(٢٦٤)
حذف
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
المركز الوطني للتوثيق الزراعي
المختبر

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
مديرية الإرشاد الزراعي
قسم الإعلام

دليل في امراض الزراعات المغطاة

اعداد :
الدكتور علي دبيه

مقدمة

بعد ان اتجه القطر العربي السوري الى مكننة الزراعة واتباع احدث الاساليب والوسائل بهدف رفع المعدلات الانتاجية ، برز دور الزراعات المغطاة لينتشر في مختلف المناطق ، واستطاعت هذه الزراعة ان تقدم الكثير من اصناف الخضراوات المبكرة والنباتات التزينية التابعة لعائلات نباتية متباينة كالباذنجانية والقرعية والبقولية .

وقد تولت وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي بالقطر هذا الاتجاه وباشرت باعارة الزراعة المغطاة كل عناية واهتمام لتطويرها وتحسينها واعتماد اسلوب التقنية الحديثة في رفع مستوى الانتاج باقل التكاليف مما يشجع الكثير من الاخوة الفلاحين لتبني هذا النوع من الاستثمار الزراعي المتقدم .

وعقب انتشار هذه الزراعة في حدود مبشرة لابأس بها ، فقد بات لزاما على الفنيين بمختلف اختصاصاتهم وضع التعليمات الارشادية حول اهم العقبات التي تعترض هذا الاسلوب من الانتاج بين ايدي الاخوة الفلاحين .ولعل الامراض بمختلف مسبباتها التي تعتري النباتات ضمن البيوت البلاستيكية تؤدي الى احباطات مؤسفة للزراعة وبالتالي آمال الفلاح وتستطيع ان تؤكد بانها من اهم العقبات واخطرها ولكن طرق الوقاية منها ومكافحتها لاتتطلب الا بعض الجهد والمصاريف يبررها تقليل الاضرار الى أقل حد ممكن ورفع المردود .

وقد توخينا في هذه النشرة البساطة والوضوح والايجاز لنضع امام الاخوة الفلاحين واصحاب البيوت البلاستيكية في القطاعين العام والخاص مفتاح ودليل التعرف على الاصابات والتمييز بين مسبباتها ليصار الى وضع البرنامج الوقائي الناجع وفقا لمشاكل كل منطقة واحيانا كل وحدة انتاجية ، لذا فقد اتبعنا اسلوب تصنيف الامراض التي تعتري الزراعة المغطاة ووضعها ضمن مجموعات لتسهيل رصد وتشخيص الاصابات وايضاح طرق مقاومتها .

هذا وان مركز البحوث العلمية الزراعية في جبله انطلاقا من هذه القاعدة يعمل بالمشاركة مع المشروع الزراعي المتكامل بمتابعة رصد وتحديد الامراض واهم

المشاكل التي تواجه الزراعة المغطاة واستخدام الطرق العلمية في هذا المجال،وذلك لتحقيق طرق وقائية وعلاجية تساهم في رفع مستوى هذه الزراعات مستقبلا .

وسنعمل كفنيين على تطوير هذه النشرة في المستقبل بحيث تقدم شروحات موسعـة ومفصلة للامراض التي تصيب كل محصول علـى حدة .

وقد ارتدنا جانبا من هذه النشرة حول الامراض غير المعدية الناشئة عـن الظروف البيئية غير المناسبة في التربة والهواء لانها في اعتقادنا تلعب دورا كبيرا في خفض معدلات الانتاج اضافة لكل النصائح والارشادات لتحقيق بيتبلاستيكي على الطريقة العلمية مع توضيح وتبسيط المواضيع المتعلقة بالاصابات والمـواد الكيماوية المستعملة في معالجتهـا .

اخي الفـلاح .. ارجو لك التوفيق ومزيدا من الجهد نحو زراعة أفضـل .

اخي الفـلاح . ..

ان اقامة بيت بلاستيكي على أساس علمي مع تطبيق الاساليب المدروسـة والمجربة عليه تهيىء لك فرصة نموذجية في الانتاج المبكر واعطائك مردودا عاليا من حيث الكـم .

ولكن لاتنسى عند اقامتك للبيوت البلاستيكية الوصايا العشر التالية :

١ ـ تأمين فتحات التهوية المناسبة لحجم البيت بما يؤمن سهولة وسرعة تبديـل الهواء المحمل بالرطوبة الزائدة أو تجهيزه بمراوح للتهوية ذات استطاعة كافيـة وهو الافضل حيث تعمل بالاضافة الى تبديل الهواء وتنظيم الحرارة والرطوبـة وتوزيعهـا بشكـل متجانس في مختلف اركان البيت البلاستيكي .

٢ ـ استبدال تربة البيت بتربة جديدة مستصلحة او استصلح تربتك وهي عملية لها مايبررها في الزراعة الكثيفة الموجهة اذ ان التربة الثقيلة ذات الصـرف السيء غير صالحة وتحمل لمحاصيلك أشد الاضرار .

٣ ـ عقم تربة البيت الزجاجي بالحرارة أو بالمطهـرات الكيماوية ويكون ذلـك كما يلي :

ـ تعقيم التربة بالبخار على درجة ١٢١ مه ولمدة / ٣٠ ـ ٦٠/ دقيقة وتحت ضغط .

ـ تعقيم التربة بالكيماويات مثل الفابام Vapam أو بروموز الميثيل .

٤ ـ استخدم البذار المحسن المعتمد ومن الاصناف المقاومة للامراض ولاتنسى أن تعقم بذورك في حال كونها غير معقمة من قبل الشركات المنتجة وذلك باستخـدام

أحد المطهرات الفطرية التالية : الارثوسايد ، الثيرام ، الكامبرغران ـ م بمعدل ٣ ـ ٦ غ ـ لكل كغ من البذور .

٥ ـ استخدم الاسمدة المعدنية بشكل متوازن حيث يؤدي فقر التربة أو التسميد غير المتوازن الى ظهـور اختلالات مرضية ضارة تخفض الانتاج .

٦ ـ عدم تعطيش النباتات وعدم اغراقها بمياه الري واستخدم الري بالتنقيـط أو بالرشـح .

٧ ـ استبعد وبدون ابطاء النباتات التي تبدي اعراض غير مرغوبة مثل (الذبول ـ تبقع الاوراق او احتراق الحواف ، التبرقش) مع جذورها والتربة المحيطة بها ودفنهـا بعيدا .

٨ ـ كافح الحشرات وخاصة الثاقبة الماصة منها التي تعمل على نشر الامراض .

٩ ـ استخدم المبيدات الفطرية بمجرد ظهور اعراض تبقع الاوراق واللفحـات .

١٠ ـ لاتتوانى عن استشارة الفنيين الزراعيين في منطقتك في كل مايعترضـك .

ـ اللفحة المبكـرة على البندورة :

المتسبب عن فطـر : Alternaria Solani .

يصيب هذا المرض اغلب نباتات العائلة الباذنجانية وخاصة البندورة والفليفلة والبطاطا وتتراوح الخسائر الناجمة عن الاصابة بهذا المرض بين ٥ ـ ٢٠ ٪ .

