الفصل الثانى

تحديات إنتاج القرعيات ووسائل التغلب عليها

تحديات العوامل البيئية غير المناسبة

تؤثر الانحرافات الحادة فى العوامل البيئية من حرارة، ورطوبة أرضية، والملوحة فى التربة ومياه الرى، وتيسر العناصر المغذية.. تؤثر تأثيرًا بالغًا على نمو وتطور ومحصول مختلف القرعيات.

أضرار الحرارة المنخفضة

يمكن أن تؤخر الحرارة المنخفضة (١٠–١٧ °م) من إنبات البذور وبزوغ البادرات، وتتسبب فى بطء نمو النباتات، وتكون السيقان أقصر والأوراق أصغر حجمًا. ويؤدى تعرض النباتات لحرارة أقل من ١٧ °م قبل تفتح الأزهار مباشرة أو خلاله إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة.

وتظهر أضرار البرودة فى حرارة تقل عن ١٠ °م. تبدأ الأعراض بظهور مساحات بيضاء على الفلقات وأخرى بيضاء أو بنية فاتحة اللون على الأوراق المكتملة التكوين. ويُعد البطيخ والكوسة أكثر تحملاً لأضرار البرودة، بينما يُعد الكنتالوب متوسط التحمل، والخيار الأكثر حساسية. ومع زيادة شد البرودة تظهر بقع متحللة فى مساحات أكبر من الأوراق؛ مما يؤدى إلى موت النباتات فى نهاية المطاف.

وتزداد شدة أضرار البرودة مع زيادة فترة التعرض للحرارة الأقل من ١٠ °م، ومع التعرض لحرارة أكثر انخفاضًا، ومع زيادة شدة الإضاءة أثناء التعرض لشد البرودة، وعند زيادة شدة الرياح خلال فترة الشد، وعندما يكون قد سبق التعرض لشد البرودة مباشرة فترة من النمو السريع (عن Zitter وآخرين ١٩٩٦).

أضرار الحرارة العالية

فى الحرارة العالية (٣٨–٤٥ °م) يكون نمو نباتات القرعيات التى فى مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة إلى السادسة بطيئًا، وتبدو حواف الأوراق مصفرة، وفى الحرارة شديدة

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

الارتفاع (٤٢–٤٥ °م) قد تبدو الأوراق الصغيرة بلون أخضر فاتح إلى مصفر بعد فترة قصيرة (٢٤–٤٨ ساعة) من التعرض لتلك الظروف. وتؤدى الحرارة العالية خلال مرحلة زيادة الثمار فى الحجم إلى انخفاض المحصول وتدهور نوعية الثمار، وغالبًا ما تسقط الأزهار والثمار الحديثة العقد، ويتغير التعبير الجنسى من المؤنث إلى المذكر إذا ما ارتفعت الحرارة عن ٣٨ °م لفترة محسوسة.

أضرار نقص المغنيسيوم

يظهر نقص المغنيسيوم فى الأراضى الرملية التى ينخفض رقمها الأيدروجينى أو التى ينخفض فيها تركيز المغنيسيوم عن ٧٠ جزءًا فى المليون. وتزداد خطورة نقص العنصر فى الكنتالوب عما فى البطيخ، بينما يكون الخيار والكوسة والقرع العسلى أقل تأثرًا.

تظهر أعراض نقص المغنيسيوم – عادة – قبل الحصاد بعدة أسابيع فى الوقت الذى يكون فيه النمو الخضرى سريعًا، والثمار فى بداية مراحل زيادتها فى الحجم. تكون بداية الأعراض فى ظهور لون أخضر رمادى بين العروق فى أوراق التاج. تتسع المساحات المتأثرة تدريجيًّا، وتأخذ الأنسجة المتأثرة لونًا بنيًّا أو رصاصيًّا. و مع تقدم الإصابة يتحلل الجانب الأكبر من الأنسجة المتأثرة تاركة ما يشبه هياكل الأوراق فى تاج النبات.

وتُعالج هذه الحالة – قبل حدوثها – بتعديل الرقم الأيدروجينى إلى ٦,٥. ولا يفيد الرش الورقى بالمغنيسيوم للنباتات المصابة بالفعل فى تجنب أضرارها.

