

التي يجب العمل على مكافحتها، والحد من انتشارها، والتخلص من النباتات المصابة بها. وفيما يلي قائمة بهذه الأمراض ومسبباتها (عن George ١٩٨٥).

المسبب	المرض
<i>Ascochyta pisi</i>	Ascochyta blight
<i>Botrytis cinerea</i>	Grey mould
<i>Cladosporium cladosporioides</i> f. sp. <i>pisicola</i>	White mould
<i>Collectotrichum pisi</i>	Anthraxnose
<i>Erysiphe pisi</i>	Powdery mildew
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>	Fusarium wilt
<i>Mycosphaerella pinodes</i>	Foot rot
<i>Perenospora viciae</i>	Downy mildew
<i>Phoma medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	Collar rot
<i>Pleospora herbarum</i>	Foot rot
<i>Rhizoctonia solani</i>	Damping-off, Stem rot
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Stem rot
<i>Septoria pisi</i>	Leaf blotch, Septoria blotch
<i>Pseudomonas phaseolicola</i>	Bacterial blight
<i>Pseudomonas pisi</i>	Bacterial blight
<i>Xanthomonas tumefacines</i>	Purple spot
	Pea enation
	Pea mild mosaic
	Pea mosaic virus
	Pea seed-borne mosaic virus

عفن البذور والذبول الطرى (سقوط البادرات)

المسببات

يسبب مرض عفن البذور وسقوط البادرات damping-off فى البسلة فطرين رئيسيين، هما: *Rhizoctonia solani*، و *Pythium* spp.، علماً بأن الفطر *R. solani* أكثر ضراوة فى إصابة البذور عن الفطر *Pythium* spp. (Xi وآخرون ١٩٩٥). ومن أهم

الأنواع التابعة للجنس *Pythium*: *P. ultimum*، و *P. debaryanum*، و *P. aphanidermatum*. يترتب على إصابة وعفن البذور ظهور المرض الذى يعرف باسم الذبول الطرى السابق للإنبات pre-emergence damping-off؛ بينما يترتب على إصابة البادرات الصغيرة ظهور مرض الذبول الطرى التالى للإنبات post-emergence damping-off.

الأعراض

تصاب ساق النبات عند سطح التربة أو أسفل منه بقليل، ثم ينتشر الفطر لأعلى ولأسفل فى الساق محدثاً عفنًا بنى اللون. وتؤدى الإصابة إلى نقص سمك الساق فى هذه المنطقة، ثم ذبول النبات وموته. وقد تصاب البذور أثناء الإنبات؛ مما يؤدى إلى عدم ظهور البادرات على سطح التربة.

يمكن للأوكياس الاسبورنجية sporangia للفطر بثيم الإنبات فى خلال ٩٠ دقيقة، وإصابة قصرة البذرة فى خلال ١٠ ساعات، وإصابة الجنين فى خلال يوم واحد إلى يومين من بدء ملاسة البذور للفطر (Lifshitz وآخرون ١٩٨٦).

الظروف المناسبة للإصابة

يعيش الفطر فى التربة لفترة طويلة، وتشكل جراثيمه البيضية وسيلة فعالة لمقاومة الظروف غير المناسبة. وتساعد الرطوبة العالية الفطر على معيشته ربيعاً بها. وتحدث الإصابة فى مدى واسع من درجات الحرارة، ولكن تناسبها الحرارة المنخفضة، وتزداد بزيادة الرطوبة الأرضية.

المكافحة

من أهم وسائل مكافحة الذبول الطرى، ما يلى:

١ - عدم الإفراط فى الري.

٢ - معاملة البذور قبل الزراعة:

يكافح المرض بمعاملة البذور قبل الزراعة مباشرة بأى من المواد التالية: فيتافاكس ٣٠٠ (فيتافاكس-كابتان)، أو بنليت ٥٠٪، أو مونسرين بمعدل ١ جم/كجم بذرة،

أو تكتو ٦٠/٢٠ بمعدل ٢ جم/كجم بذرة، أو دياثين ٥٠/٥٠ بمعدل ٣ جم/كجم بذرة، أو تراكوت (٢٠٥) بمعدل ٣ مل/كجم بذرة.

