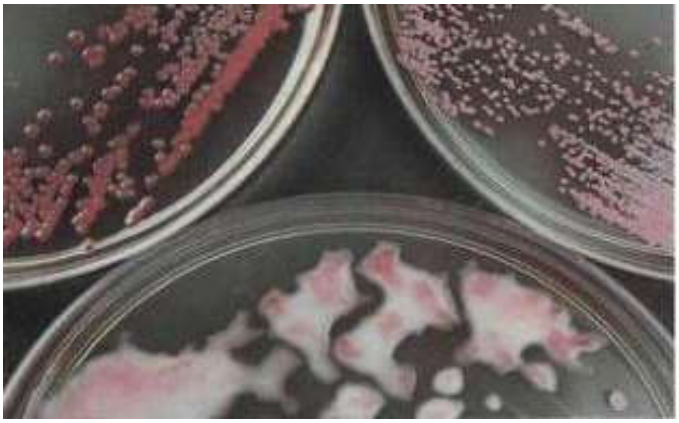
– عند عمل قطاع في الساق نلاحظ اللون الاصفر او بني خفيف ثم يتحول الى البني الداكن وذلك بسبب تلون انسجة القشرة والنخاع خصوصا عند حدوث الذبول التام

- تتكون بقع مائية على سطح الساق بسبب مهاجمة القشرة

– عند عمل قطاع فان نقط بيضاء وسخة او مصفرة لزجة OOZES تفرز من الحزم الوعائية

للمقارنة مع الاصابة الفطرية فانه نعمل قطاع ونغمره في الماء ففي حالة الفطر يبقى الماء نظيفا اما في حالة البكتيريا فانه يتكون سائل بلون الحليب ابيض من الخلايا البكتيرية وذلك خلال ٣ – ٥ دقائق ولو ترك لمدة ١٠ – ١٥ دقيقة فان الماء يتحول الى شكل الحليب كليا

– الجذور تتدهور بدرجات مختلفة حسب شدة الاصابة ففي البداية يتكون عفن بني في بعض الجذور ثم بتطور المرض يعم العفن البني كل الجذور



المكافحة:

تطوير اصناف مقاومة للمرض واستخدام اشتال خالية من المرض والتعقيم بالبخار او الغاز يعطي نتائج جيدة و هي لحسن الحظ نادرة الحدوث عندنا

٦ - التقرح البكتيري
Bacterial Canker
تتسبب عن بكتيريا
Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis

الاعراض:

ذبول وعائي من اسفل الى اعلى يظهر على الاوراق من اسفل الى اعلى او ذبول سريع عندما تحدث الاصابة من اعلى بسبب جرح او قطم ففي الحالة الاولى تلتف الاوراق الى اسفل في حين تلتف الوريقة الى اعلى من حوافها التي يكون بها مناطق جافة اما العتق فيظل سليم ولكن سرعان ما يتشوه

-يكون الذبول على جانب واحد من الورقة

-احيانا تظهر تبقعات على الاوراق تكون محاطة بانسجة ميتة ولون كريمي ويمكن ان تصفر الورقة كلها وتتحول العروق الى اللون الاسود

- -على الساق تتكون جذور هوائية و تلون ابيض حول العقد و تخطط واحيانا تقرح اما من الداخل فيكون التخطط اصفر يتحول الى البني المحمر و ذلك في الانسجة الوعائية حيث تتركز في منطقة العقد

- -عند الضغط على الساق المقطوع فان كمية قليلة من الافرازات الاوزز تفرز وتكون مصفرة

- -النخاع احيانا يتلون ويصبح هشا

-على الثمار غالبا لا تظهر اعراض لكن ظهورها يكون علامة مميزة للمرض حيث تتكون بقع تشبه عين الطير وهي ذات مركز مرتفع قليلا لونه بني و محاط بهالة بيضاء معتمة وعند قطع الثمرة نجد تلون مصفر باتجاه البذور وندبة الكاس تكون احيانا مصفرة

-

تقرح بكتيري = جفاف الحواف وموت الاوراق

تقرح بكتيري = حقل

تقرح بكتيري = على الثمار

المكافحة:

-تخفيف الرطوبة و استخدام بذور جيدة

التربة المصابة نستخدم فورمالين بمعدل ٥٠٠ لتر للدونم تعطى بموتور المبيدات الكبير بدون ماء ثم نعيد ملا الخزان بالماء ون شغل الرشاشات ثم نقوم بشبك مصدر الماء ونروي ٢٠ – ٣٠ م٣ ثم نعيد الري ب٣٠ – ٤٠ م٣ بعد ٤ ساعات

الحشرات والعناكب والحلم و النيماتودا

اولا ساكتب عن النيماتودا و الدودة القارضة خصوصا كبيرة الحجم والحفار لاننا نتعامل معهما قبل الزراعة وبعد الزراعة
حيث اننا نقوم قبل الزراعة في الحمامات او الحقول التي كانت بها الدودة القارضة خصوصا كبيرة الحجم والحفار ولا نريد القيام بتعقيمها نرش ما يسمى بمادة ثيونكس خصوصا على الاعشاب او ثيودان بمعدل ٤٠٠ سم٣ للدونم ثم بعد الرش بعدة ايام نقوم بازالة الاعشاب اما بعد الزراعة فيتم التعامل معهما بالطعوم المسممة وعندنا طعم يسمى سفسان او رمسان ونستعمله بمعدل ٢-٣ كجم للدونم
او باستخدام بازودين محبب بمعدل ٢ - ٣ كجم للدونم او ديازينون محبب بمعدل ٢كجم للدونم وذلك سرسبة فى باطن الخط بعد الرى وعند المغرب

١ - نيماتودا تعقد الجذور:

وهي اهم نيماتودا تصيب البندورة كما باقي الخضار وتؤدي الى ظهور عقد صغيرة او كبيرة على الجذور
وهي الدليل القاطع للاصابة
وقد تتلف الجزر كليا اذا لم يتم علاجها وعادة ما يصاحب ذلك ضعف واضح للنبات سواءا في النمو او العقد او حجم النموات ويصاحبه اصفرار وذبول وتقزم للنبات
التعقيم بالميثايل بروميد يقضي عليها
لكن اذا لم يتم التعقيم يتم استخدام ما يلي:
– نيماكور 40 سائل بمعدل ١ – ٢ لتر للدونم حسب شدة الاصابة
- نيماكور ١٠ % حبيبي ويتم نثره بمعدل ٦ كجم للدونم
– راجبي ويستخدم بمعدل ٣ لتر للدونم
ويفضل ان يتم ذلك قبل الزراعة باسبوعين ويفضل ان يتم وضع المادة على مناطق التشتيل على المصاطب
ويتم استخدام الرشاشات بعد رشها او نثرها طبعا على تربة لا تخلو من الرطوبة السابقة