أضرار سمية المنجنيز

يمكن أن تُحدث سمية المنجنيز أضرارًا شديدة بالبطيخ والكنتالوب، أما الخيار والكوسة فإنهما أقل تأثرًا. تحدث تلك الحالة فى الأراضى الثقيلة التى ينخفض فيها الرقم الأيدروجينى إلى ٥,٨ أو أقل؛ ذلك لأن الحموضة العالية تؤدى إلى تحرر المنجنيز المدمص على سطح حبيبات التربة فى الظروف العادية؛ مما يجعله ميسرًا لامتصاص النباتات بتركيزات عالية؛ ليُحدث بها أضرارًا شديدة، خاصة فى الكنتالوب.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف / أحمد عبد المنعم حسن

تظهر أعراض التسمم بالمنجنيز – عادة – قبل الحصاد بفترة وجيزة، على الرغم من أنها قد يمكن التعرف عليها قبل ذلك، حيث تبدو أوراق التاج بالنباتات التى تحمل محصولاً وفيرًا شاحبة اللون وبها بقع شديدة الصغر مُحاطة بهالة صفراء اللون. تظهر تلك البقع فى تجمعات بين عروق الأوراق المصابة. ومع تقدم الإصابة تُصبح البقع متحللة وتتجمع معًا (Zitter وآخرون ١٩٩٦).

التطعيم كوسيلة للتغلب على تحديات الانحراف فى العوامل البيئية

يمكن بالتطعيم على الأصل المناسب تحقيق مزايا عديدة فى مختلف القرعيات، منها ما يلى:

١- تحمل شدِّ البرودة

٢- تحمل الشدِّ الحرارى.

٣- تحمل شد غدق التربة.

٤- تحمل شدِّ الجفاف.

٥- تحمل شد الملوحة.

٦- زيادة كفاءة استخدام الأراضى المتاحة بتكرار الزراعة فيها على مدار العام.

٧- التأثير الإيجابى على الإزهار وموعده وموعد الحصاد.

٨- زيادة كفاءة امتصاص مختلف العناصر الكبرى والصغرى.

٩- التأثير الفسيولوجى (الهرمونى والأيضى) المناسب للنمو النباتى.

١٠- زيادة قوة النمو النباتى.

١١- التأثير الإيجابى على كمية المحصول.

١٢- التأثير الإيجابى على مختلف صفات الجودة.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

ويبين Davis وآخرون (٢٠٠٨) مزيدًا من التفاصيل عن الأصول المستخدمة لتحقيق التأثير الإيجابى المطلوب بالنسبة لكل محصول من القرعيات، ويلخص ذلك فى جدول (٢-١).

جدول (٢-١): الأصول المستخدمة لمختلف الأغراض فى القرعيات الرئيسية: البطيخ والخيار والكنتالوب (عن Lee & Oda ٢٠٠٣، و Davis و آخرين ٢٠٠٨).

الأصول والطعوم	الفيوزاريم[أ]				النيماتودا		تحمل شد البرودة	تحمل شد الملوحة	توافق التطعيم[د]		
	I	II	III	IV	*M. incognita*	*M. halpa*			البطيخ	الخيار	الكنتالوب
الأصل[ب]											
Shintozwa	HR[ج]	HR	HR	HR	S	S	HR	HR	HC	HC	HC
Hongtozwa	HR	HR	HR	SR	S	S	MR	MR	SC	HC	HC
Figleaf gourd	MR	SR	MR	SR	S	S	HR	HR	IC	HC	IC
Bottle gourd	MR	HR	HR	SR	S	S	SR	MR	HC	HC	IC
Wax gourd	HR	MR	HR	HR	S	SR	SR	SR	HC	HC	-
Bur cucumber	HR	HR	HR	HR	S	HR	SR	SR	HC	MC	HC
AH cucumber[هـ]	HR	HR	HR	HR	S	MR	SR	?	HR	HC	HC
الطعم											
البطيخ	S	SR	HR	HR	HR	SR	S	SR	–	–	–
الخيار	HR	SR	HR	HR	S	S	HR	SR	–	–	–
الكنتالوب	HR	HR	S	HR	S	S	S	S	–	–	–

أ- "I, *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* II; *F. oxysorum* f. sp. *cucumerinum*; III, *F. oxysporum* f. sp. *melonis*, and IV, *F. oxysporum* f. sp. *lagenariae* .

ب- "Shintozwa (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*), Hongtozwa (*Cucurbita moschata*), figleaf gourd (*Cucurbita ficifolia*), bottle gourd اليقطين (*Lagenaria siceraria*). Wax gourd (*Benincasa hispida*), bur cucumber (*Sicyous angulatus*), and AH cucumber (*Cucumis metuliferus*), respectively.

