الباب التاسع
أمراض نباتات العائلة الزنبقية

تشتمل العائلة الزنبقية Fam. Liliaceae على كثير من محاصيل الخضر الهامة، منها البصل onion (*Allium sepa*) والثوم garlic (*A.sativum*) والكرات المصرى Egyptian leek (*A. kurrat*) والكرات أبوشوشة European leek *A.porrum* والهليون asparagus (*Asparagus officinalis*). يضع البعض الجنس *Allium* ضمن العائلة النرجسية Fam. Amaryllidaceae نظراً لتشابه نوراته الخيمية مع نورات جنس النرجس *Narcissus*، لكن التركيب الزهرى الذى هو الأساس فى التقسيم النباتى يرجح وضع الجنس *Allium* ضمن العائلة الزنبقية حيث أن العائلة الزنبقية ذات أزهار سفلية ومبيض علوى فى حين أن العائلة النرجسية أزهارها علوية ومبايضها سفلية.

يميز نباتات الخضر التابعة للعائلة الزنبقية أنها نباتات عشبية حولية أو ذات حولين غالبا، أوراقها بسيطة شريطية ذات تعريق متوازى طولى.

الزهرة سفلية منتظمة خنثى. الغلاف الزهرى بتلى مكون من ستة تبلات سائبة فى محيطين. الطلع مكون من ستة أسدية سائبة فى محيطين. المتاع مكون من ثلاثة كرابل ملتحمة والوضع المشيمى محورى. الثمرة علبة.

يعتبر البصل من المحاصيل الرئيسية التى تزرع فى مصر ومعظم الدول العربية حيث تزرع مصر منه سنويا حوالى ٢٥٠٠٠ هكتار وتزرع الجزائر حوالى ١٧٠٠٠ هكتار وتزرع العراق حوالى ١٠٠٠٠ هكتار، يليها فى ذلك سوريا التى تزرع حوالى ٧٠٠٠ هكتار. والبصل من الخضر الغنية بالعناصر اللازمة لبناء الجسم، كما أنه غنى بالعديد من الفيتامينات. خاصة B1. و B2 و C، كما أن البصل الأخضر غنى بفيتامين A .

يؤكل البصل طازجا فى طور النمو الأخضر، كما تؤكل الرؤوس طازجة بعد تمام النضج وجفاف الأوراق الخضراء، كذلك فإنه يدخل ضمن مكونات السلطات وفى طهى الطعام لإكسابه نكهة جيدة. يجفف البصل ويستعمل مسحوقا كغيره من التوابل.

يحتوى البصل على زيوت طيارة ثبتت فائدتها التطهيرية ضد كثير من الميكروبات البكتيرية المسببة لأمراض التهابات الزور والحلق وعلى ميكروبات الدفتيريا وأميبا الدسنتاريا.

تجود زراعة البصل وغيره من محاصيل العائلة الزنبقية فى الأراضى الصفراء الخفيفة الجيدة الصرف وذات درجة حموضة تتراوح بين ٦ـ٧. يزرع البصل غالبا كمحصول شتوى فى جنوب مصر وكمحصول صيفى فى شمالها، وأفضل درجات الحرارة ملاءمة لنموه هى ١٠ـ ٣٥ م، ولهذا فيزرع البصل خلال أشهر أغسطس وسبتمبر فى الجنوب وخلال أكتوبر ونوفمبر فى الشمال، كما يزرع محملا على القطن فى فبراير بالوجه البحرى.

الثوم من محاصيل الخضر التى تستخدم بكثرة فى طهى كثير من الخضر لإعطاء الطعام نكهة مرغوبة لكثير من الشعوب.

يزرع الثوم بالفصوص فى كثير من الدول العربية وتقدر المساحة المنزرعة منها فى مصر بحوالى ستة آلاف هكتار. يحتاج الثوم إلى درجة حرارة منخفضة نوعا ما، ولايتحمل إرتفاع الحرارة. أنسب ميعاد لزراعته هو شهرى سبتمبر واكتوبر وقد تتأخر الزراعة فى جنوب القاهرة حتى ديسمبر.

الثوم غنى بقيمته الغذائية، فهو غنى بالمواد الكربوايدراتية والبروتينية وبعناصر الكالسيوم والحديد والفسفور وبفيتامينات C, B2, B1.ويعتبر الثوم من النبات الطبية لاحتوائه على مادة allicin ذات التأثير المضاد لكثير من البكتيريا وخاصة الموجودة فى الجهاز الهضمى. كما يفيد الثوم فى حالات تصلب الشرايين وفى تخفيف الكحة والربو.

يزرع الكرات المصرى لأكل أوراقه طازجة أو تضاف إلى السلطة، وهو غنى بفيتامينات A، C. ويزرع فى سبتمبر وأكتوبر وتؤخذ منه حشات أثناء الشتاء والربيع ويكون المحصول ناضجا عندما يبلغ طول الأوراق نحو ٢٥سم. ويمكن زراعته فى فبراير ومارس ولكنه يكون قليل الربح فى هذا الوقت لقرب حلول الجو الحار الذى يجعله سريع الإزهار.

ويستعمل الكرات أبو شوشة فى السلطة أو فى الحشو أو فى الشوربة أو يطهى كأى خضار آخر أو يستعمل فى التخليل وهو من محاصيل التصدير. وتزرع البذرة من فبراير إلى يونيو وتنقل الشتلة بعد نحو ثلاثة شهور إلى الارض المستديمة. ويبدأ المحصول فى النضج بعد نحو خمسة شهور من الشتل ويستمر تقليع النباتات الناضجة لبيعها لمدة تبلغ حوالى شهرين.

وتستعمل بصلات الشيلوت فى الطهى والسلطة والشوربة والتخليل أو تؤكل طازجة. وتزرع بصلاته فى سبتمبر وأكتوبر للحصول على محصول أخضر(نادرا ماينتج بذرة) كما يزرع فى فبراير للحصول على البصلات للتخليل والتقاوى. وينضج المحصول بعد ٢,٥ـ٣ أشهر من الزراعة.

الهليون من الأغذية الثمينة القيمة، تؤكل سيقانه النامية عندما يكون طولها حوالى ٢٠سم من سطح التربة وقبل أن تتفتح نهاية هذه السيقان الصغيرة. تغلى سيقان الهليون فى الماء إلى أن تطهى ثم يصفى الماء ويضاف اليها الملح والزبدة. وقد تستعمل هذه السيقان محمرة فى الزيت والخل أو كسلطة أو شوربة. ويزرع الهليون بمصر فى مساحات قليلة ولكنه يعتبر من محاصيل التصدير. وتزرع بذرة الهليون فى المشتل فى شهرى مارس وأبريل وتنقل النباتات إلى الحقل المستديم بعد حوالى سنة من الزراعة.

وأهم أمراض البصل والثوم والكرات المصرى والكرات أبو شوشة هى البياض الزغبى والعفن الأبيض والصدأ العفن القاعدى فى البصل واللطعة الارجوانية فى البصل.

الذبول الطرى فى البصل

يتسبب هذا المرض عن عدد من فطريات التربة أهمها الفطريات ريزوكتونيا سولانى *Rhizoctonia solani* وبيثيوم. *pythium* spp . فى مصر وجد أن الفطرين فيوزاريوم سولانى *Fusarium solani* وفيوزاريوم إكويستى *Fusarium equiseti* يمكنهما إحداث المرض على البصل.

تهاجم الفطريات البذور عند بدء الإنبات مسببة عفنا للبذور، كما تهاجم البادرات قبل ظهورها وبعد ظهورها فوق سطح التربة وتقل فرص الاصابة كثيرا بعد تكوين الورقة الحقيقية الأولى. تهاجم الفطريات البادرات عند مستوى سطح التربة أو تحته بقليل فتنكمش الأنسجة المهاجمة سريعا وتنحنى باقى البادرة وتسقط. ينتشر المرض سريعا فى التربة فيقتل بادرات كثيرة فى بقع متناثرة من الأرض.

المقاومة

١ـ تتبع الأسس العامة لمقاومة الذبول الطرى (ص ٥٦-٥٧).

٢ـ تفيد معاملة البذور بالأراسان أو السيميسان بنسبة ٢٥, ٪، كما يمكن إستخدام بنليت ٥٠٪ أو فيتافكس ٧٥٪ بمعدل جم مبيد/ كجم تقاوى.

الجذر القرنفلى فى البصل

Pink Root

هذا المرض واسع الإنتشار فى الولايات المتحدة الأمريكية حيث سجل لأول مرة بها سنة١٩٢١، وعرف المرض فى مناطق مختلفة من العالم وسجل فى مصر سنة١٩٨٠.

الأعراض: يظهر المرض على البادرات والنباتات الكبيرة فى أعمار نموها المختلفة. ينتج عن الإصابة تحول لون الجذور إلى اللون القرنفلى ثم يدكن اللون حتى يصبح بنيا أو أسودا. تتكرمش الجذور المصابة وتجف وتموت، ثم تتكون جذور جديدة ولكن لاتلبث أن تصاب وتتكرر هذه العملية. بإشتداد الإصابة يتحول لون قمم الأبصال إلى اللون الأبيض والأصفر ثم البنى. وعادة لاتؤدى الإصابة إلى موت النباتات، بل تؤدى إلى إضعافها وإستنفاذها فى تكوين الجذور، فتتكون أبصال صغيرة الحجم غير صالحة للتسويق.

(شكل ٧٥): أعراض الإصابة بالجذر القرنفلى على البصل، لاحظ تكون الأوعية البكنيدية على الجذور.