الاعـراض :

يصيب الفطر سيقان النباتات واوراقها في كافة مراحل نموها مـن البادرة وحتى النباتات الناضجة كما تصاب الثمار واعناق الاوراق .

على الوريقات تظهـر الاعراض بشكل بقع صغيرة بنية داكنة لاتلبـث ان تتحول الى اللونَ الاسود خاصة على الاوراق السفلى القديمة وتكون هذه البقع في البداية صغيرة مبعثرة لاتلبث ان تكبر في الحجم ٢ ـ ٣ مم وتظهر فيها حلقـات متداخلة محاطة بلون اصفـر يتبع ذلك جفاف الاوراق السفلـى وسقوطها .

أما على الافرع واعناق الاوراق فتكون البقع غائرة ومتطاولة ذات حَـوافّ داكنة مما يعرض الافرع للكسـر على ثمار البندورة تظهر اعـراض المرض فـي كافة مراحل تشكل الثمـرة ، بشكل بقع بنية أو سوداء وقد تمتد الاصابة الـى داخل الثمـرة على هيئة عفن جـاف .

انتشار المرض والاصابـة :

يكمن الفطر في بقايا النباتات المصابة بالتربة او في البذور بشكل ساكن .

تنتشر جراثيم الفطر بالرياح والحشرات حيث تبدأ الاعراض بالظهور بعد يومين أو ثلاثة من حدوث العدوى . ويتوقف نشاط الفطـر المرضي علـى قـوة النبات والظروف الجوية ، فالنباتات الضعيفة والاوراق القديمة اكثر عـرضـة للاصابة .

العوامـل البيئية المناسبة :

يناسب الفطر درجات الحرارة المعتدلة التي تتراوح بين/٢٤ ـــ ٣٠درجةم°/

والرطوبة الجوية المرتفعة مما يزيد من اخطار هذا المرض في الزراعات المغطاة .

مقاومة مرض اللفحة المبكـرة :

ـ استخدام الاصناف المعروفة بمقاومتها للمرض .

ـ استخدام البذور المعقمة بالحرارة (وهي طريقة دقيقة تنفذها عادة الشركات المنتجه للبذار وتتلخص بمعاملة البذور بالماء الساخن على درجة ٥٠م٥مدة٢٥دقيقة) وذلك لقتل الطفيل الداخلي وتعامل البذرة قبل الزراعة باحد المطهرات الفطريـــة وذلك لمقاومة الفطـر المسبب للمرض في التربة وحماية البذور من الفطريات الاخرى ايضا .

ومن المواد المستخدمة لتعقيم البذار :

ـ مسحوق الكابتان (ارثوسايد ٥٠ ٪) Captan يستعمل بمقدار /٤ـ٨/ غ لكل كيلو غرام بذور .

ـ الثيرام Thiram او T.M.T.D. ـ ٧٥ ٪ بمعدل ٣ ـ ٥ غ لكل كيلو غرام بذور

ـ السيريزان : وهو مركب زئبقي عضوي ويستعمل بمعد ل٢ غ لكل ١ كغ مـــن البـــذور .

ـ بمجرد ظهور اولى اعراض الاصابة على النباتات البالغة يجب المبادرة فـــورا الى اجراء عملية الرش حيث يمكن ايقاف تقدم المرض وتقليل الاضرار على انيكرر الرش كل / ١٠ ـ ١٥ / يوم مرة وفقا لحالة الاصابة ومن المواد المستخدمة .

ـ مركبات الداي ثيوكرباميت : مثل الزينيب (دايثين ـ ز ٧٨) والمانيب (دايثين م ٢٢) والمانكوزينيب (دايثـين م ـ ٤٥) وهـي أفضلهـا حيـث يجمـــع ميزات الزينيب والمانيب .

وتستعمل هذه المواد بنسبة ١٥٠ ـ ٢٥٠ غ/١٠٠ ل ماء ـ وعند تحضيرها يعمل منها عجينة يضاف اليها الماء تدريجيا حتى الحصول على محلول مـركـز يضاف الى بقية كمية الماء المستعملـــة .

ـ المركبات النحاسية : مثل محلول بوردو ويستعمل بنسبة ٥ر٠ ٪ علـى البندورة .

اوكسي كلورور النحاس بنسبة ٥٪ ويوجد باسماء تجارية كوبوكس ، كوبرافيت .

ـ الكابتان : من ميزات هذه المادة انه يمكن استخدامها في فترة الازهـار ولاتؤدي الى أية أضرار على المحصول بالاضافة الى فعاليتها العالية في مقاومـــة المرض ويستعمل بنسبة ٢٠٠ ـ ٣٠٠ غ/ ١٠٠ ل ماء .

امراض البيـــاض الزغبي

MOWNY MILDEWS

تتسبب هذه الامراض عن مجموعة كبيرة من الفطريات القادرة على اصابة **الكثير من المحاصيل الزراعية الهامة مسببة لها أضرارا بالغة، هذا وتشترك أمراض البياض** الزغبي بمميزات عامة مشتركة من حيث مظهر العدوى والظروف البيئية الملائمة **وطرق المقاومة .**

ويمكن تلخيص تلك المميزات في النقاط التالية :

١ ـ أعراض الاصابة : تشترك جميع هذه الامراض بالاعراض التي تحدثها **على النباتات حيث تظهر على هيئة بقع صفراء زيتية باهتة على السطح العلوي** للاوراق تتحول بتقدم الاصابة الى اللون الرمادي القاتم **او البني ، يقابل ذلك على السطح السفلي نمو زغبي ابيض أو رمادي اللون هو عبارة عن حوامـــل الاكياس الجرثومية للفطر التي تخرج من مسام الورقة ، وفي حال اشتداد الاصابة** تمتد البقع وتتحد بعضها بالبعض الاخر لتعم الاصابة معظم أجزاء الورقة ، هذا وتصاب بالاضافة للاوراق أعضاء نباتية اخرى مثل سوق النباتات الغضة والازهار **والثمار .**

٢ ـ الفطريات المسببة لهذه الامراض متخصصة أي تطفل كل منها ينحصر على عائل محدد خاص به ولايملك المقدرة على اصابة غيره ، لذلك نعمد الـــى تسمية الفطر المسبب باسم العائل ، ومن هذه الامراض على سبيل المثـــال :

آ ـ البياض الزغبي في الخس المتسبب عن الفطر Bremia Lactucae .

ب ـ البياض الزغبي في القرعيـــات Peronoplasma para cubensis
وهو يصيب أوراق نباتات البطيخ والخيار والكوسا ولا تصاب بـــه الثمـــار .

جـ ـ البياض الزغبي في المنثور Peronoplasmopara cubensis .

