القلب الأجوف

أعراض الإصابة

تبدأ أعراض القلب الأجوف hollow heart بموت جزء صغير من خلايا نخاع الدرنة بعد أن تختفى محتوياتها ، ثم تصبح هذه الأماكن فارغة وتأخذ شكل شقوق داخلية عدسية الشكل ، أو نجمية ذات زوايا عند الأركان ، ويزداد اتساعها تدريجيًا مع نمو الدرنة . ولاتظهر أية أعراض داخلية أخرى، باستثناء احتمال ظهور لون رصاصى باهت فى الأنسجة المحيطة بالفجوة . أما من الخارج ، فإن الدرنات تبدو طبيعية تماما. ونادرا ما تتعفن المنطقة المصابة بالقلب الأجوف (شكلا ٩-٤ ، و ٩-٥ ، يوجدان فى آخر الكتاب).

يكون التجويف - عادة - مركزيًا إذا بدأ تكوينه فى المراحل المبكرة لنمو الدرنة، بينما يكون التجويف قريبا من أحد طرفى الدرنة القمى أو القاعدى إذا بدأ تكوينه فى مرحلة متأخرة من نمو الدرنة .

وتحدث حالة القلب الأجوف ؛ نتيجةً لزيادة معدل الانقسام والنمو فى خلايا الأنسجة المحيطة بالنخاع outer perimedullary region عما فى خلايا النخاع pith region ؛ الأمر الذى يؤدى إلى حدوث تمزق وانفصال بين الخلايا فى منطقة النخاع؛ مما يؤدى إلى تكوين التجويف الداخلى .

ويكون انفصال الخلايا وتحللها فى موقع الإصابة بالقلب الأجوف فيزيائيًا ، وليس إنزيميًا (Mogen & Nelsen ١٩٨٦) .

تحاط الفجوة الداخلية - عادة - بنسيج فلينى ، وتختلف الفجوات فى أحجامها ، وقد توجد أكثر من فجوة . ونادرا ما تظهر هذه الأعراض فى الدرنات الصغيرة ، كما لا تظهر أية أعراض على النباتات .

وتزداد فرصة إصابة الدرنات بالقلب الأجوف مع زيادتها فى الحجم ؛ ففى إحدى الدراسات وجد أن نسبة الإصابة تراوحت بين الصفر / - بالوزن - للدرنات التى يقل قطرها عن ٣,٨سم ، و ٧٨/ للدرنات التى يزيد قطرها على ٨,٩ سم. وفى دراسة أخرى تراوحت نسبة الإصابة بين الصفر / فى الدرنات التى يقل وزنها عن ٢٠٠ جم و ١٠٠/ فى الدرنات التى يبلغ وزنها ٦٠٠ جم أو أكثر من ذلك .

كذلك تزداد نسبة الإصابة بالقلب الأجوف مع نقص الكثافة النوعية للدرنات ؛ حيث تراوحت النسبة بين ٥,٣٪ - بالوزن - فى الدرنات التى تزيد كثافتها النوعية على ١,١٠ إلى ٨٦,١٪ فى الدرنات التى تبلغ كثافتها النوعية ١,٠٦ أو أقل من ذلك. وفى دراسة أخرى وجد أن نسبة الإصابة بالقلب الأجوف بلغت ٤,٢٪ فى الدرنات التى تراوحت كثافتها النوعية بين ١,٠٧١ ، و ١,٠٨٠ ، و ٩,٢٪ عندما كانت الكثافة النوعية ١,٠٨١ أو أعلى من ذلك ، و ٦٦,٦٪ عندما كانت الكثافة النوعية ١,٠٥٠ أو أقل من ذلك .

وعندما تظهر أعراض القلب الأجوف على الدرنات الصغيرة الحجم ، فإن الفجوات تتكون بسبب تحول النشا إلى سكر فى ظروف الجفاف ، ثم تدفق الماء إلى داخل الدرنة بعد توفر الرطوبة الأرضية .

ويعرف نوع آخر من الأعراض شبيهة بالقلب الأجوف . وهذه الأعراض ترجع إلى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة ، وتكون فيها الفجوات صغيرةً، قاتمة اللون، قريبةً من سطح الدرنة . وقد أطلق اسم عين القط Cat's eye على الأعراض المصاحبة لهذا العيب الفسيولوجى ، ولكنه يختلف كليةً عن حالة القلب الأجوف .

مسببات الظاهرة

بصورة عامة .. فإن الإصابة بالقلب الأجوف تكثر فى الدرنات الكبيرة الحجم . وتزداد حدة الإصابة فى الحالات التى يكون فيها النمو الخضرى سريعًا ؛ بسبب ارتفاع درجة الحرارة ، أو زيادة الرطوبة الأرضية عند بداية تكوين الدرنات ، كما تزداد الحالة سوءًا بزيادة التسميد الآزوتى ، وخاصة عندما تأتى هذه الظروف بعد فترة من الظروف القاسية التى يتوقف خلالها النمو .

ويعنى ذلك ازدياد الإصابة بالقلب الأجوف فى جميع الظروف التى تحفز النمو السريع للدرنات وتكوين درنات كبيرة الحجم .

فتزداد حدة الإصابة عند زيادة التسميد العضوى قبل الزراعة ، وعند استعمال تقاوٍ صغيرة الحجم فى الزراعة ، وعند زيادة مسافة الزراعة ، أو زيادة نسبة الجور الغائبة ، وجميعها عوامل تؤدى إلى زيادة حجم الدرنات المنتجة .