المسبب: يتسبب المرض عن أحد فطريات التربة، بيرينوكيتا تريستريس *Pyrenochaeta terrestris*، الذى يمكنه أن يصيب الكرات والثوم والجزر والقرنبيط والخيار والقاوون والطماطم والباذنجان والفلفل والبسلة واللوبيا والسبانخ. الفطر المسبب طفيل ضعيف فهو يهاجم النباتات عادة بعد إصابة مرضية سابقة، أو تحت ظروف حرارية غير ملائمة لنمو النباتات، أو عند قلة الماء أو زيادته، أو عند قلة الغذاء أو زيادة ملوحة التربة. وقد وجد أن أفضل درجات حرارة لحدوث العدوى تتراوح مابين ٢٤ ـ ٢٨°م.

الفطر المسبب من الفطريات الناقصة، يكون أوعية بكنيدية بنية داكنة إلى سوداء اللون على الجذور المصابة بعد موتها. تتكون داخل الأوعية البكنيدية جراثيم بكنيدية وحيدة الخلية بيضاوية إلى مستطيلة. الجراثيم غير مهمة لإنتشار المرض وتحدث معظم العدوى بهيفات الفطر التى تنتشر وتعيش بالتربة.

المقاومـة

١ـ إنتخاب وزراعة أصناف مقاومة للمرض.

٢ـ عدم الزراعة فى أرض سبق ظهور المرض بها.

٣ـ عدم نقل التربة من أرض مصابة إلى أخرى سليمة.

٤ـ التأخر فى الزراعة الشتوية حتى تنخفض الحرارة عن ٢٤ °م.

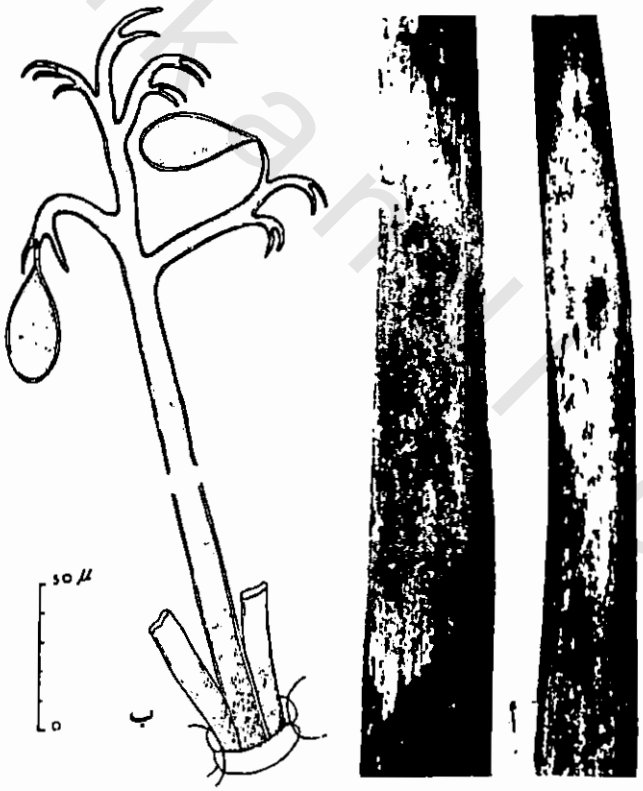
٥ـ إنتقاء شتلات سليمة عند الزراعة.

٦ـ العناية بالمحصول أثناء الزراعة من حيث الرى والتسميد.

البياض الزغبى

ينتشر هذا المرض فى معظم بقاع العالم التى تزرع البصل، وقد سجل هذا المرض لأول مرة سنة ١٨٤١ بأنجلترا، ومن ذلك الوقت بدأت معرفته فى مختلف بقاع العالم حتى لوحظ فى مصر سنة ١٩٢٣، وينتشر فى العراق.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على النباتات فى أعمارها المختلفة، فيظهر على الأوراق نمو زغبى أبيض إلى البنفسجى، فى بقع متطاولة. يبهت لون الأنسجة المصابة ثم تصير بيضاء، وباشتداد المرض تذبل الأوراق وتموت ويتأخر نضج الأبصال. الابصال الناتجة من نباتات مصابة تكون أصغر فى الحجم عن المعتاد، وتكون إسفنجية القوام، قوة حفظها رديئة فيسهل إصابتها



(شكل ٧٦): البياض الزغبى فى البصل

أ – أعراض على محور الشمراخ الزهرى. ب – الحامل الجرثومى والأكياس الجرثومية للفطر المسبب.

أثناء التخزين بعفن الأبصال. كثيرا مايصيب المرض محور الشمراخ الزهرى حيث تتكون على أحد جوانبه بقع متطاولة كبيرة تسبب التواء وانحناء الساق الزهرية(شكل ٧٦). وكثيرا ماتظهر على بقع البياض الزغبى إصابات ثانوية بفطريات عفن الورقة التى سيأتى شرحها.

المسبب ودورة المرض: يتسبب المرض عن الاصابة بالفطر الطحلبى بيرونوسبورا ديستركتر *Peronospora destructor* الذى يصيب البصل والكرات والشوم ويلاحظ وجود طورين للاصابة بهذا المرض. الطور الابتدائى وينتج عن زراعة أبصال مصابة، فينشط الميسليوم الكامن بالبصلة مع النبات النامى وينتشر ميسيليوم الفطر فى أجزاء النبات المختلفة فيدخل الأوراق والساق والأجزاء الزهرية المختلفة، وهناك إعتقاد بأن ميسيليوم الفطر يصل أيضا إلى البذور. النباتات المصابة تكون متقزمة غير منتظمة النمو وذات لون أخضر باهت. فى الجو الرطب تذبل الأوراق من أعلى إلى أسفل وفى نفس الوقت يبدأ الفطر فى التجرثم.

الطور الثانوى وفيه تحدث العدوى للنبات السليم بجراثيم الفطر الناتجة من الطور الابتدائى على نبات آخر. وتحدث معظم العدوى عندما يكون طول الأوراق ١٥سم أو أكثر. فتنبت الجرثومة على سطح العائل وتكون إنبوبة إنبات تنتهى بتكون جزء منتفخ فوق الثغر يطلق عليه عضو التصاق appressorium. يخرج من عضو الإلتصاق أنبوبة عدوى تدخل إلى غرفة الثغر ثم تنتهى بتكوين إنتفاخ داخل غرفة الثغر تسمى مثانة تحت الثغر substomatal vesicle، تخرج من هذه المثانة هيفات تنمو بين الخلايا وترسل مماصات داخل الخلايا فى صورة أنابيب ضيقة، كثيرا ماتكون متفرعة. ينمو الفطر داخل الأنسجة وينتشر فى النبات إلى أسفل حتى يصل إلى أنسجة البصلة ومنها تحدث عدوى للأوراق الجديدة. بعد فترة من النمو تظهر الحوامل الجرثومية خلال الثغور، وهى ذات تفريع ثنائى ونهايات مدببة ومدلاة وتحمل الجراثيم الليمونية الشكل.

يحدث التجرثم فى رطوبة جوية مرتفعة من ٩٠٪ إلى ١٠٠٪ وعلى درجات حرارة تتراوح بين ٤ـ ٢٧° وأفضلها ١٣ـ ١٨°م. وتتكون الجراثيم عادة أثناء الليل وتنضج فى الصباح الباكر وتنتشر خلال النهار ويحدث الإنتشار بالهواء لمسافات بعيدة، وقد وجدت الجراثيم فى الهواء على أرتفاع يزيد عن ٥٠٠ متر. تنبت الجراثيم، فى رطوبة جوية مرتفعة، على حرارة ٥ـ ٢٨° بدرجة مثلى ١٠°م، وأفضل الدرجات الحرارية لحدوث العدوى هى ١٢°م. ويمكن القول بأن أفضل الظروف لظهور المرض، ليل شديد الرطوبة مائل للبرودة مع نهار دافىء ملىء بالغيوم.

يمضى الفطر فترات السكون فى صورة جراثيم بيضية سميكة الجدر فى بقايا النباتات

وبالتربة وكذلك فى صورة ميسيليوم بالأبصال.

المقاومـة:

١ـ تربية وزراعة الأصناف المقاومة وقد وجدت الصفة الأصلية للمقاومة فى الصنف الإيطالى الأحمر ١٣ـ٥٣، ومن الأصناف المقاومة الصنف الأمريكى كالرد Calred.

٢ـ إتباع دورة بصل ثلاثية فى الأراضى التى ظهر بها المرض.

٣ـ يلائم هذا المرض الرطوبة المرتفعة لهذا لا ينصح بزراعة البصل فى الأراضى المنخفضة سيئة الصرف، كما يجب العناية بعزق الأرض وتنقيتها من الحشائش.

٤ـ استبعاد الشتلات المصابة والأبصال المصابة عند الزراعة وحرقها، وعند ضرورة إستخدام أبصال مصابة فتعالج بالهواء الجاف الساخن على ٤٠ـ ٤٥م لمدة ٨ ساعات.

٥ـ جمع متخلفات المحصول المصاب وحرقها.

٦ـ رش النباتات بالمبيدات الفطرية وقائيا عندما يكون طول النباتات ١٢ـ١٥سم، ويكرر ذلك كل أسبوع إلى إسبوعين. ومن المبيدات المفيدة الدايثين م ـ٤٥ أو ريدوميل م.ز بتركيز ٢٥, ٪ على أن يضاف اليها مادة ناشرة مثل الأجرال Agral بنسبة ١.٪ أو التريتون بنسبة ٠٥, ٪.