د ـ البياض الزغبي في الورد **Peronospora Sparsa .**

٣ ـ العوامل البيئية المناسبة : يلائم انتشار هذه الفطريات الاجواء ذات الرطوبة المرتفعة ودرجات الحرارة المتوسطة والتي تميل الـــى البرودة وهذا مايزيد من خطورة هذه الأمراض في الزراعات المغطاة حيث تكون الحـــرارة والرطـــوبـــة **مثالية لتطورها وانتشارها .**

٤ ـ تقاوم أمراض البياض الزغبي باتباع برنامج وقائي لمنع حدوث الاصابة أو الحد منها ومن الاجراءات الوقائية المتبعة : ـ

آ ـ اتباع العمليات الزراعية التي تساعد على سهولة التهوية بين النباتات (مسافات زراعة مناسبة) وكذلك العناية بفتح نوافذ التهوية عند ارتفاع نسبة الرطوبة وذلك في الاوقات الدافئة .

ب ـ جمع المخلفات النباتية واخراجها من ضمن البيوت ليصار الى اتلافها بالحرق أو الدفن .

ج ـ اتباع برنامج رش وقائي وقبل حدوث الاصابة وعلى فترات مناسبة ـ من المبيدات المستخدمة لهذا الغرض المركبات النحاسية مثل الكوبرافيت أو الكوبرازان أو مركبات الداي ثيوكربامايت مثل الدايثين م ـ ٤٥ أو مركبات عضوية اخرى مثل الكابتان (الارثوسايد)

امراض البياض الدقيقي

THE POWDERY MILDEWS

تنتشر فطريات البياض الدقيقي على عدد كبير جدا من المحاصيل الهامـــة كمحاصيل الخضر ونباتات الزينة وهي في مجموعها تتحمل الجفاف ودرجةالحرارة المرتفعة أكثر مما تتحملها أمراض البياض الزغبي .

١ ــ البياض الدقيقي في القرعيات :

المتسبب عن الفطـر **Erysiphe Cichoraccarum**

يصيب هذا الفطر جميع نباتات العائلة القرعية ماعدا البطيخ .

الاعراض والاصابـة :

تبدأ الاصابة عادة على الاوراق القديمة حول قاعدة النبات ومنها تنتشـرالى الاوراق الحديثة ، وتظهر بشكل بقع بيضاء رمادية دقيقة على السطح السفلي للاوراق ، وبتقدم المرض يمتد الى السطح العلوي للاوراق ويزداد حجم هذه البقع حتى يعم السطح المصاب بكامله ، يلي ذلك جفاف المناطق المصابة وسقوطها . اما الثمار فيضمر حجمها وينقص عددها .

يلائم هذا الفطر الجو الدافيء والرطوبة المرتفعة . وتنتقل الاصابة من نبات لاخر بواسطة الرياح والحشرات مثل خنفساء القثاء ، كما أن النباتات البرية التي يأوي اليها الفطر في غياب النباتات القرعية مصدرا هاما للعدوى .

المقاومـــــة :

يقاوم هذا المرض بالرش أو بالتعفير بالكبريت أو الرش بالكبريت الغروي بمجرد ظهور الاعراض المميزة له ورغم أن الكبريت اقتصادي الاستعمال بسبـب سعره المنخفض الا أن حساسية الكثير من نباتات العائلة القرعية له وكذلك عند ارتفاع درجة الحرارة والجفاف يوصى باستعمال الكاراثين . Karathane

وهو مركب خاص لمقاومة أمراض البياض الدقيقي وله تأثير بسيط على العناكب . يوقف العلاج في حال استعمال الكاراثين قبل اسبوعين من جمع المحصول .

مجموعة امراض الذبول على الخضراوات

VEGETABLE WITH DISEASES

تسبب أمراض الذبول في الزراعات المغطاة خسائر فادحة اذا لم تتخذالوسائل الوقائية اللازمة ، نظرا لان هذه الامراض تصيب النباتات في كافة أطوارها من طور البذرة النابتة وحتى النبات الكامل كما أن أعراض بعضها قد تتأخـــر في الظهور مما يخفض الانتاج في الوقت الذي يستمر فيه بذل الجهود والاموال علـى النباتات المصابة مما يضاعف الخسائر .

ولهذه الامراض مسببات عديدة منها طفيلي ومنها غير طفيلي وسنقتصر في هذا الفصل على ذكر أمراض الذبول المتسببة عن طفيليات قادرة على العـدوىأي الانتقال من النباتات المريضة الى النباتات السليمة ، أما الامراض غيرالطفيلية فسنتكلم عنها في فصل خاص .

ويمكن اجمال هذه المسببات كما يلي :

آ ـ أمراض الذبول المتسببة عن فطريات مثل : الفطريات المسببة لذبـول الفيوزاريوم والفطريات المسببة لذبول الفرتيسليوم .

ب ـ أمراض الذبول المتسببةعن بكتريا مثل البكتريا المسببة لذبولالقرعيات وبكتريا سرطان البندورة (بقعة عين العصفور) .

جـ ـ أمراضالذبول المتسببةعن الديدانالثعبانيةوخاصة ديدان الملويدوجين.

د ـ أمراض الذبول المتسببة عن عوامل غير معدية (غير طفيلية). مثل تاثير العطش او غدق التربة أو المواد الكيميائية .

آ ـ امراض الذبول المتسببة عن فطريات ★ :

ـ مرض سقوط البادرات وعفن الجذور

ـ مرض الذبول الطري Dampiny-off .

يؤدي هذا المرض الى خسائر كبيرة في البيوت البلاستيكية والبيوتالزجاجية

★ راجع نشرة امراض الذبول التي تصيب الخضراوات رقم ١٧٢ السنة ١٩٧٩ الحميدي محي الدين

وكذلك في مراقد البذور كون العوامل المسببة تنشط في ظروف الرطوبة العالية مع رداءة التهوية في التربة وقلة الاضاءة وكلها من ميزات الزراعة الكثيفة .

وتنتشر الفطريات المسببة في كافة المناطق الزراعية في القطر العربي السوري فهي تصيب دائرة كبيرة من المحاصيل الزراعية وعلى الاخص محاصيل الخضر وفي أطوار نموها المختلفة وفي مختلف الظروف ومن هنا تنبع خطورة هذه المسببات .

يصيب المرض البندورة والفليفلة والقرنبيط والملفوف والكوسا والخيار والبطيخ والفاصولياء والبازلاء وكذلك نباتات الزينة والعقل المعدة للزراعة .

تسبب مرض سقوط البادرات فطريات من اجناس مختلفة اهمها :

١ ـ فطر الرايزوكتونيا	1 — Rhizoctonia Solani
٢ ـ فطر البوترتيس	2 — Botritis Spp
٣ ـ فطر الفوما	3 — Phoma Spp
٤ ـ فطر البيثيوم	4 — Pythium spp
٥ ـ فطر الفيوزاريوم	5 — Fuzarium spp
٦ ـ فطر الالترناريا .	6 — Alternaria Spp
٧ ـ فطر السكليروتينيا	7 — Sclerotinia Spp

الاعراض :

لهذا المرض عدة مظاهـر :

١ ـ تهاجم الفطريات المسببة البذور بمجرد زراعتها في التربة وقبل انباتها وتسبب تعفنها قد تصيب البذور النابتة قبل ظهور البادرة حيث تفشـــل البادرات في الظهور فوق سطح التربة ويعزى ذلك خطأ الى ضعف في حيوية البذور .