٢ - ابو فاحور او الحفار

Gryllotalpa gryllotalpa

اعتقد ان الجميع يعرفه وهي حشرة كبيرة وقوية تقرض الجذور والسيقان تحت سطح التربة واحيانا تاكل الثمار
وهي تقفز بقوة وتصدر اصوات مسموعة خصوصا في الليل وعادة يعيش في الاراضي الرطبة ومكانه الطبيعي في الانفاق تحت سطح التربة وهي تبيض في نفق وتغلقه وبعد الفقس تظل الحوريات تقفز في النفق فتتنبه الام لها وتفتح لها

٣ - الدودة القارضة

Agrotis ipsilon

وهي من الفراش المهاجر واليرقة الصغيرة تتغذى في البداية على الاوراق وتسبب ثقوب فيها وعندما تكبر تنزل ولا تتسلق النبات بعدها واليرقة الكبيرة قد يصل طولها الى اكثر من ٥ سم وهي تقرض الساق عند او فوق سطح التربة ثم تتغذى على الاوراق وهي نهمة جدا ولونها لامع رمادي او مخضر وتتسلق النبات ليلا اما في النهار فهي تكمن تحت النبات تحت سطح التربة وعندما نحفر عليها نجدها عادة مكورة على نفسها

٤ - الذبابة البيضاءwhitefly

ذبابة غير حقيقية لها زوجين من الاجنحة وهي صغيرة الحجم من ١ - ١,٤ مم وقد تصل الى اكثر من ذلك وهي بلون ابيض مصفر وتبدو وكانها خارجة من كومة دقيق ومنها نوعان مهمان عندنا:

1 - Bemisia tabaci

2- Bemisia argentifolii

وهي مرتبطة بنقل عشرات الفيروسات اهمها جميعا واخطرها
هو ال فيروس اصفرار القمم او تجعد الاوراق الاصفر
\" Tylcv\" Tomato yellow leaf curl virus
وايضا فيروس **CYV** وال **CVYV** في القرعيات كذلك ظاهرة التبييض لاوراق الكوسا
وبعض الخبراء يربط بين اشتداد مرض ال **TYLCV** وبين زيادة انتشار النوع الثاني منها والتي تمتاز بكفاءة اعلى وبيضها اكثر ودورة حياتها اقصر
الانثى كفائتها اعلى \" ٤-٩ مرات\" من الذكر
وهي تطير لمسافة قصيرة لكن ممكن ان تحمل بالرياح لمسافات طويلة جدا
تضع البيض عادة على السطح السفلي للورقة وغالبا خارج الدفيئات
وفي البندورة لا تنجح المقاومة البيولوجية لها لان اساس المقاومة البيولوجية مبني على وجود الافة كمادة غذائية للعدو الطبيعي واذا وجد ٣-١٥ حشرة فمن الممكن ان تؤدي الى مشكلة فيروسية
وقد زاد انتشار الذبابة ايضا بسبب الاستخدام المفرط لل بيريثرويداتPYRETHROIDS
وهي لا تنقل المرض لنسلها في **TYLCV** وتحتاج الى التغذي على النبات المصاب
4ساعات لاكتساب الفيروس بشكل جيد وحضانة لمدة ٢١-٢٤ساعة وتظل قادرة على نقل الفيروس لمدة ٢٢ يوم تقريبا
وهي تحتاج نفس المدة ٤ ساعات تقريبا لنقل المرض للنبات السليم
الفترة بين الاصابة وظهور المرض مهمة جدا ويجب على كل مهندس ان يعرفها لانها تحدد اذا كانت الاصابة من المشتل او من المزارع وهي تتراوح بين اسبوعين الى ٣ اسابيع وممكن ان تكون اقل او اكثر من ذلك المهم ان يعرف المهندس هذه الفترة كي يستطيع ان يحدد مصدر الاصابة والتي من الممكن ان يترتب عليها تعويضات للمزارع.

المكافحة:

تماشيا مع **IPM** يمكن ان تتم باحد او كل الطرق التالية:
-اختيار موعد مناسب للزراعة حيث تزراد خطورتها من شهر ٦ حتى تصل ذروتها في ٨ و ٩ ثم تبدا في التراجع بانخفاض الحرارة
-استخدام اصناف مقاومة للفيروس
-استخدام الشباك الواقية \" الطريقة الاكثر نجاعة \" والتي يمكنها ان تقلل من استخدام المبيدات بدرجة كبيرة جدا وفي نفس الوقت الزراعة حسب متطلبات السوق.
- استخدام الطرق الكيماوية:
-مع وجود نحل البامبوس للتلقيح وهي تحتاج الى معرفة بانواع ومواعيد القفل او النقل للنحل والاعادة
وعادة ما تستخدم مادة ال افسكت للرش
-مع عدم وجود النحل وهي تعطينا تميز وتعطي للبيئة والصحة تدهور حيث تمكننا من استخدام اي نوع من المبيدات
خصوصا الكونفيدور

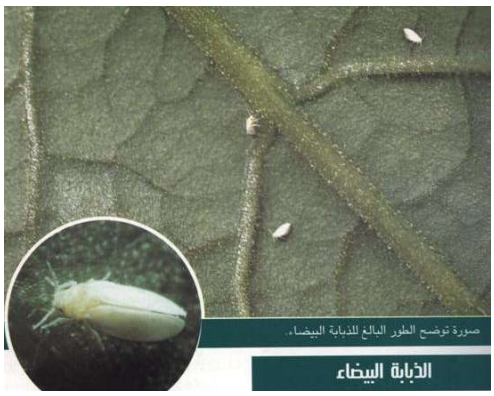
-استخدام اللوحات اللاصقة علاجيا وللمراقبة
والعادة ان تستخدم للمراقبة خصوصا في وجود الشبك الواقي في الدفيئة حيث يستخدم من ١٠ - ٢٠ لوحة للدونم \" ١٠٠٠م٢"\
وانا اعرف مزارعين رشوا فقط في بداية الزراعة على النبات وعلى الشبك بشكل جيد وظلوا حتى القطف بدون رش

