virens مخلوطًا بنخالة القمح فى صورة حبوب (wheat bran alginate pellet formulation) (Smith ١٩٩٦).

كما أمكن مكافحة أعفان الجذور التى تسببها الفطريات *R. solani*، و *F. solani*، و *S. rolfsii* بمعاملة التربة بأى من فطرى الميكوريزا: *T. harzianum*، أو *T. viride* (Ellil وآخرون ١٩٩٨).

كذلك أمكن إجراء المكافحة البيولوجية لمختلف الفطريات المسببة للأعفان (*Macrophomina phaseolina*، و *Sclerotium rolfsii*، و *Rhizoctonia solani*، و *Pythium aphanidermatum*، وبدرجة أقل *Fusarium solani*) بالبكتيريا *Pseudomonas cepacia*، وذلك عن طريق معاملة البذور (Sanchez وآخرون ١٩٩٤أ، و ١٩٩٤ ب).

الذبول الطرى، وعفن الجذور، واللفحة: بثيم

المسببات

تسبب بعض أنواع الجنس *Pythium*، وخاصة *P. ultimum*، و *C. debaryanum* أمراض: الذبول الطرى السابق للإنبات pre-emergence damping-off (أو عفن البذور seed rot)، والذبول الطرى التالى للإنبات post-emergence damping-off (أو سقوط البادرات damping-off)، وعفن الجذور root rot فى الفاصوليا.

الأعراض

تتعفن البذور إذا أصيبت فى بداية مراحل إنباتها. وتؤدى إصابة البادرات عند مستوى سطح التربة إلى سقوطها (شكل ١٠-١، يوجد فى آخر الكتاب)

وإذا أصيبت النباتات الكبيرة .. فإنه تظهر عليها بقع مائية المظهر تمتد قليلاً على الساق على صورة خطوط طولية من أنسجة القشرة المتحللة، كما يمتد التحلل فى الجذور حتى نهاياتها.

تظهر أعراض الإصابة فى البداية على الجذور والسويقة الجنينية السفلى على صورة

بقع مائية المظهر طويلة، تصبح غائرة قليلاً وتأخذ لونًا بنيًّا، وتندمج معًا؛ لتعطى المجموع الجذرى والجزء السفلى من ساق النبات مظهرًا بنيًّا. تتعفن الجذور الأولية والثانوية إلى أن يموت كل المجموع الجذرى للنبات (شكل ١٠-٢، يوجد فى آخر الكتاب)؛ مما يؤدى إلى تقزم النبات، ثم ذبوله وموته. وقد تكوّن النباتات المصابة جذورًا عرضية قبل موتها.

لفحة بثيم

يسبب فطر البثيم - كذلك - وخاصة *P. debaryanum*، و *P. ultimum* - المرض المعروف باسم لفحة بثيم *pythium blight*.

تبدأ الإصابة غالبًا عند العقد الأولى للساق، ثم تنتشر إلى أعلى وإلى أسفل بالساق، مع إصابة الأوراق والقرون كذلك. يكون النسيج المصاب مائيًّا فى البداية، ثم يصبح بنيًّا، وينمو على سطحه غزل الفطر الأبيض فى الجو الرطب، وتكون تلك الأنسجة المصابة طرية ولزجة. وعند قطع السيقان المصابة طوليًّا يلاحظ نمو الفطر الأبيض القطنى فى نسيج النخاع. وفى النهاية ينهار النسيج المصاب، ويصبح بلون أصفر قشّى.

وإذا أصيبت القرون التى تلامس التربة فإنها تصبح مائية، وتظهر عليها نموات بيضاء من غزل الفطر تشبه أعراض الإصابة بالعفن الأبيض الذى يسببه الفطر *Sclerotinia sclerotiorum*، ولكن لا تشاهد أجسامًا حجرية فى مواقع الإصابة مثلما تظهر فى حالة العفن الأبيض.

الظروف المناسبة للإصابة

تكون الإصابة متوسطة فى حرارة ١٦°م، وتشتد فى ٢٨°م. ويناسب المرض استمرار تواجد الرطوبة الحرة على الأسطح النباتية لمدة ٢٤-٧٢ ساعة. ويعمل تجريح بشرة العقد السفلى للنبات على سرعة حدوث الإصابة.

وعمومًا فإن معظم فطريات البثيم تنشط فى حرارة تقل عن ٢٥°م، بينما ينشط الفطر *P. aphanidermatum* فى حرارة تتراوح بين ٢٠، و ٣٥°م، وجميعها تناسبها الرطوبة الأرضية العالية.

تحدث الإصابة عندما تنتقل جراثيم الفطر أو هيفاته بواسطة الهواء أو رذاذ الماء إلى إحدى عقد ساق النبات، وتبقى فى موضعها لفترة كافية لبدء حدوث الإصابة.

ويعيش الفطر فى التربة على صورة جراثيم بيضية oospores، كما ينمو فيها مترممًا على بقايا النباتات المصابة.

المكافحة

تكافح الأمراض التى يسببها الفطر بثيم بمراعاة ما يلى:

١ – تحسين الصرف.

٢ – معاملة البذور بالمطهرات الفطرية.

٣ – رى البادرات بمحاليل مخففة من المبيدات المناسبة، أو رشها عند قاعدة الساق. ومن أمثلة المبيدات التى يمكن استخدامها: بريفيكيور–ن بمعدل ٢٥٠ مل (سم٣)، وريدوميل بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء، ومونسرين كومبى Monceren combi، وريزولكس.

٤ – تجنب الرى الزائد، وخاصة خلال المراحل الأولى للنمو النباتى.

٥ – زراعة الأصناف المقاومة، وهى تتوفر فى أصناف قليلة، علمًا بأنه لايوجد ارتباط بين المقاومة للذبول الطرى والمقاومة لأعفان الجذور.

الذبول الطرى، وعفن الجذور، وتقرح السويقة الجنينية السفلى، ولفحة وب: رايزكتونيا

المسبب

يسبب الفطر *Rhizoctonia solani* (= *Thanatephorus cucumeris*) ذبولا طريًا لبادرات الفاصوليا، وعفنًا بالجذور وتقرحات cankers بالسويقة الجنينية السفلى للنبات، كما يحدث كذلك مرضًا بالنموات الهوائية يعرف باسم لفحة وب web blight.

الأعراض

تظهر الأعراض على صورة بقع بيضاوية غائرة بنية إلى حمراء اللون على السويقة