٢ ـ اصابة البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة وذلك في منطقـة الرقبة الملاصقة للتربة ويسبب في فترة قصيرة تعفن السويقة الجنينية ويأخذ النسيج المصاب لون أبيض قذر وتسقط البادرات قبل ان تظهـر عليها اعراض الذبول ، وتتميز النباتات بسهولة انفصالها من المنطقة المتعفنـة .

٣ ـ بعد تصلب انسجة البذرة تصبح مقاومة للمرض : الا ان الجذور قد تظل قابلة للاصابة وتتعفن حيث تموت النباتات وهي صغيرة السن مع بقائهـا قـائمـة .

٤ ـ قد تصاب الاجزاء اللحمية مثل ثمار الفريز وثمار القرعيات حيـث تكتسب الانسجة في مكان الاصابة قواما مائيا وتتعفن تعفنا طريا .

الظروف الملائمـــة :

نظرا لتعدد الفطريات المسببة لامراض السقـــوط الفاجـــىء للبـــادرات (الذبول الطري) فهو ينتشر تحت ظروف جوية متباينة . وفي الحقيقة فـــان درجات الحرارة والرطوبة تحدد وتتحكم في نوع الفطر السائد ولاتعمل على الحد من المرض ، ففي الشتاء يسود فطر البيثيوم المتحمل للبرودة والذي يحتاج الى رطوبة عالية بينما يتمنع فطرا الريزوكتونيا Rhizoctonia solani وفطـــر الفيوزاريوم Fusarium المتحملان للحرارة والجفاف هما السائدان في فصل الصيف كما يبين الجدول التالي :

درجة الحرارة	نسبة الرطوبة في التربة ٪	الفطر السائد
٢٠	٨٠٪	Pythium debaryanum
٢٥	٨٠٪	Rhizoctonia Solani
٣٠	٤٠٪	Fusarium O. F. Lyco-persici

المقاومة :

ـ في مراقد البـــذور

ـ استخدم الترب الخفيفة جيدة التهوية جيدة الصرف .

ـ الاعتدال فيمياه الري وتنظيم مواعيد السقايات .

ـ تعقيم تربة المرقد كيماويا باستخدام : ـ

الفابام بمعدل ١٠٠ سم٣ للمتر المربع (محلول مائي تركيز ٣٣٪) .

. برومور الميثيل بمعدل ١٠٠ غ/م٢ .

. الفورمالد هيد بتركيز ١٪ بمعدل ١٠ل /م٢ .

هذا وتتم الزراعة بعد ١٥ ـ ٢٠ ـ يوم من المعاملة حتى زوال رائحة المادة .

ـ تعقيم البذور باحدى المطهرات الفطرية : الارثوسايد ـ الثيرام ـ البنليت السريزان بمعدل ٣ ـ ٦ غ من المادة لكل كغ من البذور وذلك لوقاية البـــذور من الفطريات الكامنة في التربة .

ـ تغطية البذور بالرمل ليساعد على الانبات السريع والخروج فوق سطح التربة (الهروب من الاصابة) .

ـ ترطيب التربة بكمية كافية من الماء المضاف اليه احدى المواد المذكورة في فقرة تعقيم البذار بمعدل ٢ غ من المادة /م٢ وتكرر العملية عدة مرات .

ـ رش الشتول بالزينيب أو المانيب بمعدل ٤٠ ـ ٥٠ غ / تنكة .

ـ في البيوت البلاستيكية والصوب الزجاجية :

ـ تعقيم التربة بالبخار على درجة ١٢١ م٥ لمدة ٣٠ ـ ٦٠ / دقيقة .

ـ يمكن استخدام المواد الكيماوية بدلا من البخار لتعقيم التربة وذلك باستخدام: بروومور الميثيل أو الفابام أو الفورمالين كما ورد في تعقيم تربة مراقد البذور .

ـ العناية بعمليات التهوية والعزيق والصرف وتنظيم الري والاضاءة الجيدة .

ـ رش النباتات وخاصة منطقة العنق والتربة المحيطة بها باحد المطهرات الفطرية (مركبات الدايثيو كرباميت أو أحد المركبات النحاسية) .

ذبول الفيوزاريوم في البندورة

المتسبب عن الفطـر **Fusarium Oxysporium F. Lycopersici**

يصيب هذا الفطر بالاضافة الى البندورة نباتات اخـرى من العائلـــــة الباذنجانية مثل الفليفلة والباذنجان والبطاطا .

الاعراض :

تبدأ بظهور شحوب يعتري الاوراق يتحول الى اللون الاصفر فيما بعد ثم تنحني اعناق الاوراق مبدية مظاهر الذبول ثم تجف وتموت . تبدأ الاعراض عادة من الاوراق السفلى حيث تمتد تدريجيا الى الاوراق العليا ، (وقد تصاب أفرع من النبات دون أخرى فلا تظهر عليها أعراض المرض) وينتهي الامر الى ذبول النبات كله وموته .

عند قطع الجذر الرئيسي أو الساق طوليا يلاحظ لون زيتي داكن أو بني في منطقة الاوعية الناقلة . واذا وضع القطع في مكان دافيء رطب لعدة ايام فانه ينمو على سطحه نموا فطريا ابيض غزيرا هو عبارة عن ميسليوم الفطر .

الظروف المناسبة لانتشار المرض والاصابة :

يوافق هذا المرض الاجواء الدافئة الى الحارة ودرجات الحرارة المناسبةلحدوث الاصابة هي ٢٧ ـ ٢٩ مº ، أما الرطوبة الارضية المناسبة فهي الرطوبة المعتدلة أي عندما تحتوي التربة على ٥٠ ـ ٦٠ ٪ من سعتها الحقلية ، لذا فاكثـــر مايصادف هذا المرض في الزراعات الصيفية . وينتقل جرثوم الفطـر بالعمليات الزراعية ومع مياه الري وبقايا النباتات المصابة وكذا الاسمدة العضوية .

المقاومــة :

ـ تعقيم تربة المشتل كما هو وارد في مكان سابق من هذه النشرة .

ـ زراعة الشتول السليمة .

ـ زراعة الاصناف المقاومة للمــرض .

ـ معاملة جذور الشتول بمحلول المانيب او الزينيب .

ـ مكافحة الديدان الثعبانية باستعمال الفيوردان او الفايديت او اللانيت .

ذبول الفيوزاريوم في الجلايول (سيف الغراب)

المتسبب عن الفطـــر : **Fusarium Oxysporium F. Gladioli**

يسبب هذا الفطر خسائر فادحة على محصول نبات الجلايول من الازهـار الصالحة للقطف والمرغوبة تجاريا حيث تخصصت بعض البيوت البلاستيكيـــة في انتاج هذا النوع من الازهار .