ويجب بناء المقاومة الكيماوية على اساس ان المادة يجب ان تقتل الذبابة في فترة اقل من ٤ ساعات وهناك العديد من المبيدات
التي يمكنها عمل ذلك كما يلي
الكميات هي للدونم \" ١٠٠٠ متر مربع \"وفترة الامان هي عدد الايام بين اخر رشة والقطف
سمش = بمعدل٢٠٠ = cm3 وفترة الامان \"يوم\" ٧
نيمكس٤٥ = بمعدل ٧٠ - ٦٠ = cm3 وفترة الامان \"يوم\" صفر -
افسكت = بمعدل ٧٠ - ١٠٠ جم = وفترة الامان \"يوم\" ١٤ للحشرات البالغة ويمكن أن يسبب حروق
بجاسوس٢٥ = بمعدل = 150 cm3 – 200 وفترة الامان \"يوم\" ٧
ابلورد = بمعدل١٠٠ = cm3 وفترة الامان"\ يوم\" ٢١ لليرقات فقط
مركبات ميتوميل٢٠ = بمعدل ٣٥٠ - ٢٥٠ = cm3 وفترة الامان"\ يوم\" ٣ للحشرات البالغة
مركبات ميتوميل٩٠ = بمعدل ٧٥ – ٥٠ = gmوفترة الامان"\ يوم\" ٣
كونفيدور = بمعدل ١٠٠ = cm3 وفترة الامان \"يوم\" ٣٠ يؤثر أيضا علي المن
"\ LQ 215كالصابون \" بمعدل ٤و % = وفترة الامان \"يوم\" صفر
اما في مصر \"م.باسم فرحات"\
المبيد المستخدم / ١٠٠ لتر
استخدام الادارة المتكاملة للمكافحة ثم-:
-1كونفيدور ٥٠ سم + توب فيلم ٥٠ سم
-2روك ١٢٥ سم + توب فيلم 50 سم
-3ايكون ١٢٥ سم + توب فيلم ٥٠ سم
-4اكتيليك ١٢٥ سم + توب فيلم ٥٠ سم
-5باريبان ٢٠٠ سم + روك ٥٠ سم + توب فيلم ٥٠ سم

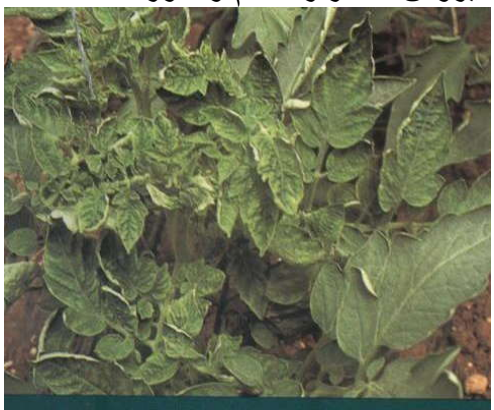
الذبابة

اطوارها:
مع البيض

ذبابة بيضاء على ورقة بندورة



فيروس اصفرار القمم وتطوره



الأعراض الاولية لمرض TVLCV على البندورة.

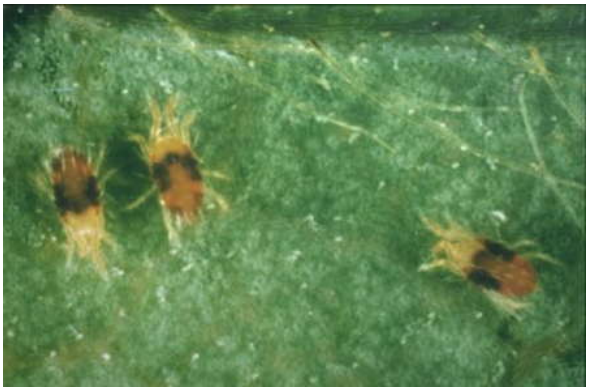
أعراض متقدمة لمرض TVLCV.

صورة توضح أعراض الإصابة الشديدة للمرض.

٥ - العنكبوت الاحمر والاصفر

Tetranychus cinnabarinus
Tetranychus urticae

عناكب صغيرة الحجم حوالي ٤و. مم لونها احمر فاتح او احمر قاتم او برتقالي او اصفر مخضر
له اربع ازواج من الارجل وشكله بيضاوي و هو ينتشر طوال العام ويشتد تواجده في فترات الجفاف والحر
كما يساعد وجود الغبار والري بالتنقيط على تسهيل الاصابة به
يتغذى على السطح السفلي للورقة وهو يمتص العصارة مما يؤدي الى جفافها وتغير لونها الى الباهت وتصبح هشة سهلة التكسر كما يصاحب وجوده تكون خيوط عنكبوتية
العنكبوت يكتسب مناعة ضد المبيدات بسرعة لذلك يجب عدم تكرار الرش بنفس المبيد



المكافحة /

ملاحظة الكميات المذكورة هي للدونم اي ١٠٠٠ متر مربع
تعفير أكارين ٣% = بمعدل ٣كجم للدونم = فترة الامان ٢ يوم = يستخدم بشكل متقطع لأن العناكب كونت مناعة ضده
أكارين١٨,٥% بمعدل ٢٠٠ سم٣ = فترة الامان ٢يوم
أومايت٣٠% = بمعدل ٢٠٠ 150 - سم٣ = فترة الامان ٣ يوم
أومايت٥٧ = بمعدل ١٠٠ سم٣ = فترة الامان ٣ يوم
أبولو٥٠ = بمعدل ٤٠ سم٣ = فترة الامان ٣ يوم = فقط للبيض واليرقات
ميتا أور٥ = بمعدل ١٠٠ سم٣ = فترة الامان ٧ يوم = يستخدم مرة واحدة في الموسم
مثيون مشولاب = بمعدل ٣٥٠ سم٣ = فترة الامان ٢ يوم
فيرتميك = بمعدل ٥٠ ـ ٣٠ سم٣ = فترة الامان ٣ يوم
ماجستير = بمعدل ١٠٠ ـ ٧٥ سم٣ = فترة الامان ٧ يوم
مورستان = بمعدل ٥٠ ـ ٣٥ سم٣ = فترة الامان ٢ يوم
بجاسوس٢٥ = بمعدل ٢٠٠ ـ ١٥٠ سم٣ = فترة الامان ٧ يوم
ميتاك = بمعدل ٣٠٠ سم٣ = فترة الامان ٣ يوم
بروبال = بمعدل 150 جم = فترة الامان ٧ يوم
فيرات = بمعدل ٤٠ سم٣ = فترة الامان ٢١ يوم = ناجع أيضا ضد البلوزيا