تفحم البصل

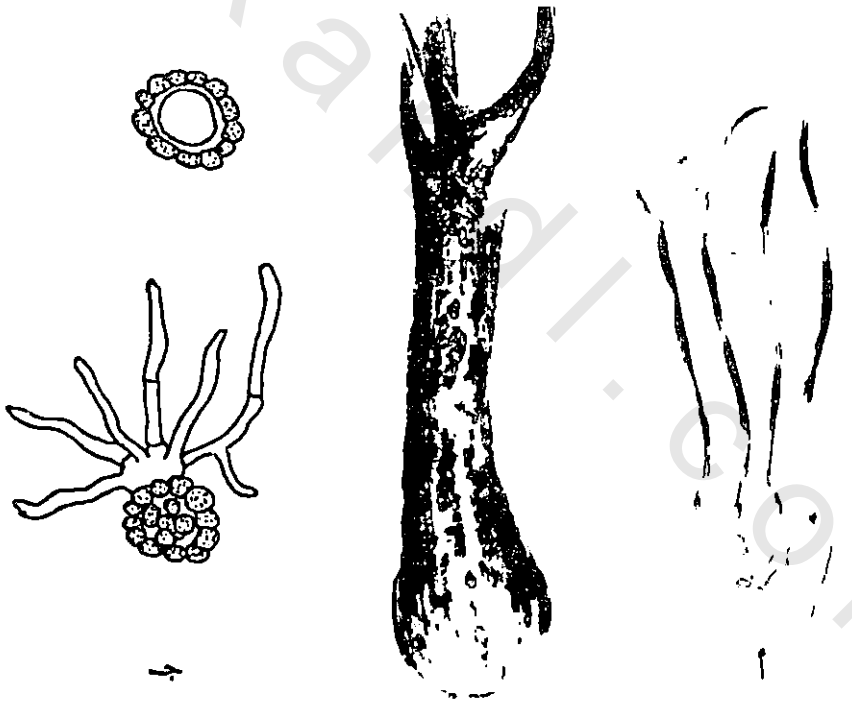
Onion Smut

ظهر أول تقرير عن هذا المرض سنة١٨٦٩ باحدى الولايات الأمريكية ولو أنه شوهد نموذج محفوظ لهذا المرض من سنة ١٨٣٤ فى فرنسا ضمن مجموعة بيرسون Persoon. وفى مصر لوحظ المرض لأول مرة سنة ١٩٣٥ وبعد ذلك سنة ١٩٦٢، ثم ظهر بعد ذلك سنة ١٩٦٣ بحالة وبائية فى بعض مشاتل البصل بمحافظة أسيوط.

الأعراض: يظهر هذا المرض على البادرات بمجرد ظهورها فوق سطح التربة كبثرات صغيرة طولية منتفخة قليلا رمادية اللون إلى سوداء على الورقة الفلقية والأوراق الخضرية، مسببة حدوث إنحناءات غير منتظمة (شكل٧٧ أ). قد تتجمع البثرات أو تبقى منفردة ولكنها أخيرا تنفجر

معرضة كتل سوداء رمادية من جراثيم التيليتية. يمتد المرض للداخل من ورقة إلى أخرى، وتموت البادرات المصابة عادة مبكرا فى ظروف ٣ إلى ٥ أسابيع من ظهورها فوق سطح التربة. القليل من النباتات يقاوم المرض، وهذه تصاب أوراقها الجديدة أولا بأول وتعطى فى النهاية أبصالا صغيرة تظهر عليها بثرات التفحم. لايحدث الفطر عفنا فى المخزن، ولكن الأبصال المصابة تنكمش سريعا ويسهل إصابتها بكائنات التعفن. قد تكون بعض الأبصال المصابة كبيرة الحجم، وهذه يصعب تمييزها، ولكن يلاحظ فى قواعد أوراقها الخارجية وجود بثرات بارزة لونها بنى إلى أسود قد تتعمق حتى الورقة الرابعة (شكل ٧٧ب).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر البازيدى يوروسيستس سبيولى *Urocystis cepulae* الذى يتبع رتبة التفحمات Ustilaginales والذى يمكنه إصابة بعض النباتات الأخرى التابعة للعائلة الزنبقية ومنها الثوم. يتكاثر الفطر بالجراثيم التيليتية وهى جراثيم كروية



(شكل ٧٧): تفحم البصل

أ- بثرات التفحم على بادرات البصل. ب- بثرات التفحم على نباتات متقدمة فى العمر.

جـ- جرثومة تيليتية للفطر *Urocystis cepulae* محاطة بخلايا عقيمة وجرثومة منبتة.

وحيدة الخلية داكنة اللون غليظ الجدر تحاط كل منها بمجموعة من خلايا عقيمة صغيرة رقيقة الجدر، وتعرف الجرثومة التيليتية المحاطة بمجموعة الخلايا العقيمة بالكرة الجرثومية spore ball (شكل ٧٧جـ) والكرة الجرثومية قد تحتوى فى حالات قليلة على جرثومتين تيليتين. تنبت الجراثيم التيليتية بدون الحاجة إلى طور سكون فتعطى حامل بازيدى قصير نصف كروى شفاف، لا يعطى جراثيم بازيدية، بل يعطى بدلا منها أفرع هيفية مقسمة تتجزأ إلى خلايا صغيرة تنبت كل على حدة وتحدث العدوى، أو قد تعطى الأفرع جراثيم بازيدية جانبية. وأفضل الدرجات الحرارية لانبات الجراثيم التيليتية أو أجزائها تتراوح مابين ١٣ـ٢٢م.

دورة المرض: تحدث العدوى بهذا الفطر فى الأعمار الأولى للنبات، إبتداء من ثانى أو ثالث يوم للانبات ولحوالى ثلاثة أسابيع من الزراعة عندما يصير طول النبات حوالى ٨سم فوق سطح التربة. وتحدث العدوى للبادرات قبل ظهورها فوق سطح التربة. وتحدث العدوى للأوراق من الفلقة التى تصاب أولا، وينتقل المرض عند قواعد الأوراق للداخل من ورقة إلى أخرى. وتحدث العدوى بسهولة على حرارة ١٠ـ٢٥م، أما إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى ٢٩م أو أكثر لاتحدث العدوى حتى ولو كانت النباتات فى فترة القابلية للاصابة.

يعيش الفطر المسبب فى التربة كجراثيم ساكنة أو هيفات فطرية تتحمل الجفاف والتجمد ويمكنها البقاء حية فى التربة بدون وجود العائل لمدة ١٥ سنة. وينتقل المرض من أرض ملوثة إلى أخرى سليمة بواسطة الشتلات والأبصال المصابة عند الزراعة، وينتقل فى نفس المنطقة بواسطة التربة المحملة بالرياح وبواسطة ماء الرى.

المقاومة

١ـ فرض حجر زراعى داخلى يمنع بمقتضاه نقل شتلات البصل من المناطق الموبوءة إلى مناطق زراعية أخرى.

٢ـ تربية وزراعة الأصناف المقاومة وتوجد صفة المقاومة فى النوع *Allium fistulosum*.

٣ـ الزراعة مبكرا فى الجو الحار حتى يبلغ النبات الطور المقاوم فى حرارة غير ملائمة للعدوى.

٤ـ معاملة البذور كما فى الذبول الطرى (ص٢٣٥).

٥ـ إزالة وحرق النباتات المصابة.

٦ـ الاحتراس من نقل التربة الملوثة سواء عن طريق التذريب تحت المواشى أو عن طريق حركة الحيوانات وأقدام العمال ونقل الأدوات.

٧ـ عدم زراعة الشتلات فى أرض سبق ظهور المرض بها

العفن الأبيض
White Rot

هذا المرض واسع الانتشار، وقد وصف للمرة الأولى سنة ١٨٤١ بانجلترا. كما شوهد بمصر للمرة الأولى سنة ١٩٢٩. ويعتبر هذا المرض من أخطر أمراض البصل والثوم فى مصر، مسببا خسائر كبيرة لمحصول البصل فى المناطق التى ينتشر فيها المرض وهى محافظات الصعيد من بنى سويف إلى قنا مما أدى إلى نقص كبير فى المساحات المنزرعة بالبصل.

الأعراض: يظهر هذا المرض على النباتات فى الحقل فى صورة عفن قاعدى فتتعفن الأوراق من قواعدها مؤدية إلى إصفرار قمم الأوراق وتغير لون باقى الورقة الى اللون الأخضر المزرق ويتبع ذلك ذبول الأوراق من أعلى إلى أسفل. وتظهر الأعراض على الأوراق الخارجية القديمة أولا ثم على الأوراق الأحدث وتجف الأوراق الخارجية وتتشقق، ويؤدى المرض فى النهاية إلى جفاف وكرمشة الأبصال وتستمر عملية الاصفرار وذبول الأوراق من أعلى إلى أسفل عدة أسابيع وأحيانا أشهر، ولو أنه فى بعض الحالات يقضى المرض على النبات فى أقل من إسبوعين. بفحص جذور النباتات المصابة يلاحظ تعفنها بشدة لدرجة يسهل معها خلع النباتات من التربة. تغطى الأنسجة المصابة بنمو قطنى أبيض غزير من هيفات الفطر المسبب. بعد فترة يتكون على النمو الفطرى الاجسام الحجرية الكروية السوداء (شكل ٧٨). قد يمتد إنتشار المرض فى المخزن مسببا عفنا للابصال.

المسبب: يتسبب المرض عن الاصابة بالفطر سكليروشيم سبيفورم *Sclerotium cepivorum* الذى عزله ووصفه بيركلى Berkely بانجلترا سنة١٨٤١ ولكن العلاقة بين هذا الفطر والمرض لم تعرف إلا سنة ١٩٠٢. يصيب هذا الفطر البصل والكرات والثوم ويمكنه أن يعيش فى التربة لمدة ٨ ـ ١٠ سنوات بدون وجود نبات عائل، ويرجع ذلك إلى أن الفطر، الذى ينمو نموا هيفيا فقط، يمكنه أن يكون أجساما حجرية سوداء قطرها ٥, ٠ م أو أقل تستطيع مقاومة الظروف الغير ملائمة.

