



جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الأمراض التي تصيب محاصيل الخضراوات بعد الحصاد

اعداد

الدكتور عبدالله موسى والدكتور حفظي ابو بلان
كلية الزراعة - الجامعة الاردنية

المؤتمر العربي حول تجهيز وتداول الحاصلات البستانية

١٩٩٢/١٠/٨.٥

عمان - المملكة الاردنية الهاشمية

الأمراض التي تصيب محاصيل الخضروات بعد الحصاد

إعداد

الدكتور عبدالله الموسى والدكتور حفظى أبوبلان
الجامعة الأردنية - كلية الزراعة

تتعرض معظم محاصيل الخضروات للإصابة بالأمراض النباتية قبل وبعد الحصاد نتيجة إصابتها بالكائنات الحية كالفطريات والبكتيريا والفيروسات أو نتيجة تعرضها لظروف بيئية وتخزينية غير مناسبة أو لحدوث الجروح والرضوض فيها . تؤدي هذه الإصابات إلى تلف نسبة عالية من المحصول وبالتالي خسارة المزارع والتاجر .

يوجد نوعان من الأمراض التي تصاب بها المحاصيل قبل وبعد الحصاد وهما :

أ - الأمراض النباتية الناتجة من مهاجمة الفطريات والبكتيريا والفيروسات في الحقل قبل القطف ثم تتطور في المخزن نتيجة مداولة الثمار والمنتجات النباتية الأخرى بخشونة أثناء القطف والنقل والشحن والتسويق والخزن غير الجيد ، وفيما يلي أهم الأمراض التي تصاب بها المنتجات النباتية في الحقل ثم تتطور في المخزن .

١- أمراض الموزاييك على القرعيات : CMV, ZYMV

تصاب الثمار وتتكون عليها أعراض التبرقش حيث تظهر مناطق خضراء باهتة ومتداخلة مع مناطق خضراء غامقة خشنة تؤدي إلى تشوه الثمرة . الأوراق تصبح مزركشة اللون مشوهة ذات حواف ملتفة وحجمها أصغر من الحجم الطبيعي .

٢- تبقع وتقرح ثمار البندورة الفيروسي : Blotchy ripening virus

يتسبب المرض عن فيروس البندورة . يظهر على الثمار الخضراء القريبة من النضج تبقعات وتقرحات غير منتظمة ذات لون بني إلى رمادي . عند نضج الثمرة وتلوينها تبقى التقرحات رمادية إلى غامقة اللون وتظهر الثمرة غير متساوية النضج وعند قطعها نشاهد تحت القشرة الأنسجة البنية المسودة المصابة بالفيروس .

كما يمكن أن تتسبب الإصابة بالفيروسات التالية نوعاً من أنواع التقرحات على ثمار بعض أصناف البندورة ومن أهم هذه الفيروسات :

- فيروس موزاييك الفضة

- فيروس التبقع الذبولي للبندورة

- فيروس تبرقش الخيار

ويمكن مكافحة الأمراض الفيروسية باتباع الطرق التالية :

- ١- زراعة أصناف مقاومة للمرض Dina-F1 (خيار)
- ٢- إزالة وحرق النباتات المصابة
- ٣- إزالة الأعشاب الضارة القابلة للإصابة بالفيروس
- ٤- مكافحة الحشرات الناقلة للفيروس وهي المن والذبابة البيضاء

٣- جرب البطاطا البكتيري : Potato scab

يتسبب المرض عن البكتيريا Streptomyces scabies

تظهر الأعراض على الدرنات على شكل بقع صغيرة بارزة ثم تكبر وتتداخل مكونة سطح فلينى كما تمتد البقع الى داخل الدرنه وتنتشر لتغطى البقع الفلينية الميتة سطح الدرنه .

يناسب تطور وانتشار مرض جرب البطاطا درجات الحرارة ما بين ١١-٣٠م، وأما درجة الحرارة المثلى فهي ٢٢م كما وينتشر المرض فى التربة القلوية الجافة القليلة الرطوبة .