- **الاعراض :**

شحوب النباتات يليه اصفرار واحتراق حوا فالاوراق ثم جفاف النبـــات **وموته قبل الازهار كما تصاب الكورمات حيث تظهر عليها بقع ذات لون بنـي محمر مستديرة الشكل حيث تتصلب الانسجة المصابة تحت البقعة وتتلـــــون بالبني (مظهر العنق الجاف) وقد يعم العفن جميع انسجة الكورمة .**

ان الكورمات المصابة لاتصلح للزراعة عدا عن انها تتعفن اثناء التخزين ،كما ان الفطر ينتقل من موسم لاخـر عن طريق الكورمات المصابة أو عن طريق التربة حيث يمكنه العيش بها لمدة تزيد عن أربع سنوات .

المقاومـــــة :

ـ زراعة الاصناف المقاومة في المناطق التي يخشى فيها مـن العـدوى

ـ تعقيم التربة قبل الزراعة بالبخار .

ـ تعقيم الكورمات قبل الزراعة .

ـ استبعاد النباتات المصابة مع كورماتها بمجرد ظهور الاصابة وحرقها بعيدا عن الحقـل .

ـ عدم جرح الكورمات عند تقليعها استعدادا لتخزينها لموسم الزراعة المقبل .

ذبول الفرتسليوم

المتسبب عـن الفطـر Verticillium albo-atrum
Verticillium dahliae

والفطر الاخير هو الاكثر خطـورة والاكثر انتشارا .

يمقدور هذا المرض اصابة حوالي ٤٠٠ نوع نباتي مختلف تضم تحتهـــا المحاصيـل الخضرية مثل البندورة والفليفلة والباذنجان والخيـار والبطـــيخ والكوسا ، كما يصيب نباتات عشبية حولية ونباتات معمرة وأشجـار وشجيرات التي تعتبر مخازن طبيعية لمصادر العدوى بالفطـر .

الاعراض :

تتشابه اعراض هذا المرض مع الذبول الناشيء عن فطر الفيرتسليوم (ذبول ، اصفرار) ويصعب التفريق بينهما الا بعد الفحص المخبري لمقاطع من النبـات المصاب ، هذا ويمكن اكتشاف ميسليوم الفطـر ضمن الاوعية الناقلة ، وقد يلاحظ على المقاطع الطولية لون داكن او نقط سوداء مما يميز هذا الفطر عن غيره ويعزى سبب الذبول ليس الى انسداد الاوعية بنموات الفطر بل الى مفرزاته السامة فـي الانسجة الوعائية .

هذا ولم تحدد حتى الان انواع الفطر المسببة للذبول لدينا أو اجناسهـا ، وهـذا الموضوع يحتاج الى المزيد من الدراسات المخبرية لتحديد مدى انتشـار مسببات الذبول لدينا . ويعمل مركز البحوث العلمية الزراعية بجبلة على اجراء مثل هـذه الدراسات .

الانتشار والاصابة :

ينتقل الفطر مع بقايا النباتات المصابة الى التربة ويبقى علـى هيئـــة اجسام حجرية ، ويستطيع البقاء في التربة لمدة / ٨ ـ ١٠ / سنوات محافظا على حيويتـه .

في حال توفـر الرطوبة المناسبة تنمو هذه الاجسام معطية الميسليوم الذي ينفذ الى انسجة العائل عن طريق الخدوش والجروح الناشئة عن العمليات الزراعية المختلفة أو الحشرا تمحدثا الاصابة .

تصاب النباتات في كافة اعمارها ولعل الفترة الحرجة هي طور البادرة وفترات النمـو النشـط .

الظروف البيئية المناسبة :

يلائم هذا المرض التربة الرطبة والاجواء الدافئة ، كما ان زيادة التسميد الازوتي تعمل على اضعاف مقاومة النبات وكذا الحال بالنسبة للعمليات الزراعية التي تؤدي الى احداث جروح او خدوش في الجـــذور .

المقاومة : كما هو وارد في ذبول الفيوزاريوم .

سرطان البندورة البكتيري (عين العصفور)

المتسبب عن البكتريا : Corynebacterium michiganense

لوحظ هذا المرض على نباتات البندورة المزروعة في البيوت البلاستيكيـــة بمنطقة الهنادي باللاذقية ، وهو يسبب خسائر لايستهان بها علـى محصول النباتات من الثمار وقد يؤدي احيانا الى موت النبات .

الاصابة والاعراض :

تحدث الاصابة في كافة اطوار نمو النبات ويصيب كافة أجزاء النبـات .

يميز هذا المرض ذبول النباتات المصحوب بجفاف الاوراق وقد يؤدي الـى موت النبـات بشكل كامل .

حيث يبدأ ظهور الاعراض من الاوراق السفلى ، وتمتد فترة الذبول لمـــدة شهـر تقريبا . أما على الساق والافرع فتظهر تقرحات أو تشققات داكنه ، علـى القطع الطولي للساق تلاحظ الاصابة على الاوعية الناقلة بشكل نقط داكنـــه .

تنتقل البكتيريا من الاوعية الناقلة الى الثمار فتؤدي الى تشوهات فيهـــا في حالات الاصابة المبكرة واسوداد البذور ، أما في الاصابة المتأخرة فتحتفظ الثمار بشكلها الطبيعي وتكون البـذور قادرة على الانبات الا أنها حاملة للبكتريا وتعمل على نقل العدوى .

يلاحظ على البشرة الخارجية للثمار بقع دائرية منتظمة ذات لون فـــاتـح يتمركز في وسطها نقطة سوداء تشبه عين العصفور حيث ظهرت تسمية المرض .

تعتبر البذور والبقايا النباتية المصابة مصادر العدوى الرئيسية اذ ان للبكتريا المسببة القدرة على الاصابة عبر الجروح والخدوش أثناء العمليات الزراعية مثل التشتيل والعزيق وكذلك من نشاط الحشرات الثاقبة الماصة ومع رذاذ ميـــاه الـــري .

المقاومـــة :

١ ـ استخدام الاصناف المقاومـة .
٢ ـ استخدام البذار المعقم أو تعقيمه بالجرانوزان ٣ ـ ٤ غ /١ كغ بذور .
٣ ـ العناية بالعمليات الزراعية اثناء التشتيل والعزيق .
٤ ـ مقاومة الحشرات .
٥ ـ استبعاد النباتات المصابة من البيت البلاستيكي .

الذبول البكتيري في القرعيات

المتسبب عن البكتريا Erwinia Tracheiphila .

تصيب هذه البكتريا نباتات العائلة القرعية وبشكل خاص الخيار والبطيخ وهي احدى المحاصيل الهامة المنتجة ضمن البيوت البلاستيكية .

الاعراض :

تتهدل حواف الاوراق في الجو الحار وبتقدم المرض يصبح لون الاوراق اخضر داكنا وتظهر عليها بقع متسخة باهتة تنتشر على اسطح الاوراق يعقبها ذبـــول فجائي للاوراق يليها ذبول الساق وجفافها . عند قطع الساق عرضيا يخرج من الحزم الوعائية سائل هلامي لزج يحوي على البكتريا .

وقد تلتبس الاعراض مع اعراض الذبول الفطري ولابد هنا من اجراء عملية عزل العامل المسبب في المخبر ليتم التأكد منه ووضع خطة المقاومة الملائمة .