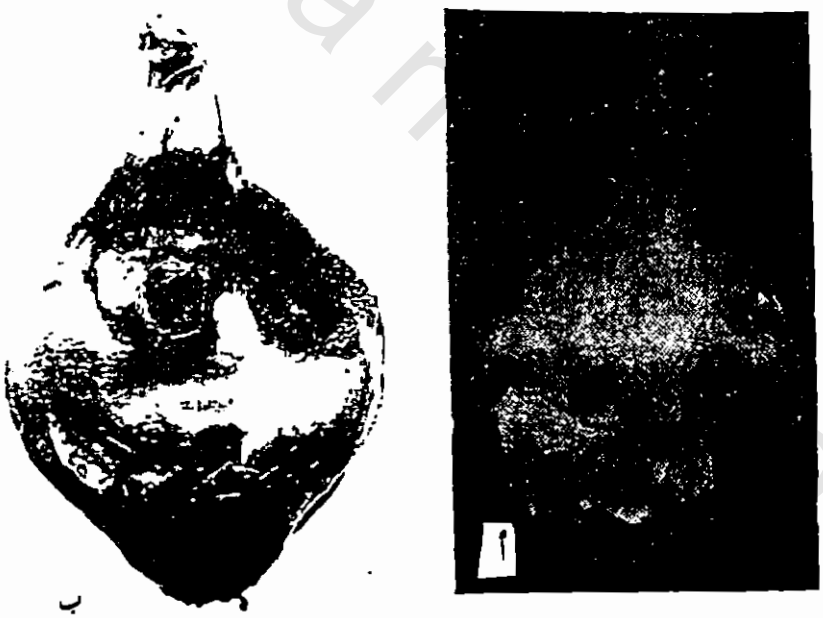
ينمو الفطر المسبب على نطاق حرارى يتراوح مابين ٤ـ٢٩ °م، ويمكنه إحداث العدوى على درجات ١٠ـ٢٤°م، بدرجة مثلى تقع مابين ١٥ ـ ١٨°م، كما يكون المرض على أشدة فى رطوبة أرضية ٤٠٪ من السعة الحقلية، ويقل المرض بارتفاع رطوبة التربة عن ٦٠٪ أو

إنخفاضها عن ٢٠٪. يعتقد أن الفطر يدخل إلى الأبصال خلال الجذور ومنها ينتقل إلى الأنسجة المحيطة بالساق القرصية فيصيب قواعد الأوراق الخارجية ثم الداخلية.

يمضى الفطر المسبب فترات عدم زراعة العائل فى التربة أو فى البصل أو الثوم المخزن أو فى صورة أجسام حجرية مختلطة بالبذور. ينتقل الفطر من أرض إلى أخرى خلال الماء الجارى، أو بنقل التربة مع الأبصال الناتجة من تربة ملوثة أو الشتلات الناتجة من مشتل ملوث.

المقاومة

١ـ تربية وزراعة الأصناف المقاومة ويختلف الأصناف فى مدى مقاومتها للمرض، ففى إنجلترا وجد أن الأصناف أ ب تودات Up-to-Date وهوايت سبانش White Spanish مقاومة للمرض وفى مصر انتخب الصنف شندويل واحد وهو أقل تعرضا للإصابة بالمرض وذلك لنضجه المبكر.



(شكل٧٨) : بصلتين مصابتين بالعفن الأبيض

أ- طور النمو الهيفى ب- طور تكوين الأجسام الحجرية

٢ـ إتباع دورة زراعية طويلة فى الأرض المصابة فيمنع زراعة البصل والمحاصيل القابلة للاصابة مدة ٥ ـ ٨ سنوات.

٣ـ يصعب التخلص من الفطر الموجود بالتربة الملوثة لهذا يراعى إتخاذ الاحتياطات الكفيلة بعدم نقل تربة من أرض ملوثة إلى أخرى سليمة.

٤ـ الزراعة فى أرض جيدة الصرف.

٥ـ إستخدام تقاوى من محصول سليم.

٦ـ تفيد معاملة التقاوى بكلوريد الزئبقوز أو الثيرام بنسبة كجم مبيد/ كجم بذرة وذلك بعد إضافة مادة لاصقة مثل مادة سليلوز الميثل methyl cellulose فيعمل منها محلول بنسبة ٥٪ فى ماء دافىء. يضاف المحلول اللاصق إلى البذور بكمية كافية للابتلال، ثم يضاف جزء من المبيد إلى البذرة المبتلة مع التقليب حتى تتفكك البذور فتضاف كميات أخرى من المحلول اللاصق ثم المبيد وهكذا حتى تقبل البذور كل كمية المبيد وتكون جافة ومفككة.

٧ـ زراعة المشتل فى أرض لم يسبق إصابتها بالمرض.

٨ ـ يفيد غمر الشتلات قبل الشتل فى محلول من رونيلان ٥٠٪ بتركيز ٢٪ أو من سوميسكلكس ٥٠٪ بتركيز ٤٪ لمدة ٥ دقائق مع تركها لتجف قبل زراعتها.

٩ـ جمع النباتات المصابة مع جزء من التربة وحرقها. ويلاحظ عدم القاء النباتات المصابة فى الحقل أو فى قنوات الرى أو على الطرق أو على أكوام السماد البلدى أو تغذية المواشى بها.

١٠ـ فى الأماكن الخالية من المرض يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع دخول البصل والكرات والثوم من الأماكن الموبوءة. وقد أعتبر هذا المرض بمقتضى القرار الوزارى المصرى الصادر فى ١٥ مارس سنة ١٩٥٦ تطبيقا للقانون ٥٣٩ الخاص بالحجر الزراعى الداخلى ضمن الأمراض المحجور عليها داخليا، وعليه يمنع نقل نباتات البصل والثوم وأجزائهما الملوثة بالعفن الأبيض من المنطقتين الملوثتين، الأولى من مركز الواسطى إلى مركز المنيا والثانية من مركز المراغة إلى مركز قنا، إلا بترخيص خاص من وزارة الزراعة.

عفن الرقبة فى البصل

Neck Rot

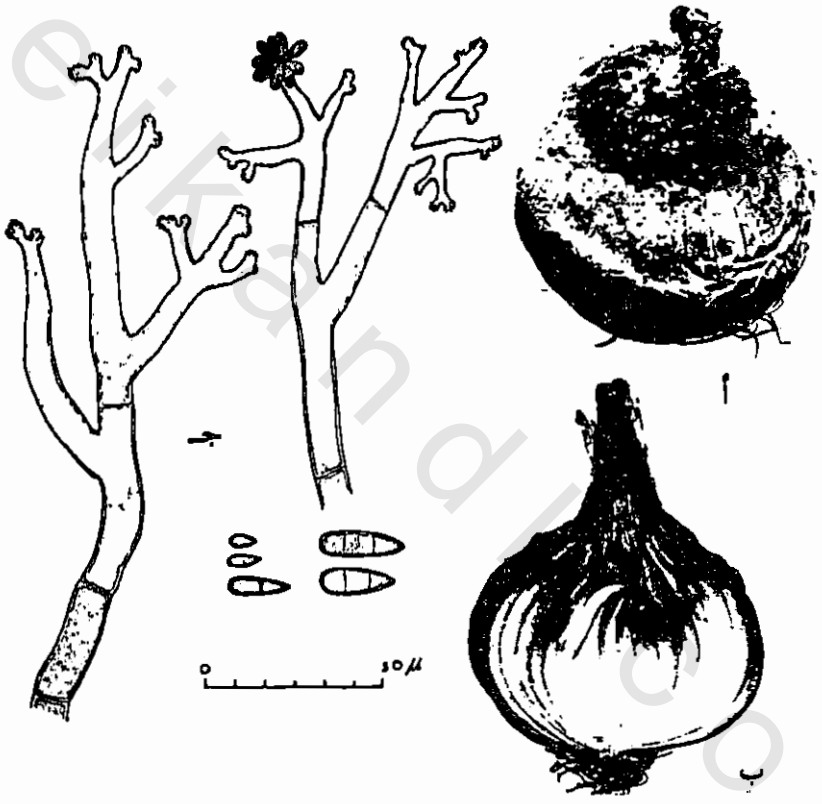
هذا المرض واسع الإنتشار ويصيب البصل بعد التقليع عادة، مسببا خسائر كبيرة أثناء التخزين والشحن، وقد سجل هذا المرض لأول مرة سنة ١٨٧٦ بالمانيا وسنة ١٩٢٣ بمصر وفى العراق سنة١٩٦٤.

الأعراض: عفن الرقبة من أمراض المخزن ولكنه قد يصيب النباتات فى الحقل فتحدث الاصابة عند الزراعة فى أرض ملوثة بالفطر المسبب بعد شهرين من الشتل إذا كان بقواعد الأوراق جروح. وتحدث الإصابة عادة فى موضع قطع الأوراق فتلين قواعد الاوراق فى تلك المنطقة، ويمتد العفن الطرى خلال الأوراق إلى أسفل، فى حين أن إنتقال المرض من ورقة إلى أخرى محدود. ويلاحظ وجود حد واضح بين الأنسجة المصابة والأنسجة السليمة (شكل٧٩ أ،ب). الأنسجة المصابة تظهر مشبعة بالماء، أنسجتها تتلون بلون يميل إلى البنى، وتظهر عليها فيما بعد نموات الفطر المسبب الرمادية اللون، ثم عند جفافها تتكون عليها الأجسام الحجرية السوداء للفطر المسبب. قد يمتد العفن إلى الجذور وخاصة إذا هوجمت الأجزاء السفلى من قواعد الاوراق. تسبب الإصابة جفاف سريع للانسجة ينبه الإنبات المبكر للابصال وينتهى بجفاف البصلة، كما تسبب الإصابة تلف الصبغات فى قواعد الاوراق الخارجية للاصناف الصفراء والحمراء.