٤- اللفحة المتأخرة على البطاطا : Potato late blight

يتسبب المرض عن الفطر Phytophthora infestans

تظهر أعراض اللفحة على درنات البطاطا بشكل بقع فاتحة اللون ذات حواف غير محددة ، تتحول هذه البقع الى بقع ميتة بنية اللون ومن ثم تجف وتنكمش . وفى الظروف الملائمة تمتد الإصابة لتشمل كل الدرنه ويصيب المرض بقية أجزاء النبات كالأوراق والسيقان وتظهر عليها بقع بنية اللون غير محددة .

أما الظروف البيئية المناسبة فهي درجات الحرارة ما بين ٢٢-٢٦م والدرجة المثلى: ١٨م ويحتاج المرض الى رطوبة عالية جدا فوق ٩٥م .

٥- القشرة السوداء على البطاطا : Potato black scurf

يتسبب المرض عن الفطر Rizoctonia solani

تظهر الأعراض على الدرنات وعلى أسفل السيقان (تحت التربة) على شكل تقرحات سوداء اللون غير منتظمة الشكل وعند اشتداد الإصابة تحيط القروح الساق من جميع جوانبه مما يؤدي الى موت النبات . تتكون على الدرنات كتل سوداء سطحية خشنة كبيرة الحجم عبارة عن الأجسام الحجرية للفطر .

أما الظروف الجوية المناسبة فهي درجات الحرارة ما بين ١٥-٣٥م ودرجة الحرارة المثلى هي ٢٠م ويحتاج الفطر الى رطوبة التربة المتوسطة .

٦- عفن الفيوزاريوم الجاف : Fusarium dry rot

يتسبب عن عدة أنواع من الفيوزاريوم Fusarium spp.

تظهر على أحد جوانب الدرنه فى البطاطا ، أو على الثمار المخزونة تقرحات

غائرة ذات لون مختلف عن بقية سطح الدرنه ويكون فلينى المظهر وعند قطع الدرنه يظهر فيها جفاف داخلى مغطى بنمو ابيض عبارة عن هيفات أو جراثيم الفطر المسبب .

٧- العفن القطنى الأبيض : Cottony white rot

يتسبب المرض عن الفطر Sclerotinia sclerotiorum يصيب المرض جميع أجزاء النباتات التكاثرية وخاصة ثمار الخضار والفاكهة ودرنات البطاطا المخزونة ويظهر عليها عفن طرى يمتد الى داخل الثمرة . تبدأ الأعراض بشكل بقع مائية كبيرة ينمو على البقع فطر أبيض اللون كثيف تفتشر به أجسام حجرية سوداء . تذبل أجزاء النبات فوق موضع الإصابة وتموت . المرض واسع الانتشار وخاصة عند ملاسة الثمار لرتوبة التربة وعند توفر درجات الحرارة المنخفضة والمعتدلة . كما وينتشر المرض على الثمار المجروحة فى المخزن .

٨- الصدأ الأبيض على الصليبيات : White rust

يتسبب المرض عن الفطر Albugo candida تظهر بثرات بيضاء بارزة شبه مستديرة مختلفة الحجم على كلا سطحى الورقة ويكثر تواجدها على السطح السفلى عند نضج الجراثيم يصبح لون البثرات صدفى لامع .

٩- تجمع رؤوس البصل : Onion smudge

يتسبب التجمع عن الفطر Colletotrichum circinans تظهر أعراض المرض على الحراشف الخارجية للابصال ذات القشرة البيضاء وتكون على شكل أجسام سوداء مستديرة ومنفردة . تمتد البقع ليصل قطرها الى ١-٢سم مما يؤدي الى تشقق الحراشف فى الأبصال . يصيب الفطر الأصناف ذات القشرة البيضاء ونادراً ما يصيب الأصناف ذات القشرة الحمراء .