تنتقل البكتريا المسببة لمرض ذبول القرعيات بواسطة حشرة خنفساء الخيار المخططة Acalymma vittata التي تتغذى على الاوراق ومنها ينتقل الميكروب الى الاوعية الخشبية حيث يتكاثر فيها مفرزة توكسينات خاصة تؤدي الى موت الخلايـــا وتكوين مواد هلامية الامر الذي يؤدي الى ذبول النبات وموته .

العوامل البيئية المناسبة :

تلائم المرض درجات الحرارة المنخفضة ويتوقف نشاط الميكروب المسبب عنه على درجة حرارة ٣٣م° وبذلك يمكن والى حد ما مقاومته ضمن الصوب الزجاجيـــة المجهزة بوسائل التحكم الاتوماتيكي بدرجات الحرارة .

المقاومة :

- مقاومة الحشرات الثاقبة الماصة التي تنقل البكتريا المسببة وخاصة خنفساء الخيار التي تلعب دور الحافظات الطبيعية للمكروب وذلك في الاطوار المبكرة للنمو .
- زراعة الاصناف المقاومة للمرض .

الامراض المتسببة عن الديدان الثعبانية (النيماتودا)

تشتمل الديدان الثعبانية على عدد كبير من الانواع التي تتبع الملكة الحيوانية ويعرف حاليا أكثر من ٥٠٠ نوع منها تتطفل على اغلب النباتات الاقتصادية محدثة اضرارا جسيمة لها وخاصة في الاجواء الحارة والمعتدلة ويدخل ضمن دائرة تطفلها كافة الخضراوات والمحاصيل ونباتات الزينة المزروعة في الاماكن المغطاة بالبلاستيك أو الزجاج.

ـ الديدان الثعبانية التي تصيب النباتات ذات اجسام صغيرة الحجم يتراوح طولها بين ٥ر٠ ـ ٠ر٥ مم اسطوانية ملتوية ومن هنا جاءت تسميتها بالديدان الثعبانية وهي عديمة اللون . ولها اجهزة متخصصة للحركة والتغذية والهضم والاخراج والتناسل .

وتتميز فيها الاجناس فالاناث اكبر حجما واكثر تطفلا من الذكور .

توجد الديدان الثعبانية اساسا في التربة حيث تهاجم جذور النباتات الا ان بعضها يتطفل على المجموع الخضري . وهي تضع بيضها في التربة او في انسجة النبات حيث يفقس البيض وتخرج منه اليرقات لتمر بعدة اطوار يعقب كل منها انسلاخ للديدان ولاتصبح قادرة على التكاثر الا بعد آخر انسلاخ .

اعراض الاصابة بالديدان الثعبانية

تعطي الديدان التي تتطفل على المجموع الجذري للنباتات أعراض ضعف واصفرار وتقزم للنباتات المصابة مع ظهور أعراض سوء التغذية ، الا أن هذه الاعراض قد تلتبس علينا حيث تعمل كثير من العوامل الاخرى المرضة للنبات على احداث اعراض مشابهة ، ولهذا فلتشخيص مثل تلك الحالات يجب الكشف على المجموع الجذري حيث تبدي بعض أنواع الديدان الثعبانية أعراض واضحة مميزة مثل حدوث تعقد الجذور الا أنه في غالبية الاحوال يحتاج الامر الى الفحص الميكروسكوبي الدقيق للتعرف على المسبب الحقيقي .

دور الديدان الثعبانية في التمهيد وتقل مسببات الامراض الاخرى .

من المعروف أن اختراق انسجة البشرة الواقية للنبات من قبل الديدان الثعبانية المؤهلة لذلك يمهد الطريق لدخول عدد كبير من الكائنات الطفيلية ويتوقف ذلك على مدى التخريش والتخريب الذي طرأ على الانسجة في منطقة دخول النيماتودا، وفي بعض الحالات يكون الضرر الناتج عن دخول الطفيليات الثانوية أشد من الضرر الذي تحدثه الديدان نفسها لابل قد توقف نشاط الديدان لتستمر هي بنشاطها .

هذا وتلعب الديدان الثعبانية دورا كبيرا في انتشار بعض الامراض الفطرية والبكتيرية وخاصة أمراض الذبول الفيوزاريومي .

مرض تعقد الجذور النيماتودى Root Knot .

المتسبب عن ديدان الميلويدوجين : Meloidogyne SPP .

هذه الديدان ذات مدى عوائلي واسع حيث لايوجد في انواعهـــا تخصص واضح حيث تصيب جذور عدد كبير منالنباتات يصل الى حوالي ٢٠٠٠ نوع منها الخيار والبندورة وتزداد حدة المرض في الاراضي الخفيفة والرملية وتناسبهدرجات الحرارة مابين ١٦ ــ٣٠ مه .

الاعـــراض :

تتقزم النباتات وتصبح ذات لون اخضر باهت وتظهر عليها أعراض نقصـــ التغذية والذبول وخاصة في الاجواء الحارة ، اما على المجموع الجذري فتظهـــر عقد متفاوتة الحجم تختلف حسب نوع النبات والظروف وتكثر تفرعات الـــجذر بالقرب من مكان الاصابة هذا وتؤدي الاصابة الشديدة الى موت النباتات .

ـ زراعة أصناف مقاومة .

ـ المعاملات الحرارية: تستخدم المعاملات الحرارية لمقاومة الاصابة بالنيماتودا في تربة البيوت البلاستيكية والزجاجية ومراقد البذور .

وتختلف طريقة المعاملة ودرجة الحرارة المستخدمة والوقت الذي تتعرض له التربة المراد مقاومة الديدان فيها وظروف المعاملة ، ويمكن الاعتماد على برنامج التعقيم السنوي لتربة البيت البلاستيكي باستخدام البخار المضغوط بحيث تصل الحرارة الى /١٢١/ درجة م لمدة /٣٠ ـ ٦٠/ دقيقة .

المقاومة الكيماوية :

هناك العديد من المواد الكيماوية المستخدمة بنجاح في الوقت الحاضر لمقاومة الديدان الثعبانية ، ومعظم هذه الكيماويات سريع التطاير تنتشر بين مسام التربة على صورة غازات ومن أهم هذه المواد : الكلوروبكرين H ـ بروميد الميثايل ، الفابام ـ القيوردان المحبب ، الفايديت المحبب Vydate G ـ النيماجون .

ـ الكلوروبكرين : يستخدم على هيئة سائل بمعدل ٦ كغ / ١٠٠ م٢ حيث يحقن على عمق ١٠ ـ ١٥ /سم ويرش سطح التربة بالماء ثم تغطى بقماش غير منفذ للغاز لمدة يومين . يجب عدم زراعة التربة المعاملة بالكلوروبكرين قبل ١٤ يوم على الاقل من المعاملة حيث لايكون هناك أي أثر لرائحة المادة .