المسبب: يتسبب المرض عن فطريات تابعة للجنس بوترايتس *Botrytis* spp. التى قد تصيب البصل والثوم والكرات وأهمها فى مصر النوع ب. ألياى *B. allii* والنوع ب. سبتوسبورا *B. septospora* الذى اكتشفه مصطفى سنة ١٩٦٠ لأول مرة على الابصال المصرية.

يكون الفطر هيفات سميكة مقسمة متفرعة بكثرة، شفافة تقريبا وهى صغيرة ولكن يتحول لونها بتقدم العمر إلى البنى الفاتح. النموات الهوائية تظهر بلون رمادى والحوامل الكونيدية لونها بنى داكن، وتتفرع قرب نهايتها معطية جملة أفرع جانبية تنتهى بانتفاخات عليها ذنيبات تحمل جراثيم كونيدية. والجراثيم الكونيدية بيضاوية غير مقسمة فى النوع ب. الياى *B. allii* وبيضاوية إلى مستطيلة بعضها مقسم بجدر عرضية بجدار أو اثنين والبعض غير مقسم فى النوع ب. سبتوسبورا *B. septospora* (شكل ٧٩جـ)

دورة المرض: تحدث الإصابة بفطريات عفن الرقبة خلال الجروح أو خلال قواعد الأوراق الميتة أو خلال الجذور السابق إصابتها بأمراض أخرى، ويعتبر مكان قطع الاوراق بعد التقليع هو الموضع الاساسى لدخول الفطريات المسببة وتحدث عدوى الأبصال عادة من الشتار الموجود بالتربة أثناء أو قبيل الحصاد، وقد تحدث الإصابة مبكرة وخاصة إذا كانت الأعناق مدفونة فى التربة. وقد تحدث الإصابة فى الحقل بعد الشتل، إذ أن الشتل يتسبب فى إحداث جروح وإضعاف



(شكل٧٩): عفن الرقبة فى البصل

أ- بصلة مصابة وعليها أجسام الحجرية للفطر المسبب.

ب- قطاع طولى فى بصلة مصابة.

جـ- الحامل الكونيدى والجراثيم الكونيدية للفطر *Botrytis septospora*.

القوى الفسيولوجية للنباتات، وتحدث العدوى عادة فى مستوى سطح التربة فتتقزم النباتات وتصفر الأوراق وتسقط وتنمو الفطريات المسببة داخل الأنسجة بين الخلايا ومخترقة الخلايا. تتم العدوى على نطاق واسع من درجات الحرارة التى تتراوح مابين ٣ـ ٣٢م وأفضلها ١٠ـ ٢٤، وعموما يشتد المرض فى المخزن إذا صادف موسم الحصاد جو شديد الرطوبة مائل إلى البرودة.

يعيش الفطر بين مواسم الإصابة فى التربة أو فى بقايا النباتات أو فى صورة أجسام حجرية تتكون على الحراشيف الخارجية للبصلة أو بين قواعد الأوراق الداخلية، وتكون بيضاء فى المبدأ ثم يدكن لونها حتى تصير سوداء صلبة كروية أو غير منتظمة قطرها ٠,٥ إلى ١,٥ مم. تنشط الأجسام الحجرية فى الربيع وتعطى الحوامل والجراثيم الكونيدية. تنتشر الجراثيم بالهواء وتحدث العدوى.

المقاومة

١ـ إنتخاب وزراعة الأصناف المقاومة، وقد وجد أن الأصناف البيضاء أكثر تعرضا للاصابة من الأصناف الملونة وقد عزى ذلك إلى إحتواء قواعد الأوراق الجافة الخارجية للابصال الملونة على فينولات منها حمض بروتوكاتيكويك protocatechuic acid السام بالنسبة للفطر ب. الياى *B. allii*.

٢ـ العناية بالمحصول أثناء الزراعة حتى لاتحدث جروح بالنباتات. كما أنه من المعروف أن الابصال الطرية والغليظة العنق سهلة الإصابة. تنتج تلك الأبصال عند زيادة ماء الرى أو التسميد بغزارة. لهذا يجب العمل فى الزراعة على الحصول على أبصال جامدة رفيعة العنق.

٣ـ غمر الشتلات فى محاليل بعض المبيدات الفطرية قبل زراعتها يفيد فى مقاومة المرض فى الحقل، ويفيد الغمر فى محلول سوميسكلكس ٥٠٪ بمعدل ٢٪ أو بنليت ٥٠٪ بمعدل ٠,٢٪ لمدة خمس دقائق على أن تزرع بعد تمام جفافها.

٤ـ الحصاد بعد تمام نمو الابصال وفى جو حار جاف ، يسمح لقمم الابصال بالنضج والجفاف قبل التقليع.

٥ـ العناية بعملية إندمال الجروح curing وذلك بوضع البصل فى مكان هاو ظليل لمدة ٢ـ٣ أسابيع ويمكن الإسراع فى هذه العملية باجرائها فى الشمس، وهى تحتاج من يومين إلى ثلاثة على حرارة ٣٧ إلى ٤٨م، وقد أثبت مصطفى أن البصل السوهاجى تقل إصابته كثيرا إذا جفف فى تيار هوائى ساخن على ٤٠م لمدة ٤٠ ساعة.

٦ـ قطع الأوراق بعد تمام جفافها قريبا من قواعدها، مع مراعاة ترك ٢ـ٥ سم من الأوراق فوق البصلة.

٧ـ فرز المحصول جيدا قبل تخزينه وذلك لإستبعاد الأبصال المتعفنة والتى تظهر عليها أعراض الإصابة وحرقها كما أن الأبصال المجروحة وكذلك السميكة العنق يجب تخزينها جانبيا لاستخدامها أولا قبل باقى الإبصال.

٨ ـ التخزين فى مخازن نظيفة جيدة التهوية وعلى حرارة منخفضة، ٣°م أو أقل ورطوبة قليلة ما أمكن، ٦٥٪.

العفن القاعدى فى البصل

Basal Rot

هذا المرض واسع الإنتشار، ويسبب فى بعض الأحيان خسائر كبيرة. يظهر المرض عادة فى المزرعة فى النصف الثانى من عمر النباتات، ويمكن للمرض أن يستمر فى المخزن.

الأعراض : تظهر الأعراض الأولى باصفرار قمم الأوراق وذبولها من أعلى إلى أسفل. بفحص الإبصال يلاحظ حدوث عفن طرى شبه مائى يمتد ببطء من قواعد الأوراق الحرشفية إلى أعلى مع حدوث تلون بنى فى الأنسجة (شكل٨٠). جذور النباتات المصابة تتلون معظمها بلون قرنفلى وتتعفن تدريجيا ويتكون فى موضعها نمو فطرى أبيض، ويسهل جذب النباتات من الأرض. وتشبه أعراض هذا المرض أعراض العفن الأبيض، إلا أن هذا المرض يظهر عادة متأخرا فى الموسم، قرب نضج المحصول. ويستمر المرض فى المخزن مسببا خسائر كبيرة، كما يميز هذا المرض عدم تكوين الفطر المسبب لأجسام حجرية سوداء كما يحدث فى حالة العفن الأبيض.

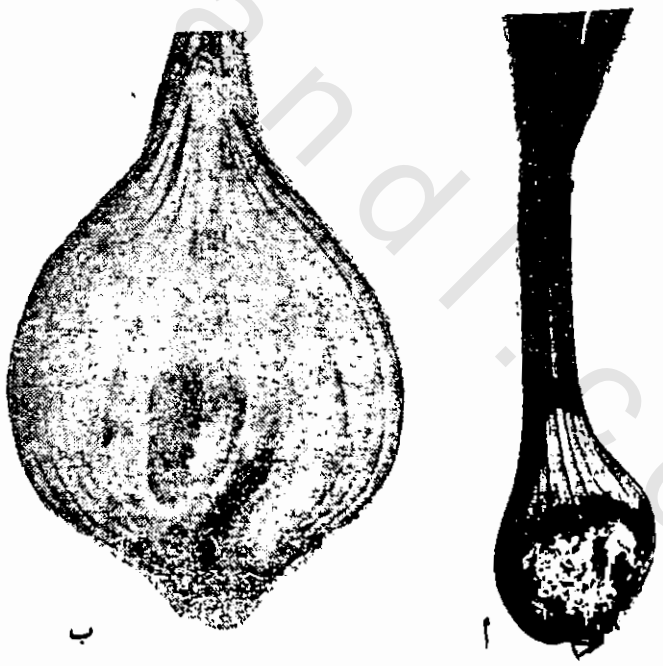
المسبب: يتسبب المرض عن فطريات تابعة للجنس فيوزاريوم *Fusarium* spp. أهمها الفطر ف. اكسيسبورم سبى *F. oxysporum* f. *cepae*، وهى فطريات تعيش فى التربة وتحدث عدواها خلال جروح فى قاعدة البصلة أو فى موضع ندب الجذور القديمة فى قاعدة البصل، وقد تحدث الجروح نتيجة الاصابة بالحشرات أو الاصابة بالأمراض الأخرى أو نتيجة لعمليات الخدمة. وقد لوحظ كثرة ارتباط ظهور المرض مع وجود يرقات أنواع من الذباب.

يحدث هذا المرض على درجات حرارة ١٤ـ٣٢°م مع رطوبة التربة المرتفعة، والحرارة المثلى

لحدوث المرض هى ٢٦ـ٢٨°م. والرطوبة الجوية المرتفعة تلائم حدوث المرض فى المخزن.

المقاومة.