ج- 'HR, highly resistant; MR, moderately resistant; SR, slightly resistant; and S. susceptible.

د- 'HC, highly compatible; MC, moderately compatible; SC, slightly compatible; and IC, incompatible

هـ- 'AH; African horned cucumber. الخيار الأفريقى

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبد المنعم حسن

وعلى خلاف الاعتقاد الشائع.. فإن إصابة أصول القرعيات من الهجين النوعى *C. maxima* × *C. moschata* (مثل: Strong Tosa)، واليقطين *L. siceraria* المقاومة للفطر *F. oxysporum* f. sp. *niveum* لا تُفقد مقاومتها للذبول إذا ما تعرضت للإصابة بنيماتودا تعقد الجذور (Keinath & Agudelo ٢٠١٨).

تحديات العيوب الفسيولوجية والوراثية ووسائل التغلب عليها

مرارة الثمار ومحتواها من الكيوكربتسينات

أنواع الكيوكربتسينات وانتشارها فى العائلة القرعية

تشترك جميع القرعيات فى احتواء نباتاتها (النموات الخضرية والثمار أحيانًا) على مجموعة من المركبات المرة تعرف باسم الكيوكربتسينات Cucurbitacins، وقد عرفت منها ما لا يقل عن ١٤ مادة أعطيت الرموز من A إلى N. عزلت هذه المركبات من ٤٥ نوعًا تنتمى إلى ١٨ جنسًا من العائلة القرعية. كما تمكن Tommasi وآخرون (١٩٩٦) من عزل ستة أنواع إضافية من الكيوكربتسينات من بذور أحد الأنواع القرعية التى تؤكل، وهو: كاياجوا Caigua (*Cyclanthera pedata*)، والذى يُنسب إليه بعض الفوائد الطبية، منها أنه مضاد للإلتهابات.

ويوجد أعلى تركيز من الكيوكربتسينات (أكثر من ١٠٪) فى ثمار الكولوسنث colocynth، وعدد من الأنواع البرية للجنس *Cucumis*. كذلك تكثر الكيوكربتسينات ويزداد تركيزها فى الأنواع البرية من الجنس *Cucurbita*، بينما ينخفض تركيزها كثيرًا فى أصناف الكوسة التجارية إلى درجة يصعب معها ملاحظتها. ولكن تظهر أحيانًا بعض ثمار الكوسة المرة، التى يتعين تجنب استعمالها فى الطعام لأن استهلاكها ولو بجرامات قليلة قد يسبب مشاكل صحية خطيرة.

ويقتصر تواجد الكيوكربتسينات على القرعيات Cucurbits – التى أخذت منها اسمها Cucurbitacins – بالإضافة إلى أنواع أخرى قليلة من عائلات أخرى. وتتواجد جميع أنواع الكيوكربتسينات على صورة جليكوسيدات glycosides، أو أجليكونات حرة free

aglycones، وعمومًا .. فهى tetracyclic triterpenoides، يتراوح وزنها الجزيئ بين ٥٢٠، و٥٧٤.

قد يحتوى النوع النباتى الواحد على أكثر من مادة، كما قد تحتوى الأعضاء النباتية المختلفة فى النبات الواحد على مواد مختلفة كذلك. وأكثر الكيوكربتسينات شيوعًا هى: B، وE، ويعتقد أنها طُرز أولية تتكون منها الطرز الأخرى.

توزيع الكيوكربتسينات فى الأعضاء النباتية

أول الكيوكربتسينات تكونًا فى البادرات، هى: B، أو E فى الجذير، وB، أو E، وأحيانًا D فى الأوراق الفلقية. وتحتوى الأوراق الفلقية لنباتات الخيار على الطراز C.

ويوجد أعلى تركيز للكيوكربتسينات فى الثمار، والجذور، وأقل تركيز فى الأوراق والسيقان والقمم النامية، بينما تخلو منها البذور، ولا يتبقى من الكيوكربتسينات على البذور إلا بقدر ما يعلق عليها من أنسجة المشيمة – التى تتركز فيها الكيوكربتسينات – بعد تنظيفها منها.