اما في مصر " م.باسم"
- فيرتمك ٥٠ سم + زيت معدنى خفيف
- ميلبكنوك ٥٠ سم + زيت معدنى خفيف
- شالنجر ٤٠ سم + زيت معدنى خفيف
يراعى الرش فى بداية الاصابة عند ظهور ٣ ــ ٥ فرد / الورقة

٦ - الحلم العريض او ما يعرف بالترسونوماس او
Polyphagotarsonemus latus

و هو من الافات التي تصيب احيانا ويمتاز بصغر حجمه وشفافيته وسرعة حركته ويكافح باستخدام ثيونكس بمعدل ٢٥٠ سم٣ / دونم وقائيا ويمكن ان ترفع هذه الكمية الى ٤٠٠ سم٣ للدونم واثره الباقي ٤ ايام وعادة ما يستخدم بدون مشاكل في الحقل المفتوح اما في الدفيئات فعلى الرغم من امكانية استخدامه فيفضل استخدام مادة فيرتيمك بمعدل ٣٠ سم٣ / دونم وقائيا ترفع هذه الكمية الى ٥٠ سم٣ عند العلاج
اما في مصر والكلام دائما للمهندس باسم
- 1فيرتمك ٥٠ سم + زيت معدنى خفيف
- 2ميلبكنوك ٥٠ سم + زيت معدنى خفيف
- 3شالنجر ٤٠ سم + زيت معدنى خفيف
رشا على القمم النامية للنبات مع تغريق النباتات المصابة جيدا

تظهر اعراضه عل الاوراق والثمار والبراعم بشكل تشوهات واضحة تشبه الاصابة الفيروسية

وعادة ما يتم الخلط بين الاثنين
الافة تتغذى على السطح السفلى للورقة مما يسبب تصلب حوافها وتصبح برونزية ثم تتشوه الاوراق
وايضا تتغذى على البراعم الزهرية وتؤدي الى تساقطها والثمار تؤدي الى تشوهها
والافة صغيرة شفافة من الصعب رؤيتها لانها نشطة وصغيرة وتبلغ ٢و مم للبالغ وهو يمتاز بصغر دورة حياته وتكرر اجياله له ٤ ازواج من الارجل
4-5ايام للجيل وعدد الاجيال ٢٠ - ٣٠ /السنة والذكر انشط واصغر وقد يكون ١١و مم وهو يقوم بنقل وحمل الحوريات والصغار للتغذية على الاوراق والثمار حيث ان الزوج الخلفي للارجل سوطي و طويل جدا

٧ - عنكبوت او حلم صدا البندورة Aculops lycopersici

حلم صغير طوله ١٥٠ _ ١٨٠ مم لا يرى بالعين المجردة و يرى بالعدسة او الاحسن بالباينوكلر 40 x شكله مغزلي او وتدي وهو يشبه حبة الصنوبر وله زوج واحد من الارجل و لونه اصفر شفاف الى برتقالي او بني وهو يمتص عصارة النبات ويمكن ان يتطاير بالرياح فيصل الى مسافات كبيرة تبيض الانثى على السطح السفلي للاوراق بجوار العرق الوسطي و العروق الثانوية يفقص البيض الى حورية تتطور الى حيوان كامل

الاعراض:

تبدا الاعراض في المنطقة السفلى للنبات ثم يمتد لاعلى وهو يمتص عصارة النبات و يؤدي الى:

-تحول الساق الى اللون الصداي المغبر

-تصبح الاوراق من السطح العلوي والسفلي مغبرة و مشوهة وصغيرة و مجعدة ثم تجف و تسقط و قد يموت النبات كله

-تصبح الثمار لونها برونزي وجافة

-قد تصل نسبة الاصابة الى اكثر من ٩٠%

المكافحة:

فيرتميك بمعدل ٣٠ - ٥٠ سم واثره البافي ٣يوم

ماجستير بمعدل ٧٥ - ١٠٠ سم٣ واثره البافي ٧ يوم

بروبال٢٥ بمعدل ١٥٠ جم واثره البافي ٧ يوم

بجاسوس٢٥ بمعدل ١٠٠ سم٣ واثره البافي ٧ يوم

مراك كاليفورني بمعدل ١ لتر واثره البافي صفر يوم

٨ - دودة الثمار "الهليوتس"
Heliothis "Helicoverpa " armigera

عبارة عن فراشة صغيرة طولها حوالي ١,٢ - ١,٦ سم وعرضها ٢ 3.2 – سم
تتغذى على رحيق الازهار وتضع ٥٠٠ – ٣٠٠٠ بيضة
اليرقة او الدودة قد يصل طولها الى حوالي ٥سم لونها اخضر فاتح او قرمزي او بني مسود
تتميز بوجود خط طولي مزدوج على الظهر
واليرقة نهمة جدا وقد تصيب اكثر من ثمرة وقد تاكل بعضها لذلك من الصعب ان تجد اكثر من يرقة في الثمرة الواحدة
اليرقة الصغيرة تتغذى في البداية على الاوراق وعندما تكبر ويحين وقت التعذير فانها تسقط على الارض وتتعذر

المكافحة:
ديفيبان أو ملبان = بمعدل ١٢٥ سم٣ = فترة الامان ٢ يوم
مركبات اندوسلفان (ثيونكس – تيودان) = بمعدل ٤٠٠ - ٣٠٠ سم٣=
فترة الامان ٤ يوم
هناك مبيدات آخري تستخدم ضد الهليوتس وحشرات أخري مثل " لانت، بتروئيد ، بجاسوس، موستنج، سمبوش، شرباز، تيتان، سيبارين، ترسيب، تلستار، كراتيه"
اما في مصر م.باسم فرحات:
استخدام الادارة المتكاملة للمكافحة ثم-:
- 1باريبان ٢٥٠ سم + مادة ناشرة
- 2كويك او لانت ٧٥ جم + مادة ناشرة
- 3بايكو ٣ ٢٥٠ سم + مادة ناشرة
- 4دايبل ٢ × ٥٠٠ جم / ف
- 5تريسر ٧٠ سم + مادة ناشرة
يراعى استخدام المبيدات بمجرد ظهور اليرقات الاعمار الاولى والثانية
"مع استخدام المصائد الضوئية والفرمونية"