١ـ عند ظهور المرض فى أرض يجب منع زراعة البصل بها لعدة سنوات.
٢ـ الزراعة فى أرض جيدة الصرف.
٣ـ مقاومة الحشرات التى تسبب جروحا للأبصال.
٤ـ فحص النباتات جيدا عند الشتل لاستبعاد الشتلات المصابة وحرقها.
٥ـ تنقية الأبصال عند التخزين فيستبعد المصاب منها.
٦ـ العناية بعمليات الجمع والتخزين لتقليل التجريح بقدر الإمكان، كما يجب العناية بعملية إندمال الجروح كما فى عفن الرقبة(ص٢٤٨).
٧ـ التخزين فى مخازن جيدة التهوية منخفضة الحرارة (٣°م) قليلة الرطوبة.



(شكل ٨٠): العفن القاعدى فى البصل

أ- الأعراض على نبات بصل ب- بصلة مصابة مقطوعة طوليا

الصـدأ

ينتشر هذا المرض على البصل فى شمال المنطقة المعتدلة الحرارة، وقد سجل هذا المرض على البصل لأول مرة سنة ١٨٠٩ فى انجلترا، وسجل بمصر على الثوم فى سنة ١٩٢٨ ثم على البصل فى سنة ١٩٣٥ ويعتبر من أخطر أمراض الثوم بالعراق.

يتسبب المرض عن الفطر باكسينيا بورري *Puccinia porri* الذى يمكنه إصابة البصل والثوم والكرات وتعرف له عدة سلالات فسيولوجية. الفطر المسبب من الفطريات البازيدية الوحيدة المسكن، أى تشاهد أطواره المختلفة على نفس العائل. وقد شوهد الطورين البكنى والأسيدى فى حالات قليلة بأوروبا واليابان والصين، أما الطورين اليوريدى والتليتى فيصاحبان دائما الإصابة فيظهران على الأوراق والسيقان. الطور اليوريدى يظهر كبثرات صغيرة مرتفعة دقيقية الملمس حمراء إلى برتقالية اللون، أما الطور التيليتى فيظهر كبثرات حبيبية الملمس سوداء مغطاة ببشرة النبات لفترة طويلة.

تنشأ الإصابة فى الحالات التى شوهد بها الطورين البكنى والأسيدى من الجراثيم البازيدية التى تنشأ من إنبات الجراثيم التيليتية. فى البلاد التى لم يشاهد بها الطورين البكنى والأسيدى يعتقد أن الإصابة تتجدد من جراثيم يوريدية.

يلائم ظهور المرض الحرارة والندى الكثيف.

المقاومـة

١- تربية الأصناف المقاومة للمرض.

٢- الرش بمادة الدايثين م-٢٢ أو م- ٤٥ أو ريدوميل م.ز بمعدل ٠,٢٥٪. مع إضافة مادة ناشرة لاصقة مثل الترايتون بمعدل ٠,٠٥٪.

التبقع الأرجوانى والسمطة فى البصل
Purple Blotch & Scald

مرض التبقع الأرجوانى من أمراض البصل الواسعة الإنتشار عالميا، وقد سجل المرض فى مصر سنة ١٩٥٦ وفى السعودية سنة ١٩٨٠. يصاب الكرات والثوم أيضا بهذا المرض. عرف مرض السمطة على الأبصال لأول مرة سنة ١٩٦٥ بمصر.

الأعراض: تظهر أعراض التبقع الأرجوانى على الأوراق والشماريخ الزهرية بشكل بقع بيضاء صغيرة غائرة ذات مركز أرجوانى، تتسع البقع بسرعة وتتكون عليها حلقات داكنة من جراثيم الفطر المسبب. يظهر حول البقع هالة صفراء تمتد لأعلى ولأسفل. شدة الاصابة تتسبب فى إنحناء وتساقط الأوراق وتعفن شبه مائى للأبصال مبتدئا من العنق. تؤدى إصابة الشماريخ إلى عدم تكون البذور، أو تكون بذور صغيرة ضامرة.

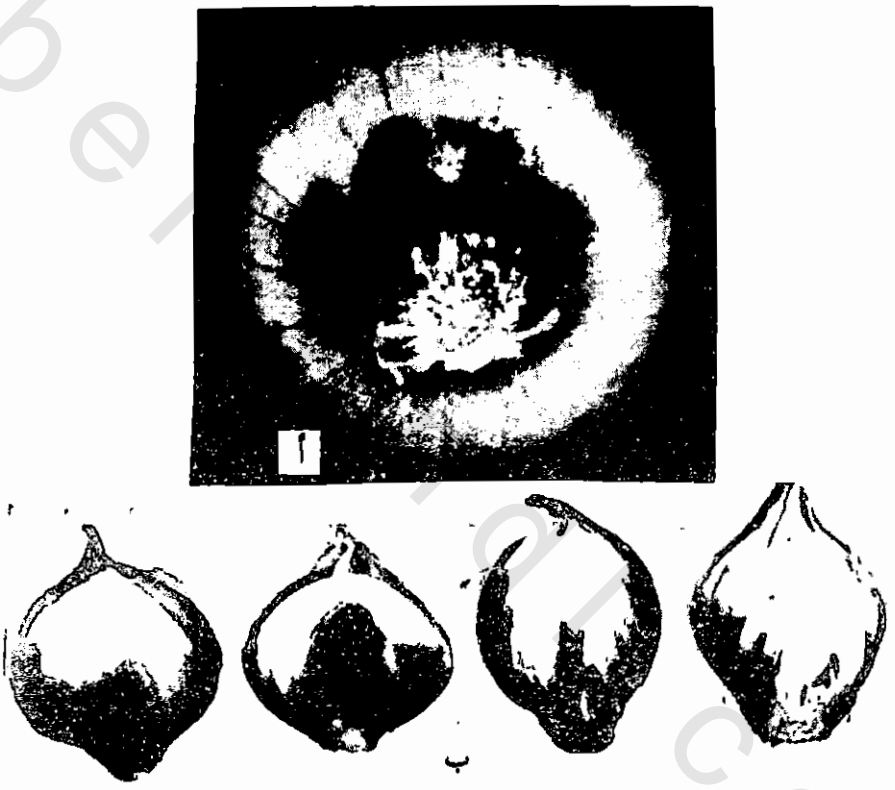
تظهر أعراض مرض اللسعة على الأبصال بعد الجمع فيظهر تلون بنى فى الأجزاء القاعدية للأوراق الحرشفية الخارجية للبصلة مصحوبا بجفاف سريع فى قواعد الأوراق الشحمية مبتدئا من الأوراق الخارجية ومتجها للأوراق الداخلية، ومن قاعدة الورقة إلى أعلى فتصبح الأوراق المصابة رقيقة هشة، ويلاحظ وجود حد فاصل بين الأنسجة المصابة والأنسجة السليمة(شكل ٨١). وقد وجد أن تعرض الأبصال السليمة للشمس بعد الجمع يساعد على ظهور السمطة.

المسبب: يسبب مرض التبقع الأرجوانى والسمطة الفطر الناقص التارنا بورى *Alternaria porri*. يتجرثم الفطر بصعوبة فى البيئات الصناعية مكونا جراثيم كونيدية داكنة اللون طويلة مستدقة القمة مقسمة بجدر فى إتجاهات مختلفة.

دورة المرض: تحدث العدوى بالأختراق المباشر أو خلال الثغور أو الجروح التى تحدث فى القواعد الشحمية للأوراق أو الشماريخ الزهرية. ينمو الفطر داخل الأنسجة المصابة، وبعد ١٥ ـ٢٠ يوم فى الظروف الملائمة ينمو الفطر سطحيا ويكون جراثيمه الكونيدية على البقع المرضية.

يمضى الفطر الفترة بين مواسم الزراعة فى المحصول المخزن وبقايا النباتات المصابة. يلائم نمو الفطر درجات حرارة ٥ـ٣٠م وأفضلها ٢٥م مع رطوبة نسبية ٩٠٪.

المقاومـة: يتبع ماذكر فى مرض البياض الزغبى(ص ٢٤٠).



(شكل ٨١): السمطة فى البصل

أ- الأعراض الظاهرية على بصلة ب- الأعراض الداخلية فى البصل

عفن الورقة فى البصل

Leaf Mold

هذا المرض واسع الإنتشار إلا أنه قليل الأهمية إذ يتبع فى الظهور أمراض الأوراق الأخرى مثل البياض الزغبى والتبقع الأرجوانى، فتنمو بعض الطفيليات الضعفية على نفس بقع الأمراض السابقة مسببة تلونها بلون داكن. ومن الفطريات المسببة لتلك الحالة الفطر ستمفيليم بوتريوسم *Stemphylium botryosum* والفطر الترناريا الترناتا *Alternaria alternata* ، وهذان الفطران يعطيان البقعة لونا أسود ويمكنهما أيضا إحداث عدوى على الأوراق القديمة أو المجروحة أو الأبصال المبتلة، كما يمكنهما إصابة الساق الزهرية فيضعفاها وقد يؤدى ذلك إلى كسرها.

الفطر س. بوتريوسم *S. botryosum*، الذى شوهد على البصل بمصر سنة ١٩٦٠، يكون هيفات مقسمة متفرعة شفافة، ترسل حوامل كونيدية داكنة مقسمة تحمل الجراثيم الكونيدية طرفيا. الجراثيم داكنة مربعة إلى مستديرة متدرنة ومقسمة بجدر طولية وعرضية.

المقاومة

١ـ العناية بالنباتات من ناحية الخدمة والتسميد حتى تتمكن من مقاومة المرض.

٢ـ العناية بمقاومة الأمراض التى تؤثر على الأوراق كما فى مرض البياض الزغبى (ص ٢٤٠).

العفن الأسود فى البصل

Black Mould

يظهر هذا المرض على البصل أثناء التخزين، فيلاحظ وجود مسحوق تفحمى أسود، يسهل إزالته بالإحتكاك، على السطح الخارجى لقواعد الأوراق، خاصة فى النصف العلوى من قواعد الورقتين أو الثلاثة الخارجية، يصحبه عفن طرى فى الأنسجة. وتؤدى الإصابة إلى سرعة وسهولة جفاف الأنسجة وكرمشة قواعد الأوراق (شكل٨٢أ).