١٠- انثراكنوز الفاصوليا : Beans Anthracnose

يتسبب عن الفطر Colletotrichum lindemutshiaum تظهر الأعراض على شكل بثرات بنية اللون على جميع أجزاء النبات الخضريّة ، يكثر تواجدها على قرون الفاصوليا ، وتبدأ الإصابة على شكل بقع بنية صغيرة ، تنتسح وتصبح بشكل بثرات غائرة الى داخل نسيج الثمرة ، لونها بنى غامق فى الوسط محاطة بحافة مرتفعة ذات لون بنى فاتح ، تمتد الإصابة الى البذور وتظهر عليها بقع بنية .

تساعد درجات الحرارة المعتدلة والمرتفعة وزيادة الرطوبة على الانتشار السريع للمرض .

Ascochyta blight

١١- لفحة الأسكوكيتا على الفول والحمص :

Ascochyta fabae, A. rabiei

تتسبب اللفحة عن الفطر

تظهر الأعراض على الأوراق والساق والقرون بشكل بقع دائرية بنية اللون غائصة قليلاً في سطح الورقة . ومع اتساع البقع يتحول مركزها الى اللون الرمادي مع تكون جسيمات فطرية (Pyconidia) صغيرة سواء متميزة في المركز . تبدأ الإصابة على الساق والأوراق الحديثة عند توفر الرطوبة وتكرار سقوط الأمطار ، تساعد درجات الحرارة المنخفضة على تطور وانتشار المرض .

١٢- مرض البياض الزغبى على الخس : Downy mildew

Bremia lactucae

يتسبب المرض عن الفطر

تظهر الأعراض على شكل بقع صفراء أو خضراء باهته يقابلها على السطح السفلى نمو زغبى أبيض ثم تموت مناطق الإصابة وتصفّر ويتغير لونها إلى اللون البنى وتجف .

يلازم تطور وانتشار المرض درجات الحرارة ما بين ١٥ - ٢٥ م° والرطوبة العالية ما بين ٩٠-١٠٠ % .

ومن طرق مكافحة الأمراض التي تصيب محاصيل الخضروات في الحقل مايلي :

- ١- زراعة بذور ودرنات سليمة خالية من الأمراض .
- ٢- زراعة الأصناف المقاومة للأمراض .
- ٣- زراعة بذور ودرنات وأبمال معاملة بالمطهرات الفطرية .
- ٤- تعقيم التربة قبل الزراعة باستعمال المبيدات الفطرية كالفيورادان والبازم والداي ترايكس .
- ٥- تعقيم التربة قبل الزراعة بمواد مثل :
بروميد الميثايل Methyl bromide ويستعمل بمعدل ٦٨٠ غراماً/م^{١٠} .
كلوربيكرين Chloropicrin ويستعمل بمعدل ٢٥٠ غراماً/م^{١٠} .
- ٦- استخدام الطاقة الشمسية (Soil solarization) في رفع درجة حرارة التربة وقتل الفطريات فيها وذلك بعد تجهيزها للتعقيم الشمسى وتغطيتها بالشرائح البلاستيكية الشفافة غير المثقبة لمدة شهرين في فصل الصيف .
- ٧- استعمال خلطة من مبيد بنليت Benlate (٢٥غم/تنكة ماء) مضافاً له مبيد تاشيجارين Tachigaren (٥٠غم/تنكة ماء) لمكافحة فطريات التربة ويمكن إضافة مبيد فايديت Vydate (٤٠غم/تنكة ماء) لهما اذا وجدت النيماتودا في التربة .
- ٨- تجنب زيادة الري وارتفاع الرطوبة النسبية بداخل الدفيئات .
- ٩- الرش الوقائى باستعمال مركبات الشيوكريمات Dithiocarbametes لمنع نمو وتطور وانتشار الأمراض .
- ١٠- حرق بقايا المحاصيل بعد القطف حتى تتحلل في التربة أو نتخلص منها بالحرق .

