الظروف المناسبة للإصابة

ينتقل الفطر من حقل لآخر مع التربة المصابة على الآلات الزراعية، وماء الرى السطحى، وكذلك التربة التى تذروها الرياح، ومع الشتلات المصابة. وهو يعيش فى التربة لسنوات عديدة ولا تفيد معه الدورة الزراعية. وتعتبر درجة الحرارة أهم العوامل البيئية تأثيرًا على حدوث الإصابة وتقدمها، ويتراوح المجال الحرارى الملائم من ٢٤-٢٩°م إلاّ أن الأعراض يمكن أن تبدأ فى الظهور - فى حرارة ١٥°م - فى الأصناف الشديدة القابلية للإصابة.

المكافحة

يكافح المرض بمراعاة ما يلى:

١ - زراعة الأصناف المقاومة:

من أصناف الكرنب المقاومة Fortuna، و Columbia، و Constanza، و Tropicana، و Rocket، و Discovery، و Grand Prize، و Early Cole، و Charleston Wakfield، و Early Jersey Wakefield، و Globe، و Golden Acre، و Jersey Queen، و King Cole، و Stonehead، و Supermarket، و Wisconsin All Seasons، و Wisconsin Hollander، و Badger Market.

٢ - غمس جذور الشتلات قبل الشتل فى محلول من مبيد الزينب zienb بتركيز ١٪.

٣ - الاهتمام بالتسميد البوتاسى، حيث يساعد ذك فى تقليل حدة الإصابة.

ذبول فيرتسيلليم

المسبب

يسبب الفطر *Verticillium dahliae* مرض ذبول فيرتسيلليم Verticillium Wilt فى أكثر من ١٦٠ نوعًا بناتيًا، تتضمن معظم الصليبيات، ويحدث أضرارًا شديدة بالقنبيط على وجه الخصوص أكثر من أى من الخضر الصليبية الأخرى.

الأعراض

تتميز الأعراض فى الصليبيات بتقزم النباتات وظهور مناطق صفراء على شكل

حرف V بين العروق الرئيسية فى الأوراق عند الحواف، مع تلون أوعية الخشب بلون بنى قاتم يمكن رؤيته بسهولة عند قطع الساق قطعًا مائلاً. وقد تكون أعراض الاصفرار على جانب واحد من النبات فى المراحل المبكرة للمرض كما فى حالة الذبول الفيوزارى ولا تؤدى الإصابة إلى موت النبات، ولكنها تؤدى إلى نقص المحصول.

الظروف المناسبة للإصابة

يمكن أن يعيش الفطر فى التربة على صورة جسيمات حجرية microsclerotia ساكنة لمدة ١٣ سنة، وهى تعد المصدر الرئيسى للإصابة بالمرض (عن Xiao & Subbarao ١٩٩٨).

ويناسب الإصابة بالمرض الجو البارد نسبيًّا.

المكافحة

لا تتوفر المقاومة فى أى من عوائله من الخضر الصليبية، ويعتبر الكرنب وسطًا فى شدة حساسيته للإصابة بالفطر بين القنبيط الشديد الحساسية، والبروكولى الذى لا تظهر عليه أعراض الإصابة بالمرض على الرغم من قدرة الفطر على استعمار جذوره.

وتعتبر بسترة التربة بالإشعاع الشمسى Solarization هى الوسيلة الوحيدة المتاحة حاليًا – غير تعقيم التربة بالمبيدات – لمكافحة المرض. وتزداد فاعلية عملية بسترة التربة عند حرث بقايا الصليبيات فى التربة قبل بسترتها.

فمن المعروف أن بقايا الصليبيات التى تترك لتتحلل فى التربة تؤدى إلى خفض شدة الإصابة بالمرض فى الصليبيات التى تأتى بعد ذلك فى الدورة. ومرد ذلك إلى تأثير نواتج تحلل الجلوكوسينولات glucosinolates التى توجد فى الصليبيات على الفطر.

ويعتبر البروكولى أقل الخضر الصليبية إصابة بفطر الفيرتسيلليم حتى وإن كانت التربة ملوثة بشدة بالفطر، فهو منيع ضد الإصابة بعزلات الفطر المتحصل عليها من غير الصليبيات، كما أن عزلات الفطر المتحصل علهيا من مختلف الصليبيات ضعيفة القدرة على إصابة البروكولى؛ ولذا .. فإن زراعة البروكولى قبل القنبيط أو غيره من الصليبيات الحساسة للفطر فى الدورة – مع حراثة بقايا نباتات البروكولى فى التربة – يوفر قدرًا

كبيرًا من الحماية للقنبيط ضد الإصابة بالفطر (Xiao وآخرون ١٩٩٨، و Bhat & Subbarao ٢٠٠١).

ويستدل من نتائج دراسات Shetty وآخرين (٢٠٠٠) أن إصابة القنبيط بذبول فيرتسيلليم تنخفض جوهريًا عند زراعته فى أرض ملوثة بشدة بالفطر سبقت معاملتها ببقايا نباتات البروكولى.

وفى الأراضى الشديدة التلوث بالفطر تُحدث إضافة بقايا نباتات البروكولى إليها خفضًا واضحًا فى استعمار فطر فيرتسيلليم (لكل وحدة فطرية قادرة على إحداث الإصابة infective propagule) لجذور كل من القنبيط والبروكولى؛ بمعنى أن بقايا البروكولى فى التربة لا تقلل فقط من عدد الجسيمات الفطرية الحجرية الحية فى التربة، وإنما تقلل كذلك من قدرة الجسيمات الحجرية المتبقية على إحداث الإصابة (Shetty وآخرون ٢٠٠٠).

وتزداد فاعلية بقايا الصليبيات فى القضاء على جسيمات الفطر الحجرية فى التربة عندما تكون البقايا النباتية طازجة وقت إضافتها مقارنة بإضافتها وهى جافة، كما ترتبط شدة فاعليتها إيجابيًا بكمية الجلوكوسينولات فى المحصول. كذلك تزداد فاعلية البقايا النباتية المحروثة فى التربة عندما تكون الحرارة ٢٠°م، وذلك مقارنة بالحرارة الأقل أو الأعلى من ذلك، ويحدث معظم الخفض فى أعداد الجسيمات الحجرية خلال الخمسة عشر يومًا الأولى من إضافة البقايا النباتية (عن Subbarao وآخرين ١٩٩٩).

وقد وجد Subbarao وآخرون (١٩٩٩) أن بقايا البروكولى (٢٠٠ كجم/٣٦م^{٢}) كانت إما مماثلة لكل من الكلوروبكرن والميثام صوديوم أو أكثر فاعلية عنها فى خفض أعداد جسيمات الفطر الحجرية فى التربة، إلاّ أن دراسة لاحقة (Koike & Subbarao ٢٠٠٠) أوضحت أن تبخير التربة بمخلوط بروميد الميثيل والكوروبكرن كان أكثر فاعلية فى مكافحة المرض عن بقايا البروكولى بالتربة.

يوجد بين نواتج تحلل الجلوكوسينولات glucosinolates كلاً من الـ sulfides، والـ isothiocyanates، والـ thiocyanates، والـ nitrils، ولجميعها خصائص مثبطة أو قاتلة للفطريات.