يتسبب هذا المرض عن فطريات مختلفة أهمها الفطر أسبرجيللس نيجر *Aspergillus niger*. هذا الفطر واسع التخصص، يصيب كثير من النباتات المجروحة أو الميتة أو منتجاتها، وقد وجد على البصل والثوم والجزر والفول والبسلة والطماطم الناضجة والقرع ودرنات البطاطس والبطاطا.

يمتاز أ. نيجر *A. niger* بحوامله الكونيدية الطويلة الغير مقسمة والتى تنتهى بمثانة vesicle كروية تحمل صفين متتالين من الذنيبات. الصف الأول من الذنيبات الابتدائية طويلة وتحمل الصف الثانى من الذنيبات الثانوية القصيرة، والذنيبات الثانوية تحمل الجراثيم الكونيدية الكروية السوداء فى سلاسل (شكل ٨٢ب).

تبدأ الإصابة فى البصل من قمم الأبصال بعد قطع الأوراق أو جفافها أو من قواعد الأوراق فى حالة جرح الجذور. ينمو الفطر داخل الأنسجة ويتجرثم على السطح الخارجى لقواعد الأوراق الخارجية.

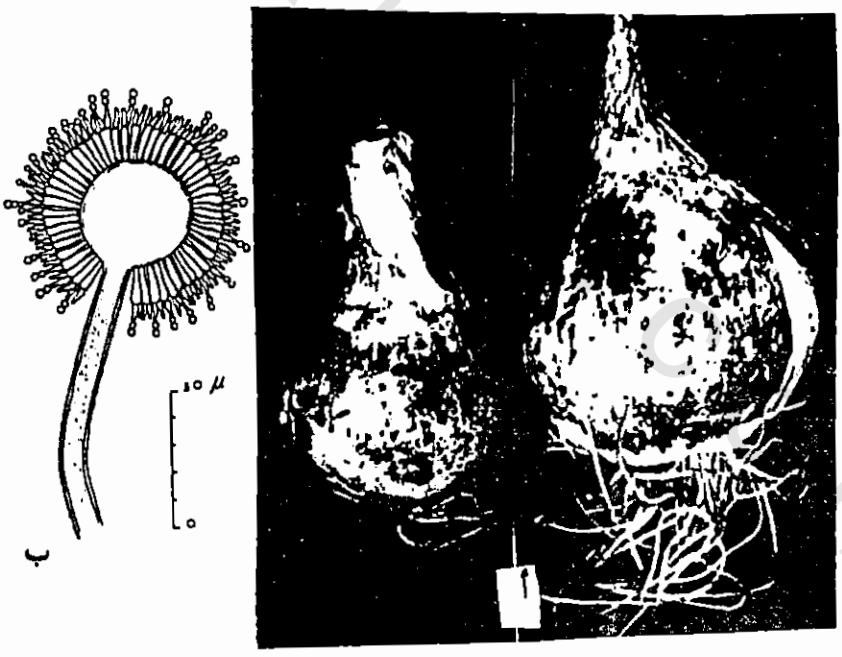
يلائم حدوث المرض الحرارة والرطوبة المرتفعتين ويقف إنتشار المرض فى الجو البارد الجاف.

المقاومة:

١ـ تربية وزراعة الأصناف المقاومة.

٢ـ العناية بالحصاد وقطع الأوراق وعملية إندماج الجروح كما فى حالة عفن الرقبة (ص٢٤٨)

٣ـ حفظ حرارة التخزين منخفضة مع رطوبة نسبية منخفضة.



(شكل ٨٢): العفن الأسود فى البصل المتسبب عن الفطر ***Aspergillus niger***

أ- الأعراض الظاهرية. ب- النهاية العلوية للحامل الكونيدى والجراثيم الكونيدية للفطر المسبب

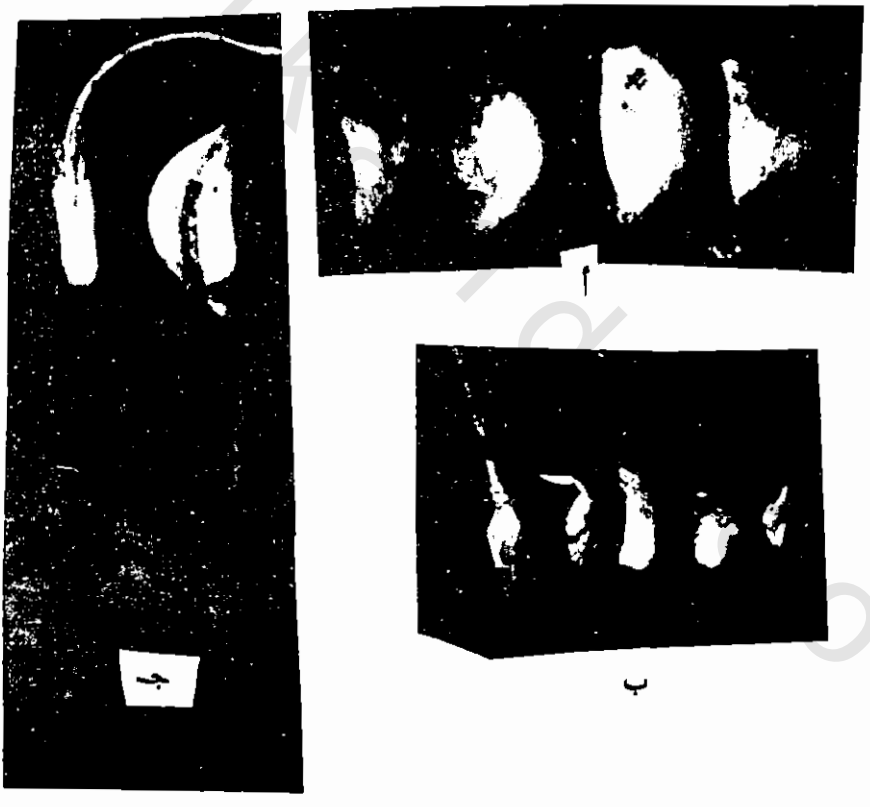
العفن الجاف لفصوص الثوم

Dry Rot of Garlic Cloves

عرف هذا المرض فى مصر سنة ١٩٦٩ حيث شوهد فى أسواق الأسكندرية.

الأعراض: يظهر هذا المرض بفصوص الثوم وهى لازالت متجمعة فى رأس الثوم، فيتغير لون أنسجة الفص المصاب من اللون الأبيض إلى اللون البنى، مع جفاف وتجعد الفص المصاب. يبدأ ظهور أعراض المرض من قاعدة الفص أو من قمته متجها إلى الطرف الآخر.

لاتنبت الفصوص المصابة عادة، وإذا نبتت فإن السيقان الكاذبة الناتجة تكون أقل سمكا وأوراقها أضيق وأقصر وتتجعد وتذبل مبتدئة من قممها، والجذور الناتجة تكون أقل عددا وأدكن لونا مقارنة بمثيلاتها الناتجة عن فصوص سليمة (شكل ٨٣).



(شكل ٨٣): العفن الجاف لفصوص الثوم

أ- فصوص مصابة بالعفن الجاف ب- فصوص مصابة وماتت قبل الظهور فوق سطح التربة

جـ- قطاع فى فصى ثوم نابته ومصابة

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص فيوزاريوم سولانى *Fusarium solani*، الذى يمكنه أيضا إصابة قواعد الأوراق الحرشفية لرأس الثوم.

المقاومـة

١ـ إستبعاد فصوص الثوم المصابة من التقاوى عند الزراعة.

٢ـ تخزين الثوم فى جو جاف جيد التهوية.

عفن البصلة فى البصل

Bulb Rot

ينتشر مرض عفن البصلة فى كثير من البلاد التى تزرع البصل. وقد سجل هذا المرض للمرة الأولى سنة ١٨٩٩ بالولايات المتحدة وسنة١٩٦١ بمصر.

الأعراض: يظهر هذا المرض على الابصال فى المزرعة وفى المخزن. ويلاحظ فى الابصال المصابة ليونة أعناق الأبصال. وبقطع بصلة مصابة تظهر الاصابة فى ورقة أو أكثر فتصبح أنسجتها مشبعة بالماء كأنها مطبوخة، وعادة لاتظهر الاصابة على أوراق متجاورة. عندما تكون الاصابة محدودة فى بعض الاوراق الداخلية فانه بضغط قواعد الاوراق من أسفل بقوة، ينزلق الجزء الوسطى إلى القمة. ولهذا يطلق على المرض أحيانا مرض البصل المنزلق slippery onion يستمر إنتشار المرض من ورقة إلى أخرى حتى يشمل البصلة كلها، ثم تجف الأنسجة وتتكرمش.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالبكتيريا سيدوموناس أليكولا *Pseudomonas alliicola* الذى يصيب الابصال عقب تأثرها بالرياح أو البرد أو عن طريق القمم عند قطع أنصال الاوراق. تمتد الاصابة فى الاوراق إلى أسفل فتصيب قاعدة البصلة ومنه تنتقل إلى ورقة أخرى، ولاتنتقل الاصابة من ورقة إلى أخرى عرضيا.

تنمو البكتيريا المسببة على نطاق حرارى من ٥ الى ٤١°م والدرجة المثلى لها هى ٣٠°م. وتتطلب رطوبة عالية لاحداث العدوى.

المقاومـة

١ـ العناية بالبصل أثناء زراعته.

٢ـ تنقية الحشائش حتى لاتتسبب فى ارتفاع الرطوبة حول النباتات.

٣ـ تجفيف قمم الابصال بسرعة بعد التقليع كما فى عفن الرقبة (ص٢٤٨).

٤ـ حفظ حرارة التخزين منخفضة وكذلك الرطوبة النسبية.