ب) الأمراض التي تصيب الثمار والمنتجات النباتية في المخزن نتيجة الجروح والتخزين غير المناسب وأهم هذه الأمراض :

١- أعفان البنسيليوم : Penicillium fruit rot

تتسبب عن أجناس البنسيليوم الأخضر والأزرق *P. digitatum*, *P. italicum* تظهر أعفان البنسيليوم في البداية على شكل بقع مائية لينة بأحجام مختلفة وعلى أى جزء من الثمرة . تتلون الأنسجة المصابة باللون الأخضر والأزرق نتيجة تكوين الجراثيم ثم تمتد الإصابة الى جميع سطح الثمرة في بضع أيام وتخرج منها عصارة النبات وتحلل وتصبح كريهة الرائحة .

٢- العفن الرمادى : Gray mold

ويتسبب عن الفطر *Botrytis cinerea*

يعتبر العفن الرمادى من أكثر الأمراض الفطرية انتشاراً في البلدان العربية حيث يصيب الخضروات، نباتات الزينة ، الفواكه وكذلك المحاصيل الحقلية .
أعراض المرض :

تظهر أعراض المرض على هيئة بقع رمادية منتظمة تبدأ من قمة الثمرة أو عند طرف الثمرة الملامس للفرع ويمتد الى كامل الثمرة ، ينمو على الثمرة فطر كثيف رمادى اللون . يصيب الفطر أوراق وسيقان النباتات المزروعة داخل الدفيئات عند ارتفاع الرطوبة .
المرض واسع الانتشار عند توفر الرطوبة العالية داخل المخازن والدفيئات وعند انخفاض درجات الحرارة أقل من ٢٠م° .

٣- العفن الطرى للثمار : Fruit soft rot

يتسبب عن الفطر *Rhizopus stoloniter*

أعراض المرض :

تظهر الأعراض على شكل بقع مائية منخفضة ، تمتد البقع لتشمل معظم الثمرة وتحلل الأنسجة ويسيل منها عصير غلوى بني اللون مصحوباً برائحة تخمر مميزة ، ينمو الفطر على البقع ويشكل خيوطاً بيضاء كثيفة تتحول الى اللون الأسود .

يصيب المرض الثمار القريبة من النضج في الحقل نتيجة أحداث الجروح أو الخدوش أثناء العمليات الزراعية ، كذلك تكثر الإصابة بالمرض أثناء التسويق وتخزين الثمار المجروحة في مخازن غير مبردة ، وارتفاع الرطوبة يؤدي الى انتشار المرض .

٤- عفن رأس القرنبيط : Cauliflower head rot

ويتسبب عن الفطر *Alternaria brassicae*

تظهر الأعراض على شكل تلون بني على الأزهار ويمتد هذا التلون ليغطي جزءاً من رأس القرنبيط وقد يغطي جميع رأس القرنبيط ويتحول الى اللون الأسود نتيجة تكوين جراثيم الفطر السوداء اللون . أما الظروف المناسبة فهي توفر درجات حرارة ١٢ - ١٩م ووجود الندى لمدة بضع ساعات .

٥- التعفن والتحلل المائي للثمار : Cottony leak

يتسبب المرض عن الفطر Pythium aphanidermatum

تظهر على ثمار الخيار والفاصوليا المخزونة بقع خضراء غامقة ثم تتطوّر لتصبح مائية لينة مغطاة بنموات الغزل الفطري الأبيض ، الذي يتغلغل الى داخل الثمرة ويخرج منها عصير مائي وتصبح طرية غير صالحة للاستهلاك .

٦- العفن الأسود : Black mold

يتسبب المرض عن فطر Aspergillus niger

يصيب البصل في المخزن ويظهر على الحراشف الخارجية أو مابين الحراشف السطحية نموات الفطر السوداء والتي هي عبارة عن جراثيم وحوامل الفطر الأسود والتي تمتد الى داخل البصلة وتسبب تعفنها وتحللها .