ـ بروميد الميثايل : يمتاز هذا المبيد بمقدرته العالية على تخلل التربة ويستخدم بنجاح في الزراعات المغطاة ، حيث يعمد الى تغطية التربة بأغطية غير منفذة للغاز ويحقن أسفل الغطاء ٩ كغ من الغاز المضغوط لكل ١٠٠ م٢ ، تبقى التربة مغطاة لمدة /٢٤ ـ ٤٨ / ساعة ثم تهوى جيدا لمدة ٨ أيام قبل زراعتها .

ـ الفابام : سائل يضاف للماء وترش به التربة بمعدل ١٠ ل لكل ١٠٠ م٢ وتكون الزراعة بعد ثلاثة أسابيع من المعاملة على الاقل .

ـ اللانيت المحبب : / ٤ـ٦/كغ لكل ١٠٠ م٢ .

الامراض غير الطفيلية

NON-PARASITIC DISEASES

وتعرف أيضا باسم الامراض الفيزيولوجية وهي أمراض ذات طابع غيرمعدي أي أنها لاتنتقل من النباتات المريضة الى السليمة ، وتنشأ عن اختلالات فيوظائف النبات الحيوية نتيجة لتأثير ظروف بيئية غير مناسبة في التربة أو في الهواء (ضوء ، حرارة ، رطوبة ، عناصر معدنية ...) أو الى تأثيرات ميكانيكية ضارة .

تشكل هذه الامراض خطورة جدية على المحاصيل الخضرية ونباتات الزينة المزروعة ضمن البيوت البلاستيكية وتؤدي الى نقص واضح في انتاجها ، وقد تتفوق في كثير من الاحيان على مسببات الامراض الاخرى في الاضرار التي تحدثها، ولعل الجانب الاكثر خطورة فيها أنها تمهد للاصابةبالطفيليات المرضية عن طريق اضعاف مقاومة النبات .

ولاشك في أن انتشار الاجهزة المتطورة التي تحافظ على درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ضمن الحدود المطلوبة أوتوماتيكيا قد قلل من امكانية التعرض لمثل هذه الامراض .

والحقيقة فان قضية الامراض الفسيولوجية تحتاج لكثير من الدراسات والتجارب والملاحظة العملية وخاصة فيما يتعلق بالازهار وتشكيل حبوب الطلع والالقاح والعقد بالترابط مع الحرارة والرطوبة والاضاءة ... من جهة وطبيعة الاصناف المزروعة من جهة أخرى .

من هذه الامراض :

١ ـ سمطة ثمار البندورة :

يظهر هذا المرض في البيوت البلاستيكية على الزراعات المتأخرة خلالفصل الربيع في بلادنا حيث تظهر فترات ذات سماء صافية وشمس ساطعة وتتفاقم الحالة اذا كانت الطريقة المتبعة في السقاية طريقة الري بالرذاذ ، واول ما يتضرر من ذلك الانسجة الخضرية الطرفية فيصبح لون النسيج مصفر قليلا عن النسيج الطبيعي ذو اللون الاخضر ، وتحتل المنطقة المصابة مساحات غير منتظمة في الحجم والشكل وتعطي مظهر السمطة بسرعة كبيرة .

كما تصاب ثمار البندورة الخضراء منها أو التي قربت من النضج ، ويأخذ النسيج المسموط مظهرا لامعا مشبعا بالماء تجف فيما بعد وتكون عادة ذات لون أبيض أو رمادي في الثمار الخضراء وأصفر في الثمار الحمراء .

هذا ويصعب التمييز بين تأثير ارتفاع درجة الحرارة وتأثير الموجات الضوئية، خاصة وان فترات الحرارة تكون عالية في الايام الصافية عندما تسطع اشعة الشمس .

٢ ـ تأثير الحرارة المرتفعة :

تؤدي الحرارة المرتفعة الى قتل الانسجة وتكوين حروق موضعية ، كما تؤدي الى تعطيل النمو وفشل الازهار وسقوط الاوراق المبكر .

٣ ـ تأثير الاضاءة المنخفضة :

تتعرض النباتات النامية ضمن البيوت البلاستيكية وفي الصوب الزجاجية الى نقص الاضاءة ، مما يبطىء في عملية تكوين الكلوروفيل فيعتري النبات الاصفرار والشحوب ويؤدي هذا الى نقص في حجم الاوراق واستطالة في أعناق الاوراق والسوق والسلاميات استطالة شاذة ، كما يؤدي نقص الاضاءة الى قلة التزهير او غياب الازهار تماما .

ان هذه التغيرات تؤدي الى اضعاف المقاومة الطبيعية للنبات أمام الطفيليات المرضية مما يحدد باستخدام الاضاءة الصناعية وخاصة في المناطق الشمالية التي تتميز بقصر النهار أو في المناطق ذات الشتاء الملبد بالغيوم .

٤ ـ تأثير الرطوبة الارضية والجفاف :

ينتج عن الاضطرابات المائية سقوط الاوراق ونقص الازهار وعدم عقد الثمار أو سقوطها ، حيث تعمل زيادة الرطوبة في تربة البيت البلاستيكي الى منع التهوية وغياب الاوكسجين اللازم لنشاط الجذور واختناقها وموتها ويترافق ذلك بظهور أعراض الاصفرار على النبات وظهور اعراض نقص العناصر بسبب عدم الاستفادة من الاسمدة المضافة لتعطل نشاط الجذيرات الشعرية . ولاشك ان قوام التربة عامل هام في توفير ظروف الرطوبة المناسبة ، ويفضل في كثير من الاحيان استبدال تربة البيت البلاستيكي بتربة مستصلحة ذات قوام خفيف .

وعلى العكس من ذلك فكثيرا ماتصاب النباتات المزروعة في اراضي رملية خفيفة أو في حالات الري غير المنتظم أو غير الكافي باعراض الذبول المؤقت التي تظهر على النباتات خصوصا عند اشتداد الحرارة .فتلتف الاوراق وتلتوي وتنحني الاطراف النامية ، هذا ويمكن للنباتات أن تستعيد حالتها الطبيعية بمجرد توفر مياه الري .

٥ ـ تاثير الرطوبة الجوية المرتفعـــة :

نتيجة للحيز المغلق الذي تتميز به الزراعات المغطاة وكذلك استخدام طـريقة الري بالرذاذ تكون أجوائها عرضة لارتفاع في رطوبة الهواء النسبية المحيـــط بالنباتات مما يخلق ظروف ملائمة للاصابة بالامراض المتسببة عن طفيليـات مختلفة ويزيد من صعوبة مقاومتها .

لذا يجب العناية بانظمة التهوية حين تصميم البيوت البلاستيكية عن طريق تجهيزها بآلات التهويةوفتحات لتبديل الهواء المناسب لحجم البيت ، ويراعى ان يتم تبديل الهواء المحمل بالرطوبة في الاوقات الدائئة حتى لاتتعرض لفقد الحرارة وتعرض النباتات للبرودة .

٦ ـ سوء استعمال المواد الكيماوية (مبيدات فطرية ومبيدات اعشـــاب ومنشطات نمو . . .)