وترتبط شدة الإصابة بالقلب الأجوف - بدرجةٍ عاليةٍ - بمعدل النتح من الأوراق؛ الأمر

الذى يعكس التأثير الايجابى لتوفر الرطوبة الأرضيـــة بكـــثرة علـــى الإصابـــة بـــالعيب الفسيولوجى (Ehlenfeldt ١٩٩٢) .

وعندما يحافظ على الرطوبة الأرضية بين ٨٠٪ و ٩٠٪ من السعة الحقلية، فإن إضافة النيتروجين بمعدلات عالية – خلال الفترة التى تعقب وضع الدرنات مباشرة – تؤدى إلـــى زيادة نسبة الإصابة بالقلب الأجوف عما لو أضيف النيتروجين قبل الزراعة، أو بمعـــدلات منخفضة على مدى فترة زمنية أطول (McCann & Stark ١٩٨٩) .

وسائل التغلب على الظاهرة

لا يمكن فرز المحصول للتخلص من الدرنات الكبيرة الحجم التى يحتمل إصابتها بالقلب الأجوف؛ لأن ذلك يستدعى استبعاد كل الدرنات التى يزيد قطرها على ٥,١سم، وكذلك تلك التى تكون كثافتها النوعية ١,٠٩ أو أقل من ذلك ؛ مما يعنى استبعاد حوالـــى ٥٠٪ مـــن المحصول إذا أريد ألا تزيد احتمالات الإصابة بالقلب الأجوف عن ٥٪ ؛ وذلك أمـــر غـــير مقبول من الناحية الاقتصادية ، ولا يوصى به ، ويتعين بدلاً من ذلك العمل على خفـــض احتمالات الإصابة بالقلب الأجوف فى المحصول ذاته ، دون اللجوء إلى فرزه ؛ للتخلـــص من الدرنات المصابة أو التى تزيد فيها احتمالات الإصابة ؛ وهى التى يزيد وزنـــها عـــن ٤٠٠ جم .

هذا .. إلا أنه يمكن باستخدام أجهزة أشعة إكس الكشف عن حالات الإصابـــة بـــالقلب الأجوف ؛ حيث يمكن فحص حوالى ٣,٤ طنًا من الدرنات فى الساعة. وتـــتراوح نســـبة النجاح فى الكشف عن حالات الإصابة بين ٧٥٪ و ٨٥٪ فى مختلف الأصناف . وعندمـــا تقع العيون المتقابلة – على جانبى الدرنة – فى مسار الأشعة، يكون من الصعب تعـــرُّف حالات القلب الأجوف .

وتستعمل لأجل ذلك أجهزة تشبه الأجهزة المستعملة فى فحص الحقائب لدواعى الأمن فى المطارات . ويتعين على القائم بتشغيل الجهاز التعرف على الدرنات التى يستدل مـــن صورتها على الجهاز على إصابتها بالقلب الأجوف .

تمر الدرنات – وهى فى طبقة واحدة – على سيور بعرض ٦١سم تتحـــرك بســـرعة ١٢,٢–١٣,٧ مترا فى الدقيقة. ويمكن زيادة كفاءة العمل بالتركيز على الدرنات الكبـــيرة

وتلك التى تنخفض كثافتها النوعية ؛ وهى التى تزداد احتمالات إصابتها بالقلب الأجوف (عن Rex & Mazza ١٩٨٩) .

ويمكن خفض معدلات الإصابة بالقلب الأجوف فى المحصول ذاته بمراعاة ما يلى :

١ – زراعة الأصناف الأقل قابليةً للإصابة ؛ وهى ذات الدرنات الصغيرة بطبيعتها .

٢ – استعمال تقاوٍ كبيرة الحجم فى الزراعة .

٣ – الزراعة على مسافات ضيقةٍ ، وتجنب وجود جورٍ غائبة .

٤ – عدم الإفراط فى الرى .

٥ – عدم الإفراط فى التسميد الآزوتى ، وعدم إضافة الأسمدة الآزوتية دفعةً واحدةً وقت وضع الدرنات ، أو بعد ذلك بقليلٍ .

٦ – الاهتمام بالتسميد بكلٍّ من الفوسفور ، والبوتاسيوم ، والكالسيوم .

التشققات

توجد عدة أنواعٍ من التشققات العميقة والسطحية ترجع إلى أسباب مختلفةٍ؛ هى : الضغط الداخلى من الدرنة ، والإصابات الفيروسية ، والضغوط الميكانيكية الخارجية، وسوء تداول الدرنات أثناء عملية الحصاد .

تؤدى الضغوط الداخلية إلى ظهور تشققات النمو Growth Cracks ؛ وهى تشققات عميقة عادةً، وتكون باتجاه طول الدرنة، وتظهر نتيجةً لعدم قدرة الأنسجة الخارجية للدرنة على النمو بالقدر الذى يكفى لاستيعاب النمو الداخلى. يحدث ذلك عند كثرة التسميد ، أو عند توفر الرطوبة الأرضية بعد فترة من الجفاف . وتلتئم تشققات النمو التى تتكون قبل الحصاد بفترة كافية ، وتصبح مجرد شقوقٍ سطحية ليست لها أهمية ، ونادرًا ما تصاب بالكائنات التى تسبب العفن . وتختلف أصناف البطاطس فى قابليتها للإصابة بهذا النوع من التشققات (شكل ٩-٦ يوجد فى آخر الكتاب) .

وقد تحدث تشققات النمو هذه فى النباتات المصابة بفيروساتٍ معينةٍ ؛ وهى : فيرس التقزم الأصفر ، وفيرس الموب توب mop-top virus ، وكذلك بعض سلالات فيروید الدرنة المغزلية .