٩ - الدودة الخضراء او دودة ورق القطن الصغرى او دودة الشمندر

Beet Armyworm

Spodoptera exigua

وهي اصغر حجما من البرودينيا او دودة ورق القطن الكبرى
و هي تفضل التغذية على القمم النامية والبراعم وهي تتغذى على الاوراق مسببة ثقوب فيها
والحشرة الكاملة او الفراشة صغيرة الحجم ١ - ١,٥ سم طولها وعرضها حوالي ٣ سم
والانثى تشبه الذكر في اللون الا انها اكبر حجما
لليرقة ٥ اعمار وليس ٦ "الكبرى" وطولها لا يتجاوز ٢,٥ سم لونها اخضر او مصفر اذا ربيت انفراديا وقد تاخذ اللون المسود او الرمادي او النحاسي

المكافحة:

ماتش بمعدل ٤٠ – ٦٠ سم٣ للدونم واثره الباقي ١٤ يوم
ثيونكس بمعدل ٢٥٠ – ٤٠٠ سم٣ للدونم واثره الباقي ١٤ يوم ويفضل استخدامه للحقل المكشوف
المبيدات المستخدمة للبرودينيا تفيد في المكافحة

١٠ - البروديا = دودة ورق القطن الكبرى

Spodoptera " Prodenia" littoralis

الفراشة تضع البيض على هيئة لطع واليرقات الصغيرة حتى الطور الثالث او الرابع تتغذى في البداية على الاوراق ليلا نهارا
ثم عندما تكبر فانها تتغذى في الليل على النبات وف النهار تختبيء بجوار الساق في التربة على عمق حوالي ٥ سم وعندما تتسلق النبات مساء فانها تلتهم الاوراق محدثة ثقوب مختلفة الاحجام ومن الممكطن ان تلتهم كل النصل للورقة وقد رايت ذلك في البطاطس حيث تغذت على كل النصل ولم يبق الا العروق
ومن الممكن كذلك ان تتجه للثمار وتتلفها وكذلك الاغصان الغضة والبراعم وتشتد الاصابة بها في الخريف
قد يصل طول اليرقة الى اكثر من ٥ سم ولها عدة الوان منها زيتوني اخضر او زيتوني رمادي او رمادي
او رمادي داكن او مسود

المكافحة:

الكميات المذكورة هي للدونم "١٠٠٠م٢ "
رمسان١٠٠ = بمعدل ١٠٠ gmلكل ١٠ متر طولي - للديدان الكبيرة الآتية من القطع المجاورة
سفسان١١٥ = بمعدل ١٠٠ gmلكل ١٠ متر طولي - للديدان الكبيرة الآتية من القطع المجاورة
ايتابرون٥ = بمعدل ١٠٠ - ٧٥ = cm3 فترة الامان هي ١٥ يوم
موليت = بمعدل ٥٠ = cm3 فترة الامان هي ١٤ يوم
كونسلت١٠ = بمعدل ٥٠ = cm3 فترة الامان هي ١٥ يوم
مركبات ميتوميل٢٠ = بمعدل ٣٥٠ - ٢٥٠ = cm3 فترة الامان هي ٣ يوم = ميتوميل (لانت – ميتونيت - ميتومكس)
مركبات ميتوميل٩٠ = بمعدل ٧٥ = 50gm – فترة الامان هي ٣ يوم
مركبات كلور فيريفوس = بمعدل ٢٠٠ - ١٥٠ = cm3 فترة الامان هي ٥ يوم = مركبات كلور فيريفوس هي (دروسبان، بيرنكس، دورفوس)
متميدوفوس = بمعدل ٢٥٠ - ١٥٠ = cm3 فترة الامان هي ١٤ يوم = مركبات

متميدوفوس هي (برودكس، تمارون، سمارون، بروتار، مارتون، متميدول(

بتروئيد = بمعدل ١٠٠ = cm3 فترة الامان هي ١٤ يوم = تستخدم في الحقل المكشوف
بسيس = بمعدل ١٠٠ - ٦٠ = cm3 فترة الامان هي ١٤ يوم = تستخدم في الحقل المكشوف
موستيخ = بمعدل ١٠٠ - ٥٠ = cm3 فترة الامان هي ١٠ يوم = تستخدم في الحقل المكشوف
مركبات سيبرومترين١٠ = بمعدل ١٠٠ = 60 cm3 - فترة الامان هي ١٤ يوم = مثل سمبوش وشرباز(سيبرومترين١٠(
مركبات سيبترومترين ٢٠ = بمعدل ٥٠ - ٣٠ = cm3 فترة الامان هي ١٤ يوم = سيبترومترين٢٠ هي تيتان وسيبارين وترسيب ومركبات السيبرومترين تستخدم في الحقل المكشوف
كراتيه = بمعدل ١٥٠ - ١٠٠ = cm3 فترة الامان هي ١٤ يوم

يراعى استخدام المبيدات بمجرد ظهور اليرقات الاعمار الاولى والثانية

١١ - المن:

وهو يحوي العديد من الاجناس منها:

Aphis gosypii

Mysus persicae

Macrosiphus cuphorbia

او اصطلح على تسميتهAphidoidea

وهي حشرات كمثرية او مبططة صغيرة الحجم لونها اسود او بني او مصفر او مخضر ومنها المجنح والغير مجنح وعادة يظهر المن المجنح في الصيف والذي يستطيع التنقل لمسافات اكبر في المكان

وهي تتواجد عادة على السطح السفلى للاوراق الغضة غالبا وهي تصيب ايضا الفروع الغضة والبراعم والازهار

الحشرة تلد ٥٥ ــ ٦٠ حورية في الربيع والخريف و ٢٥ ــ ٣٠ حورية في الصيف والتوالد يكون بكري

تشتد الاصابة بها في الخريف والربيع وتقل عند ارتفاع الحرارة و تقل بشكل ملحوظ او تكاد تختفي بانخفاض الحرارة

تتغذى الحشرة على عصارة النبات فتؤدي الى تكرمش وجفاف الاجزاء المصابة مع تاثر كل العمليات الاخرى من نمو وازهار واثمار وغيره بشكل واضح