يؤدي سوء استعمال المواد الكيماوية مثل مبيدات الاعشاب ومنشطات النمو والمبيدات الفطرية والبكتيرية واستعمال نسب مخالفة للنسب المقررة الى حـرق الاوراق وتبقعها او شحوب لونها أو تلفها وسقوطها واحيانا حصول تشوهات في الاوراق والاغصان . كما يؤدي الى سقوط الازهار أو فشل العقد او تشوه الثمار .

٧ ـ نقص العناصر الغذائية :

نظرا لطبيعة الزراعة المكثفة والمجهدة للتربة ضمن البيوت البلاستيكيةكثيرا ماتلاحظ على النباتات النامية فيها اعراض نقص العناصر التي تستهلك بسرعـة والتي يتطلب تعويضها باستمرار والا فستصاب المحاصيل باختلالات وظيفيـــة مبدئيا اعراض نقص العناصر ، ويجدر ان ننوه هنا ان لزيادة بعض العناصر في التربة آثارا سلبية تعادل احيانا آثار نقصهـا .

الازوت : يدخل الازوت في تركيب بروتوبلازم الخلية النباتية لذلك فهـو ضروري لنمو وتطور الاعضاء النباتية المختلفة (السـوق والاوراق والبـذور) ويحتاجه النبات بكميات كبيرة وتظهر اعراض نقصه على الاوراق المسنـة أولا نظرا لسهولة تحركه نحو القمم النامية للنبات ، ومن اعراض نقصه :

ـ بطء نمو القمم النامية والجذور .

ـ قصر الافرع حيث تتجه نحو النمو العامودي والمغزلي وقلة التفريع بشكل عام .

ـ صغر حجم الاوراق وشحوبلونها او اصفرارهاثمتحولها الى اللونالاصفر او البرتقالي .

ـ تساقط مبكر للاوراق السفلى .

ـ قلة الازهار وصغر حجم الثمار وصلابتها .

أما زيادة عنصر الازوت في التربة فتعمل على زيادة النمو الخضري على حساب الاجزاء الاخرى الدرنية أو الزهرية ، يعالج نقص الآزوت بسهولة عن طريق اضافة الاسمدة الآزوتية التي تضاف على دفعات نظرا لسرعة ذوبانها وسهولة تحركها بالتربة ، تضاف الدفعة الاولى من الاسمدة الآزوتية مع الزراعة والدفعة الثانية بعد الزراعة ب ١٥ ـ ٣٠ يوم ، وفي حالة المحاصيل الورقية تضاف دفعة ثالثة وفقا لحاجة النبات ، مع ملاحظة اضافته : حول النباتات وخلطه بالتربة جيدا .

الفوسفور : ضروري لتكوين البذور وله أهمية بالغة في نمو الجذور ونضج البذور والثمار من أعراض نقصه التي تتشابه مع أعراض نقص الازوت الى حد ما .

ـ بطء نمو النبات خصوصا في الاطوار الاولى للنمو .

ـ تلون الاوراق بالاخضر الداكن أو البرونزي يصاحب ذلك احيانا احتراق حواف الاوراق وتلونها باللون البني .

ـ تتميز الثمار بلونها الاخضر وصلابة اللب .

ـ تنخفض درجة مقاومة النبات للامراض الطفيلية فتصبح الجذور عرضة للاصابة بفطريات التربة أما المجموع الخضري فيكون عرضة للاصابة بالصدأ والبياض وأمراض التبقع المختلفة .

يعالج نقص الفوسفور باضافة الاسمدة الفوسفاتية .

البوتاسيوم : يمتاز البوتاسيوم بقدرته على الانتقال الى الانسجة الغضة ، لذا تظهر أعراض نقصه على الاوراق المسنة أولا ومن أعراض نقصه .

ـ تجعد والتفاف انصال الاوراق حول العرق الوسطي .

ـ تخطط الاوراق وظهور مناطق صفراء على الورقة .

ـ احتراق قمة أو حواف الاوراق .

ـ ضعف عام (تقزم وقصر السلاميات) وقلة المحصول .

تعالج حالات نقص هذا العنصر بالتسميد البوتاسي المتوازن مع باقي العناصر السمادية .

العناصر الصغرى : هناك مجموعة من العناصر المعدنية التي يحتاجها النبات بكميات ضئيلة (مثل الحديد ، المنغنيز ـ البورون ـ الزنك والنحاس ...) ولكنها ذات اهمية بالغة للنبات حيث يؤدي نقصها الى اضطرابات وتشوهات في الاوراق والسوق .

تعالج نقص العناصر الصغرى باضافتها عن طريق رش المجموع الخضري ببعض المركبات التي ظهرت مؤخرا بالاسواق وقد اعطت نتائج جيدة بالاضافة لكونها منشطات للنمو .

٨ ـ الأثر الضار للمواد الكيماوية :

مع التقدم العلمي في مجال الكيمياء تم استنباط العديد من المواد الكيماوية المختلفة في طبيعتها المعدنية أو العضوية المستخدمة في الزراعة أما كمبيدات فطرية او بكتيرية أو مبيدات حشرية أو مبيدات أعشاب أو المستخدم منها كمنشطات للنمو (هرمونات) حيث يؤدي سوء استخدام هذه المواد سواء بعدم استعمال التراكيز المناسبة أو عدم أخذ الاحتياطات الضرورية في نقلها والتعامل بها ومعرفة خصائصها ومدى احتفاظها بفعاليتها (أثرها المتبقي) مما ينعكس بشكل اضرار محققة على النباتات واحيانا على الانسان والحيوان .

وتأخذ هذه الاضرار مظاهر متنوعة كالذبول الذي يعتري النبات وتقرح القمم النامية والتبقعات والحروق على الاوراق والثمار أو حدوث تشوهات مختلفة في الاعضاء النباتية وذلك وفقا لنوع المادة والظروف التي أثرت بها من حرارة ورطوبة ودرجة تركيزها .

هذا وقد تجد المواد طريقها الى البيوت البلاستيكية عبر : ـ

آلات الرش : التي قد لا تنظف بشكل جيد بعد كل استخدام وخاصة بعد استخدامها لرش مبيدات الاعشاب .

ـ الاثر المتبقي في التربة : نتيجة لتراكم المادة المرشوشة على محاصيل سابقة .

ـ قنوات الري : التي قد تستخدم مياهها أحيانا لغسل الادوات أو رمي الفوارغ .

ـ الرياح والتيارات الهوائية المحملة برذاذ المواد أو الادخنة ومخلفات المصانع وغيرها .

ـ تخصيص مرشات خاصة لمبيدات الاعشاب او تنظيفها جيدا بعد كل استعمال بالماء والصابون عدة مرات مع تشغيل المضخات في كل مرة ثم تجفيفها وحفظها .

ـ التقيد بالتعليمات المدونة على العبوات .

ـــ استخدام المواد الكيميائية التي تتوفر فيها مميزات السمية الضئيلة وعدم بقائها في التربة لفترة طويلة وعدم قابليتها للتطاير او الانفجار وكذلك المواد التي لاتحدث حروق للمحاصيل .

ـ التخلص من العبوات الفارغة بدفنها بعيدا في التربة .

ـ عدم الرش في الاوقات الحارة وخاصة الكبريت .