وتتم كذلك مكافحة الذبول الطرى فى البسلة بمعاملة البذور بأى من المبيدات التالية:

المادة الفعالة	المبيد
captan + fosetyl aluminium + thiabendazole	Aliette Extra
drazoxolon	Mil-Col 30
metalaxyl + thiabendazole + thiram	Apron Combi 453 FS
thiabendazole + thiram	HY-TL, Ascot 480 FS
thiram	Tripomol 80
tolclofos-methyl + thiram	Rizolex-T 50 WP

٣ - مكافحة البيولوجية:

أ - مكافحة بالميكوريزا:

يكافح الذبول الطرى بيولوجياً بواسطة معاملة البذور بالميكوريزا *Trichoderma* spp. التى تعطى مكافحة جيدة لكل من الفطرين *Pythium* spp. و *Rhizoctonia solani*. وعلى الرغم من أن إنبات الجراثيم الكونيدية للميكوريزا يستغرق أكثر من ١٠-١٤ ساعة فى حرارة ٢٦°م، إلا أنها تقضى على فطر البيثم بما تفرزه من سموم تصل إلى الفطر وتقتل هيفاته قبل أن يتلامسا معاً. أما مكافحة الميكوريزا لفطر الرايز كتونيا فتتم من خلال التطفل بعد أن تفرز الميكوريزا إنزيمات تحلل الجدر الخلوية للفطر.

ويمكن مكافحة الفطر *R. solani* - كذلك - عن طرق معاملة التربة بالميكوريزا *Trichoderma* spp. (Lifshitz وآخرون ١٩٨٦).

ب - مكافحة بالبكتيريا:

أمكن مكافحة الذبول الطرى الذى يسببه الفطر *P. ultimum* بنسبة ٢٣-٧٠٪ بمعاملة البذور بأى من نوعى البكتيريا *Pseudomonas cepacia* (السلالة AMMD)، أو *P. fluorescens* (السلالة PRA25) (Parke ١٩٩١، و Bowers & Parke ١٩٩٣، و King & Parke ١٩٩٣).

أمراض وأفات البسلة ومكافحتها

كذلك أفادت المعاملة بأى من هاتين السلالتين البكتيريتين فى مكافحة الفطرين *R. solani*، و *P. ultimum* لدى إضافتهما إلى التربة مع البيت موس، حيث أدت المعاملة إلى زيادة محصول البسلة بنسبة ١٧٪ عندما كان مستوى تواجد الفطرين فى التربة شديداً، وبنسبة ١٢٠٪ عندما كان تواجدهما معتدلاً. وقد أمكن خلط بكتيريا الرايزوبيم المثبتة لآزوت الهواء الجوى مع بكتيريا الزيدومونادز دون أن يؤثر ذلك على مستوى المكافحة البيولوجية التى وفرتها سلالتا البكتيريا (Xi وآخرون ١٩٩٦).

وقد تمكن Ellis وآخرون (١٩٩٩) من إنتاج طفرات من العزلة 54/96 من *P. fluorescens* كانت أكثر قدرة على مكافحة الفطر *P. ultimum* إما من خلال تثبيط تجرثم الفطر، وإما عن طريق إضعاف نمو الغزل الفطرى.

وتنت مكافحة الفطر *R. solani* فى البسلة بشكل جيد بمعاملة التربة بالبكتيريا *Bacillus subtilis*. وقد كانت المعاملة المصاحبة للزراعة قوية التأثير، واستمر تأثيرها - بدرجة أقل - عندما زرعت البسلة بعد ١٦ شهراً من إضافة البكتيريا إلى التربة. وتزداد فاعلية البكتيريا فى الحرارة العالية مع توفر الرطوبة الأرضية (Bochow & Gantcheva ١٩٩٥).

البياض الزغبى

يسبب الفطر *Peronospora viciae* f. sp. *pisi* مرض البياض الزغبى downy mildew فى البسلة.

الأعراض

تكون إصابة البادرات جهازية، وعلى نباتات متفرقة فى الحقل، وتبدو البادرات المصابة متقرمة، ومصفرة، ومغطاة بأعداد كبيرة من جراثيم الفطر. ولهذا السبب .. يعتقد الكثيرون أن هذه الإصابات تكون نتيجة لزراعة بذور حاملة للفطر. تموت هذه البادرات بسرعة، ولكنها تعمل أولاً كمراكز لنشر الإصابة فى الحقل. أما البادرات التى تتعرض لإصابة ثانوية بالفطر .. فإنها تتحمل فترة طويلة قبل أن تموت.

ينتشر الفطر على النموات الخضرية، وتظهر الإصابة على صورة بثرات واضحة