تفرز ندوة عسلية تفرز من فتحة الشرج عبارة عن العصارة النباتية الزائدة عن حاجتها مختلطة بمواد سكرية ومواد اخرى تتغذى عليها فطريات الشحبار وكذلك النمل بالاضافة لسهولة تكون الغبار وتراكمه و الذى يزيد من تفاقم المشكلة

المكافحة:

بعد استنفاذ الطرق الزراعية والبيولوجية وغيرها يمكن استخدام المبيدات التالية:

اورتان = بمعدل ١٥٠ - ٢٠٠ جم = الاثر الباقي له ١٤ يوم وهي تؤثر على تربس كاليفورني ايضا

مركبات ديازينون ٢٥ " ديزكتول و بازودين " = بمعدل ٣٠٠ سم٣ = الاثر الباقي له ٥ ايام

توكتيون = بمعدل ١٠٠ سم٣ = الاثر الباقي له ٤٥ يوم = ويمكن اعطاؤه بعد الشتل

ديماكرون٥٠ = بمعدل ٦٠ = cm3 الاثر الباقي ٧ يوم

مركبات ديازينون = بمعدل ٣٠٠= cm3 الاثر الباقي ٥ يوم

ملاثيون٥٠ = بمعدل = 300gm الاثر الباقي ٢ يوم

ملاثيون٢٥ = بمعدل ٣٠٠ = gmالاثر الباقي ٢ يوم

ميتاسستوكس = بمعدل ١٠٠ = cm3 الاثر الباقي ٢١ يوم

مركبات متميدوفوس = بمعدل ٢٥٠ - ١٥٠ = cm3 الاثر الباقي ١٤ يوم = برودكس و تمارون و بروتار وسمارون ومتميدول
بريمور٥٠% = بمعدل ٦٠ = gmالاثر الباقي ٢ يوم = فقط ضد الحشرات البالغة
مركبات دايموثويت = بمعدل ١٠٠ = cm3 الاثر الباقي ٧ يوم = وهي (الروجر٤٠ – روجوتكس وديموثويت(
مركبات اندوسلفان = بمعدل ٣٠٠ = cm3 الاثر الباقي ٤ يوم = مركبات اندوسلفان هي ثيونكس - ثيودان - وتستخدم في الحقل المفتوح
مركبات ميتوميل٢٠ = بمعدل ٣٥٠ - ٢٥٠ = cm3 الاثر الباقي ٣ يوم = ميتوميل (لانت – ميتونيت – ميتومكس(
مركبات ميتوميل٩٠ = بمعدل ٧٠ – ٥٠= gmالاثر الباقي ٣ يوم
ديفيبان أو ملبان = بمعدل ١٠٠ = cm3 الاثر الباقي ٢ يوم
نكار = بمعدل ٢٠٠= cm3 الاثر الباقي ١٤ يوم
مرشال = بمعدل ٢٠٠ = cm3 الاثر الباقي ٧ يوم

اما في مصر" م.باسم فرحات"
-1كونفيدور ٥٠ سم + توب فيلم ٥٠ سم
-2روك ١٢٥ سم + توب فيلم 50 سم
-3ايكون ١٢٥ سم + توب فيلم ٥٠ سم
-4اكتيليك ١٢٥ سم + توب فيلم ٥٠ سم
-5موسبيلان ١٢,٥ جم + مادة ناشرة
يراعى وضع المصائد الصفراء لجذب الاطوار المجنحة

١٢ - نطاطات الاوراق

وهي تشمل عدة اجناس منها:

Aster Leafhopper (Macrosteles fascifrons)
(Beet Leafhopper (Circulifer tenellus
Clover Leafhopper (Aceratagallia sanguinolenta)
Mountain Leafhopper (Colladonus montanus)
Potato Leafhopper (Empoascus fabae)
Southern Garden Leafhopper (Empoasca solana)
Western Potato Leafhopper (Empoasca abrupta)

وهي تنتمي:

order Homoptera, family Cicadellidae

وشكلها مغزلي او وتدي لها زوجين من الاجنحة = فمها ثاقب ماص
وحجمها صغير لا يتحجاوز ١٣ مم في الطول . وهي تتغذي على الاوراق عاى غالبية النباتات فتقوم بامتصاص العصارة مما يفقده لونه
ويؤدي الى الاصفرار وكذلك يؤدي الى تقزم النبات وضعفه بشكل عام
بعض النطاطات تؤدي الى ظاهرة " hopperburn" والتي تؤدي الى حروق على الاوراق

كما تقوم بنقل الفيروسات والامراض الشبيهة بالفيروسات
ما يعنينا هنا هم الانواع التابعة للجنس:

Empoasca spp

وهي نطاطات صغيرة حجمها حوالي ٣ مم "الطول" وشكلها مغزلي او وتدي
لونها اخضر مع تبقعات مصفرة او مبيضة او خضراء داكنة يقفز من مكان الى اخر
وهي تمتص عصارة النبات عادة من السطح السفلي للورقة عادة على العرق الوسطي مسببة كرمشتها او تجعدها واصفرارها وعادة يبدا الاصفرار في الجزء الذي يعلو منطقة الامتصاص او التغذية حتى قمة الورقة وهذا الاصفرار يؤدي الى تدهو الورقة والى ظهور عرض " hopperburn"وهي تنتج من توكسينات تفرزها النطاطات وتؤدي الى اصفرار قمة الورق والحواف و في الحالات الشديدة للاصابة فان الاوراق تجف وتسقط
الحشرة البالغة لها اجنحة اما الحوريات فهي بدون اجنحة وهذه الحشرة نشطة ومن الصعب مشاهدتها على النبات

مكافحة الافة كما في المن

١٣ - التربس

كل التربس يتبع :

Order: Thysanoptera

Family: Thripidae

وهو نوعان

ا - تربس عادي او تربس الدخانThrips tabaci

وهي حشرات صغيرة مطاولة الشكل نشطة الحركة طولها 1.5 - 1.2 مم لونها اصفر او رمادي او بني

لها فم ثاقب ماص

لها اجنحة ريشية الشكل تتكاثر بكريا في اغلب الاحيان تزداد بكثرة في الربيع والخريف وتقل عند ارتفاع او انخفاض الحرارة في الصيف والشتاء تمتص عصارة النبات وتؤدي الى تشوهات وتبقعات في الاوراق والثمار

مما يؤدي الى تحول هذه المناطق الى اللون البني وجفافها وهي تؤدي الى ارتفاع حواف الاوراق كالملاعق