العفن الطرى فى البصل

تبدأ الاصابة بهذا المرض عادة من عنق البصلة ممتدة إلى أسفل وشاملة ورقة أو أكثر. أحيانا يصاب البصل فى المزرعة قبل الحصاد. الأنسجة المصابة تظهر كأنها مشبعة بالماء متحولة الى كتلة هلامية ذات رائحة كبريتية كريهة. لاينتقل المرض بسهولة من ورقة إلى أخرى، باشتداد الاصابة تظهر البصلة غير متماسكة وأحيانا يظهر إفراز مائى عند العنق بالضغط على قمة البصلة.

يتسبب المرض عادة عن البكتيريا إروينيا كاروتوفورا *Erwinia carotovora* (ص ٣٢)، وفى مصر عزلت البكتيريا سيدوموناس مارجيناليس *Pseudomonas marginalis* من أبصال مصابة ووجد أنها تسبب للأبصال عفن طرى مخضر، وتحدث عدواها على درجات حرارية من ٢٥ إلى ٣٥م وأفضلها لذلك ٣٠م.

وقد لوحظ أن الأبصال المصابة بسمطة الشمس تكون أكثر عرضة من غيرها للإصابة بهذا المرض. كذلك فإن المرض يزداد ظهورا وشدة تحت ظروف الرطوبة المرتفعة أثناء النقل والتخزين. وقد ثبت أن ذبابة البصل الكبيرة *Eumerus amoenus* تساعد على نقل المسببات المرضية.

المقاومـة:

١ـ يتبع ماجاء فى عفن الرقبة (ص ٢٤٨ - ٢٤٩)

٢ـ مقاومة ذبابة البصل الكبيرة ويفيد فى ذلك الرش بالمبيد فولاتون ٥٠٪ أو اكتليك ٥٠٪ بمعدل٥,٠٪.

الحامول

Dodder

الحامول *Cascuta* spp. نبات زهرى كامل التطفل خالى من الكلوروفيل يتبع العائلة الحامولية Fam. Cascutaceae، والبعض يتبعها للعائلة العلاقية Fam. Convovulaceae. يتطفل الحامول على البصل والعديد من النباتات الأخرى، منها الخبيزة والباذنجان والملوخية والبنجر وعباد الشمس.

التطفل: تنبت بذور الحامول الموجودة بالتربة أو المنقولة إليها مع تقاوى المحصول المتزرع، مكونة نموات خيطية صفراء اللون، تظهر أطرافها فوق سطح التربة. تتحرك النموات الخيطية للحامول الظاهرة فوق سطح التربة حركة دائرية، فإذا لامست نبات عائل تبدأ فى الإلتفاف حول ساقه، وفى حالة البصل فإنها تلتف حول الأوراق، مرسلة ممصات haustoria تخترق أنسجة النبات العائل. يتصل خشب الطفيل بخشب العائل، ويتصل لحاء الطفيل بلحاء العائل، وبذلك يتمكن الطفيل من الحصول على إحتياجاته من الماء والغذاء العضوى من النبات العائل. فى نفس الوقت يذبل الجزء القاعدى من نبات الحامول ويعتمد بعد ذلك كليا على النبات العائل. يستمر الحامول فى النمو والإلتفاف والتفرع متنقلا من ورقة إلى أخرى ومن نبات إلى آخر ملاصق له.

تضعف النباتات المصابة وتموت أوراق البصل مبكرا وتكون الأبصال المتكونة صغيرة فى الحجم.

يكون الحامول أزهار صغيرة بيضاء أو صفراء أو قرنفلية ينتج عنها ثمار علبة، تحتوى كل منها على ٢–٥ بذور. تعيش البذور فى التربة مدد طويلة تزيد عن خمسة سنوات.

المقاومة

١– إختيار التقاوى الخالية من بذور الحامول.

٢– تقليع النباتات المصابة قبل إنتشار الطفيل وتكوينه للبذور، ثم حرق النباتات بما عليها من حامول بعيداً عن الحقل.

٣– مراعاة عدم نقل الحامول من موقع إلى آخر عن طريق العمال الزراعيين والآلات الزراعية وماء الرى.

التقزم الأصفر
Yellow Dwarf

عرف هذا المرض لأول مرة بالولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٩٢٨، كما سجل حديثا بمصر والعراق. يظهر هذا المرض على البصل والثوم والنرجس.

الأعراض: الاصابة المبكرة للبادرات ينتج عنها حدوث تقزم فى نموها. إصابة النباتات الكبيرة تؤدى إلى حدوث درجات مختلفة من الإصفرار للأوراق النامية والجديدة، مع حدوث تخطيط متبادل أصفر وأخضر على قواعد الأوراق، ولاتظهر أية أعراض على الأوراق التامة النمو قبل العدوى. إستخدام الأبصال، الناتجة من نباتات مصابة، لإنتاج البذور، يتسبب فى حدوث تقزم وإصفرار وتشوه فى نمو الشمراخ الزهرى ونقص كبير فى محصول البذور.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس التبرقش الأصفر للبصلOYDV، وهو فيروس خيطى يتنقل ميكانيكيا، كما ينتقل عن طريق أنواع من حشرة المن ومنها من الذرة *Aphis maidis* . ينتقل الفيروس من موسم إلى آخر بواسطة الأبصال المصابة.

المقاومـة

١ـ إنتخاب وزراعة الأصناف المقاومة للمرض.

٢ـ إنتقاء أبصال البصل وفصوص الثوم المستخدمة كتقاوى من محصول خالى من المرض.

٣ـ زراعة الشتلات بعيدا عن أماكن إنتاج التقاوى.

٤ـ إقتلاع وحرق النباتات المصابة.

٥ـ مقاومة الحشرات الناقلة للفيروس.

إنتفاخ وتعفن البصل

Bloat and Rot of Onion

درس هذا المرض لأول مرة سنة ١٨٨٣ بهولنده، ولو أنه شوهد قبل ذلك بحوالى خمسة سنوات فى المانيا.

تحدث الاصابة بهذا المرض فى أعمار النباتات المختلفة ويستمر المرض فى المخزن. قد تصاب البادرات وتموت قبل ظهورها فوق سطح التربة. البادرات المصابة والتى تظهر فوق سطح التربة يصبح لونها باهتا وتتقزم وتلتوى وكثيرا ما تموت. النباتات التى تعيش تكون أوراقها لينة سميكة وقصيرة كما يزداد سمك قواعد الأوراق وتنتفخ البصلة مما يؤدى إلى حدوث شقوق خارجية طوليا، وبتكوين البصلة تنتقل الديدان من الأوراق الخضراء إلى الأنسجة المخزنة فى البصلة. تتعفن الأبصال عفنا طريا مبتدئة من العنق وممتدة إلى أسفل. فى الجو الجاف تجف الأبصال وتصبح هشة بها فراغات هوائية. أوراق النباتات المصابة تتدلى وترقد وخاصة عقب الرى، وبعمل قطاع عرضى فيها يشاهد تلون حزمها الوعائية بلون بنى، وكثيرا ماتؤدى الاصابة إلى حدوث إزدواج فى الأبصال. إصابة الثوم تؤدى إلى عفن السيقان الحقيقية.

يتسبب المرض عن الإصابة بالديدان الشعبانية دايتيلنكس ديبساسى *Ditylenchus dipsaci*،وهى ديدان اسطوانية طولها حوالى المليمتر، تتشابه ذكورها مع إناثها كثيرا، ويميزها وجود رمح واخز ذو إنتفاخات قاعدية وعدم وجود حلقات واضحة فى المنطقة الشفوية.

تدخل الديدان خلال الجذر والسويقة الجنينية السفلى مهاجمة الأنسجة البرنشيمية. تضع الديدان البيض داخل النباتات. يفقس البيض وتنمو اليرقات وتنضج. بموت الأبصال يقف تطور الديدان الشعبانية وتبقى فى حالة سكون ببقايا النباتات أو تبقى حرة بالتربة.

بعض الأبصال المصابة تنضج ويستمر نشاط الديدان أثناء التخزين. وعند زراعة هذه الأبصال لإنتاج البذور، تسكن الديدان فى القمة النامية وتعلو معها مهاجمة النورات عند تكوينها وملوثة البذور خارجيا، ومصيبة الجنين فى أطواره الأولى للانبات.

يعتقد أن الاصابة تكون أسهل حدوثا فى التربة المبتلة عن التربة الجافة، ولاتوجد الديدان فى البلاد الحارة إذ أنها تموت فى أقل من يوم إذا ارتفعت الحرارة عن ٣٨°م.

المقاومـة

١ـ إتباع دورة زراعية رباعية لايزرع خلالها أى محصول قابل للاصابة مثل البصل والثوم والفراولة لمدة ثلاث سنوات ويعتنى أثناءها بنقاوة الحشائش.

٢ـ جمع الشتلات المصابة وحرقها.

٣ـ عدم زراعة أبصال مصابة للحصول على التقاوى.

٤ـ جمع بقايا المحصول المصاب وحرقها.

سمطة الشمس فى البصل

يصيب المرض أبصال البصل بعد التقليع عادة وذلك أثناء عملية إندمال الجروح فى الشمس، وقليلا مايحدث المرض قبل التقليع إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة.

تتأثر أنسجة البصل الخارجية المعرضة بحرارة الشمس فتموت وتصبح رخوة منزلقة، تفقد رطوبتها بسرعة وينتج عن ذلك مساحة جلدية منخفضة بيضاء اللون يصل قطرها إلى ٣سم. من هذه المنطقة يسهل إصابة البصل أثناء التخزين بمسببات العفن الطرى البكتيرى.

المقاومـة: إجراء عملية إندمال الجروح فى مكان ظليل أو تغطى الابصال أثناء تلك العملية بأوراق الابصال.