أ - تقل نسبة سطح الدرنة إلى وزنها مع زيادة الدرنة فى الحجم. وحيث إن الأكسجين ينفذ إلى الدرنة من سطحها الخارجى ؛ لذا تقل كمية الأكسجين التى يمكن أن تصل إلى كل وحدة وزن من الدرنة مع زيادتها فى الحجم .

ب - تزداد المسافة بين سطح الدرنة ومركزها كلما ازدادت فى الحجم ؛ ويعنى ذلك زيادة المسافة التى يتعين على الأكسجين أن ينفذ منها للوصول إلى الأنسجة الداخلية . وربما لا يحدث ذلك بالسرعة اللازمة للتنفس فى درجات الحرارة العالية .

جـ - تستهلك الأنسجة الخارجية من الدرنات الكبيرة الحجم جزءاً كبيرًا من الأكسجين الذى يمر من خلالها قبل أن يصل إلى الأنسجة الداخلية . وتزداد حدة هذه الحالة فى درجات الحرارة العالية (Burton ١٩٤٨) .

وعلى الرغم من أن جلد الدرنة يمثل عائقًا كبيرًا أمام تبادل الغازات، وأن لب الدرنة يمثل عائقا كبيرا كذلك نظرا لصغر المسافات البينية بين خلاياه .. على الرغم من ذلك، فإن تبادل الغازات يتم بصورة كافية لاستمرار التنفس الهوائى فى أنسجة الدرنة الداخلية إذا ا توافرت شروط التخزين الجيدة من حرارة وتهوية (Abdul-Baki & Solomos ١٩٩٤).

تلون الحلقة الوعائية الفسيولوجى

من أبرز أعراض تلون الحلقة الوعائية الفسيولوجى Physiological Vascular Discoloration اكتساب الحلقة لونًا رصاصيًا أو بنيًا ضاربًا إلى الأحمر. وتشتد الأعراض - عادة - بالقرب من قاعدة الدرنة ، ولكنها قد تنتشر فى كل الحلقة الوعائية .

تظهر هذه الأعراض عند الموت الفجائى للنموات الخضرية ، ولا يختلف الأمر أحدث الموت الفجائى بسبب الصقيع، أم بسبب القتل السريع للنموات الخضرية قبل الحصاد، أم بسبب قطعها ميكانيكيًا وهى خضراء . ولتجنب هذه الحالة يجب استعمال المركبات التى لا تُحدث قتلاً سريعا للنموات الخضرية قبل الحصاد ، وإنما تستعمل تلك التى تسبب قتلاً بطيئا على مدى عدة أيام . وقد يمكن استعمال جرعات مخففة من مركبات القتل السريع ، تُعطى على دفعتين بدلاً من استعمال جرعة واحدة مركزة منها (عن Rich ١٩٨٣).

كذلك يفيد عدم تعريض النباتات للجفاف الشديد فى تجنب الموت السريع للنموات الخضرية عند معاملتها بالمركبات التى تستعمل فى التخلص منها قبل الحصاد؛ وبالتالى تقل احتمالات الإصابة بتلون الحزم الوعائية الفسيولوجى .

التحلل الحرارى الداخلى

أعراض الإصابة

تظهر أعراض التحلل الحرارى - وتحلل الجفاف - الداخلى Internal Heat and Drought Necrosis عند تعرض الدرنات - وهى مازالت فى الحقل - لحرارة شديدة الارتفاع مع جفاف التربة؛ حيث تأخذ الحلقة الوعائية لونًا ذهبيًا مصفرًا ، أو رماديًا. ولاتظهر لهذه الحالة أعراض خارجية على الدرنات أو النباتات - عادةً - باستثناء احتمال ظهور ذبول على النموات الخضرية فى ظروف الجفاف الشديد .

ويجب ألا تختلط أعراض هذا العيب الفسيولوجى بأعراض البقع المتحللة ، أو البقع الحلقية المتحللة التى تحدثها الإصابة ببعض الفيروسات . فمثلاً .. تُحدث الإصابة بفيرس التفاف أوراق البطاطس تحللاً شبكيًا net necrosis ، بينما تُحدث الإصابة بفيرس potato rattle ، أو موب توب mop top حلقات متحللة .

العوامل المؤثرة فى حالة التحلل الحرارى الداخلى

تزداد حدة الإصابة بالتحلل الحرارى الداخلى فى الظروف التالية :

١ - عندما يسود الجو حرارة عالية تحفز على النمو النباتى السريع بعد فترة من توقف النمو .

٢ - عندما تستخدم الأصناف الحساسة للحرارة العالية فى الزراعة ؛ مثل الصنف القديم أران بانر الذى يعد من أشد الأصناف حساسيةً للإصابة بهذا العيب الفسيولوجى .

٣ - عند ترك الدرنات فى الحقل دون حصاد بعد موت النموات الخضرية ، فى ظروف ارتفاع درجة الحرارة مع جفاف التربة .

٤ - عند نقص عنصر الكالسيوم .