الحشرات الصغيرة صفراء او مبيضة والكبيرة تكون داكنة او تميل للون البني

المكافحة:

المبيد الملائم مركبات ميتميدو فوس (برودكس تمارون - متميدول – بروتار - سمارون) =
كمية المبيد للدونم ٢٥٠ - ١٥٠ = cm3 فترة الآمان١٤ يوم
ملاحظات تستخدم ايضا ضد ذبابة الدفيئات L.trifolii
كما يمكن استخدام ما يلي:
سمش وكاراتيه المستخدم سابقا ضد الذبابة البيضاء
واورتان المستخدم سابقا ضد المن و كلها تقاوم ايضا التربس

١٤ - تربس الازهار او تربس كاليفورني
Frankliniella occidentalis

وهي حشرة صغيرة تشبه التربس العادي لكنها اصغر حجما طولها حوالي ١,٢ مم وهي اسرع في الحركة
و لونها اصفر فاتح او بني حسب الموسم يتركز تواجدها في الازهار وفي الاماكن المستورة لذلك من الصعب رؤيتها وهي تسبب تبقعات في الازهار واسوداد لحواف التويج وهي صعبة المكافحة لانها تتواجد في الاماكن المستورة وتكتسب مناعة بسرعة وخفيفة يمكن ان تحمل بالرياح وهي ايضا تكتسب مناعة بسرعة
تنقل المرض الفيروسي : الذبول التبقعي
Tomato spotted wilt virus" TSWV "

المكافحة:
تحتاج الى ٣ = ٤ رشات متتالية يفصل بينها ٢ - ٣ ايام مع مراعاة التبادل بين المبيدات المستخدمة
الكميات للدونم "١٠٠٠م٢"
مركبات ديفيبان"ديفيبان وملفان " بمعدل ١٠٠ سم٣ + مركبات اندوسلفان "ثيونكس وثيودان "للدونم = فترة الامان ٤ ايام
مسورول بمعدل ١٠٠ سم٣ او جم
مرشال بمعدل ٢٠٠ 250 - سم٣ = فترة الامان ٧ ايام
مركبات ديفيبان"ديفيبان وملفان " بمعدل ١٢٥ سم٣ = فترة الامان ٢ يوم
بيرات بمعدل ٤٠سم٣ = فترة الامان ٢١ يوم

١٥ - ذبابة الانفاق او الخارطة:

يصاب البندورة بنوعين من ذبابة الانفاق
ذبابة العروقLiriomyza huidobrensis
او ذبابة الدفيئات Liriomyza trifolii
والحشرة الكاملة ذبابة لونها مسود وبطنها مصفر لامع وطولها حوالي ١,٨ مم
اما اليرقة والتي توجد عادة في نهاية النفق فلونها مصفر وطولها حوالي ٢,٤ مم
تقوم الذبابة بوخز الورقة عن طريق الة وضع البيض ثم تمتص العصارة وبعدها تاتي الذكور
تاكل اليرقة بين بشرتي الورقة حيث تفقس البيوض في نفس المكان وينتج عن ذلك تكون
انفاق تؤدي الى جفاف الورقة وموتها
وو خزات الحشرة الكاملة تشوه المحاصيل الورقية حيث تعمل تبقعات على الاوراق

المكافحة:

الكميات للدونم = ١٠٠٠ م٢
تريجارد بمعدل ٢٥ جم للدونم = الاثر الباقي ٣ يوم يمكن ان يعطى بواسطة شبكة الري
فيرتميك بمعدل٥٠ - ٣٠ cm3 للدونم = الاثر الباقي 3 يوم
ايفيسكت = بمعدل ٧٠ حم للدونم = الاثر الباقي ١٤ يوم

امراض نقص العناصر

١ – نقص الكالسيوم :

قلة الكالسيوم المتاح للامتصاص يسبب شحوب النموات الحديثة و موت القمة النامية وتعفن الطرف الزهري للثمرة اما النقص المؤقت للكالسيوم فيسبب اصفرار طرف الورقة في مرحلة النمو السريع

- **الصورة ٩٥ تصبح الاوراق للاشتال مشوهة مع ظهور مساحات صفراء بين العروق وتموت القمة النامية بسرعة**

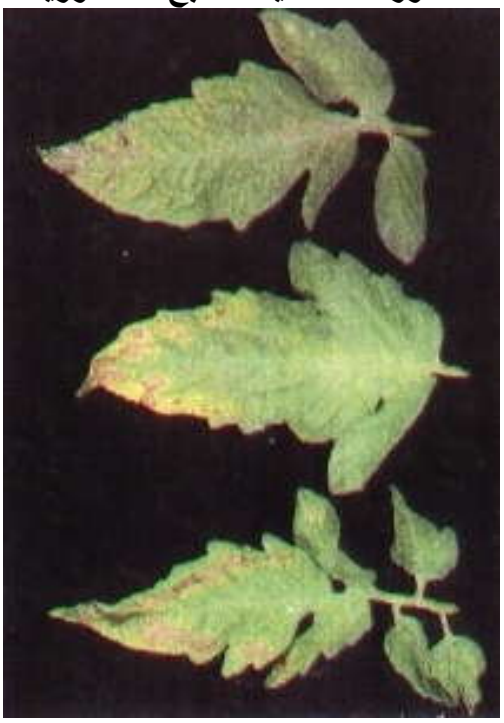
95

- **الصورة ٩٦ في النباتات البالغة فان حواف الاوراق الاصغر تصبح بنية مع وجود مناطق صفراء بين العروق و تموت القمة النامية و تفشل البراعم الزهرية في التكشف**

-

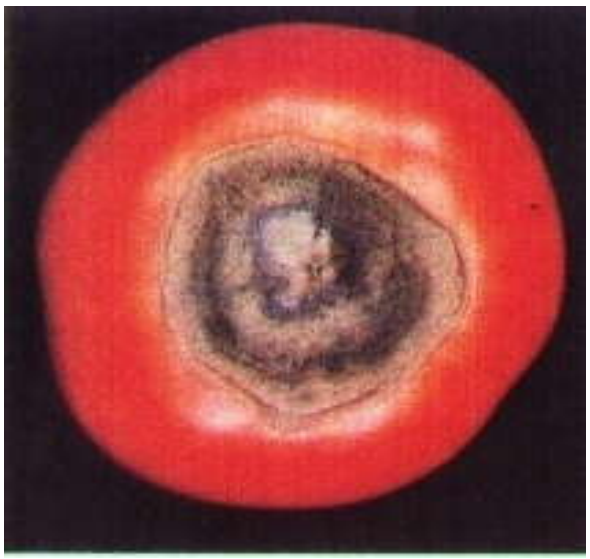
صورة ٩٧ تصبح حواف قواعد الوريقة بنية اللون