٧- مرض العفن الطري البكتيري في البطاطا :

يتسبب المرض عن البكتيريا Erwinia carotovora

تظهر الأعراض على شكل بقع مائية صغيرة تتسع بسرعة ويزداد قطرها ثم تصبح المناطق المصابة طرية ورقيقة ومن ثم تظهر مجعدة أو على شكل بثرات ويتغير لون منطقة الإصابة لتصبح ذات لون كريمي ومن ثم تتحلل الى كتلة طرية لزجة وتكون شقوق تخرج منها الكتلة اللزجة الى السطح حيث تتحول الى لون بني داكن . وعندما تنهار الأنسجة تهاجمها البكتيريا الثانوية متسببة لها رائحة كريهة .
أما الظروف البيئية المناسبة فهي درجة حرارة المثلى حوالي ٢٢م ورطوبة عالية .

ويمكن اتباع الطرق التالية لمكافحة الأمراض التي تصيب محاصيل الخضروات في المخزن :

- ١- الاعتناء بجميع الثمار والمنتجات النباتية وعدم احداث الجروح والخدوش فيها .
- ٢- استبعاد الثمار المصابة والمتعفنة والمجروحة والمخدوشة قبل تعبئتها وتخزينها .
- ٣- تداول الثمار بحرص أثناء النقل والتسويق .
- ٤- تجنب قطف الثمار عندما يكون المحصول رطبا .
- ٥- عدم قطف الثمار المصابة والمتشققة والمجروحة .
- ٦- عدم تخزين الثمار التي تظهر عليها علامات الطراوة والرضوض .

- ٧- التأكد من خلو الصناديق من المسامير والنتوءات البارزة التي تجرح الثمار .
- ٨- تجنب خزن الثمار الناضجة جدا والطرية لمدة طويلة .
- ٩- عدم ترك الثمار المصابة والمتعفنة حول منطقة التعبئة .
- ١٠- تنظيف وغسل وتطهير المظلات والمخازن قبل حفظ المنتجات النباتية بداخلها .
- ١١- شحن المنتجات النباتية في برادات وعلى درجات حرارة منخفضة لمنع نمو وتكاثر الفطريات والبكتيريا .
- ١٢- تخزين الثمار والدرنات والابصال في مخازن مبردة على درجات حرارة ما بين ٣-١٠°م .
- ١٣- تجفيف الأبصال والدرنات في مظلات قبل التعبئة والتخزين .
- ١٤- تهوية المخازن جيدا وفتح نوافذ متقابلة لمرور التيار الهوائي الذي يمنع ارتفاع درجات حرارة المخزن :
- ١٥- تجنب ارتفاع الرطوبة النسبية بداخل المخزن .
- ١٦- حفظ الدرنات والابصال في مظلات أو غرف أو معرشات مظلة باردة ذات تهوية جيدة .
- ١٧- تعفير درنات البطاطا والابصال بمادة الاجروسايد لمنع الحشرات من مهاجمتها في المخزن .
- ١٨- حفظ المنتجات النباتية في أكياس أو صناديق جيدة ومعاملة بالمطهرات .
- ١٩- فحص المنتجات النباتية المخزونة بعد ١-٢ شهر من تخزينها واستبعاد التالف والمتعفن منها .
- ٢٠- غمر وتغطيس الثمار لمدة دقيقة بالمطهرات الفطرية المستخدمة بعد الحماد مثل البنليت والدايكوران والكاربندازيم المستعملة بنسبة ٥٠-١٠٠ غرام/مئة لتر ماء .
- ٢١- تغطيس الثمار بمحلول الكلوراكس (هيبوكلوريد الصوديوم ٥٠٪) بنسبة ١٥٠ سم / لتر ماء وذلك لقتل الجراثيم المحمولة على سطح الثمار .
- ٢٢- تبخير المخازن باستعمال اقراص الفوستوكسين Phostoxin أو سانيكس الهيدروجين HCN أو الفورمالين ٤٠٪ لقتل جميع الحشرات والفطريات التي تهاجم المنتجات النباتية المخزنة .

الدكتور حفطي ابوبلان

و

الدكتور عبدالله موسى