- **صورة ٩٨ احيانا تصبح قمة الوريقة صفراء قبل ظهور المساحات البنية**



- صورة ٩٩ تعفن الطرف الزهري يظهر على الثمار التي لم تاخذ حاجتها من الكالسيوم

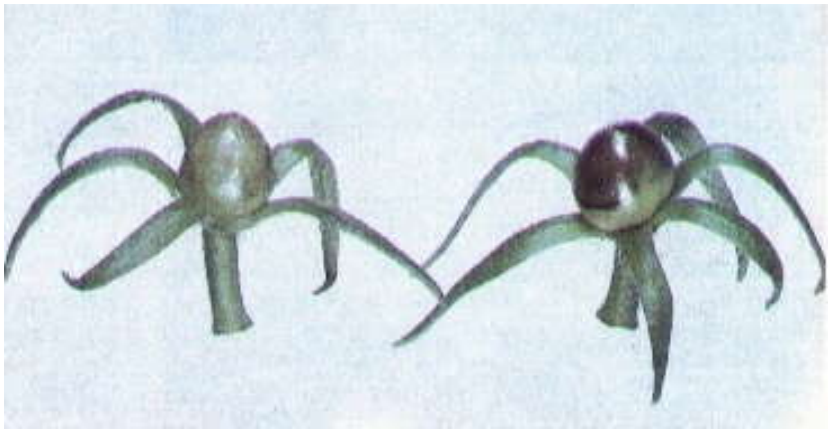
- صورة ١٠٠ تعفن الطرف الزهري ادى الى نضج الثمرة قبل اوانها و هي غير صالحة للاكل



- صورة ١٠١ النقص الغير شديد للكالسيوم يسبب تكون بقع بنية تميل الى الرمادي بالقرب من الطرف الزهري مع اسوداد جزء من المشيمة والبذور "تعفن الطرف الزهري الداخلي "

-

صورة ١٠٢ عند تكون العفن في الثمار الصغيرة فان جزء كبير من الثمرة يصاب وفي الصورة درجتين من شدة الاصابة



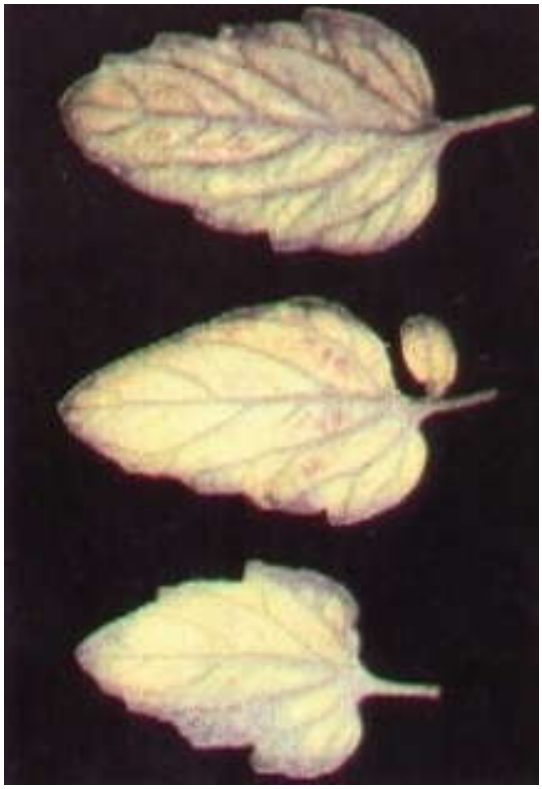
نقص المغنيسيوم

يظهر اصفرار بين العروق في الاوراق السفلية والوسطى

صورة ١٠٣ اعراض النقص تظهر اولا على الاوراق السفلية و الوسطى وتتقدم الى الاوراق الحديثة تدريجيا

صورة ١٠٤ تتكون مناطق صفراء بين العروق في حين تبقى العروق وحواف الاوراق خضراء

صورة ١٠٥ في حالة النقص الشديد تصبح الاوراق السفلى صفراء برتقالية وقد نظهر مناطق قرمزية فيها



نقص الحديد :

تصبح الاوراق الحديثة في قمة النبات صفراء شاحبة في حين ان الاوراق الحديثة الانضج تظهر بمظهر مبرقش

صورة ١٠٦ تصبح الاوراق الحديثة خضراء شاحبة مع اصفرار بين العروق و يبدا من قاعدة الوريقة متجها للقمة

صورة ١٠٧ عندما يعالج النقص فان مناطق بنية تظهر عادة على طول العروق الرئيسي و حوله خصوصا قرب قاعدة الوريقة وعلى العنق كما قد تتحول الاوراق الاحدث الى الابيضاض

صورة ١٠٨ تظهر اعراض نقص الحديد على الشتلة نتيجة ردائة التهوية في منطقة الجذور كما هو واضح في هذه الشتلة المرباة في مكعب صوفي مسامه مسدودة مائيا

المكافحة

لمكافحة امراض نقص العناصر السابقة يتم اولا ايقاف التسميد الراسي لفترة لا تقل عن اسبوع وكلما كانت المدة اطول يكون احسن وفي حالات كثيرة تم اصلاح الخلل بمجرد ايقاف التسميد دون استخدام أي مواد اخرى

الري المتوازن يساهم كثيرا في حل المشكلة وقد يكون السبب مثلا في ظهور نقص الحديد هو الافراط في الري واختناق الجذور

اذا استمرت الاعراض على النموات والثمار الحديثة خصوصا نقوم برش مادة كلنيت بمعدل ٢% و هي نترات الكالسيوم او اعطاءة في شبكة الري قبل حدوث المرض

او اعطاء ماغنيزال او نترات المغيسيوم في حالة نقص المغنيسيوم بنفس الطريقة السابقة او طبعا أي مواد اخرى تحوي المواد الناقصة

اعطاء مركبات الحديد بمعدل ٢٥٠ الى ٥٠٠ جم للدونم في حالة نقص الحديد واشهر مركباته عندنا هو السكسترين