وعندما تكون الثمار غير مرة، فإن ذلك يكون بفضل إنزيم إلاتريز elatrase الذى يقوم بتحليل الجلوكوسيدات المرة، ويحولها إلى أجليكونات غير مرة. أما الأصناف والأجزاء النباتية التى يظل فيها نشاط هذا الإنزيم منخفضًا فإنها تكون مرة نظرًا لبقاء الكيوكربتسينات فيها على صورة جلوكوسيدات.

أهمية الكيوكربتسينات

١- تعتبر الكيوكربتسينات هى المسئولة عن الطعم المر فى ثمار بعض القرعيات، وهى تشكل مشكلة كبيرة، ليس فقط بسبب طعمها المر، ولكن لما قد تسببه من مشاكل صحية، فهى مسهلات قوية، وقد تسبب مشاكل صحية خطيرة، وربما تؤدى إلى موت الإنسان إذا تناولها فى غذائه بتركيزات عالية. وأكثر الكيوكربتسينات سمية هى تلك التى توجد فى الكوسة.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

٢- لعبت الكيوكربتسينات دورًا فى تطور القرعيات حيث حالت دون القضاء عليها بواسطة الحشرات والحيوانات التى تقتات على الأعشاب، لما لها من خصائص سامة فضلاً عن طعمها المر. فمثلاً.. تطرد الكيوكربتسينات المن والعنكبوت الأحمر، هذا بينما تفضل خنافس الخيار التركيزات العالية منها.

٣- تميز بعض الأنواع والمجموعات النباتية بأنواع الكيوكربتسينات التى تحتويها. فمثلاً.. بينما لا يحتوى الخيار إلا على الكيوكربتسين C، فإن الكوسة تحتوى على الكيوكربتسينات B، و D، و E، و I وعلى جلوكوسيد الكيوكربتسين E.

وقد عمل مربى النبات على إنتاج أصناف من القرعيات تخلو من الكيوكربتسينات فى ثمارها. هذا.. إلاّ أن جورد الزينة قد يحتوى ثماره على تركيزات عالية من تلك المركبات.

العوامل المؤثرة فى محتوى النباتات من الكيوكربتسينات

تتأثر صفة المرارة فى القرعيات ومحتواها من الكيوكربتسينات بكل من العوامل الوراثية والبيئية، ويتحكم خمسة جينات على الأقل فى تمثيل الكيوكربتسينات، كما توجد جينات تتحكم فى نوعية وكمية الكيوكربتسينات فى مختلف الأجزاء النباتية. وتحتوى معظم طرز الجورد المستعملة فى أغراض الزينة، والعشائر البرية من *C. pepo* على جين سائد يتحكم فى صفة الثمار المرة. ويمكن لهذا الجين أن ينتقل إلى أصناف الكوسة بواسطة الحشرات الملقحة؛ ليظهر بعد ذلك فى ثمار الأجيال التالية، ولكن ليس لحبوب اللقاح التى تحمل جين المرارة تأثير مباشر على الثمار التى تنتج من التلقيح؛ فلا تتأثر صفة المرارة بظاهرة الزينا xenia.

وبالإضافة إلى أن صفة مرارة الثمار تعد مشكلة – أحيانًا – فى النوع *C. pepo* (بسبب ما قد يصل إلى الأصناف التجارية من جينات تتحكم فى تلك الصفة من الأنواع البرية من الجنس *Cucurbita*، أو من العشائر البرية من النوع *C. pepo*)، فإنها قد تشكل مشكلة كذلك فى أنواع القرع الأخرى. ويمكن أن تظهر صفة المرارة نتيجة لتفاعل الجينات فى نسل التلقيح *C. pepo* × *C. argyrosperma*، حتى ولو خلا الأبوين من تلك الصفة.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

وتؤثر العوامل البيئية على ظهور صفة المرارة فى ثمار الخيار عندما تحمل النباتات تلك الصفة الوراثية، بحيث قد نجد الصفة واضحة فى إحدى الثمار التى تكونت فى ظروف بيئية معينة، بينما قد لا تظهر الصفة فى ثمار أخرى بنفس النبات، ولكنها تكونت فى ظروف بيئية أخرى. وفى بعض أصناف الخيار تكون النموات الخضرية مرة، ولكن ثمارها تخلو من تلك الصفة، بينما نجد فى أصناف أخرى أن النموات الخضرية مرة، بينما تظهر صفة المرارة أو لا تظهر فى ثمارها؛ الأمر الذى يتوقف على العوامل البيئية السائدة. هذا.. بينما تتميز أصناف الخيار الحديثة بخلو نمواتها الخضرية وثمارها من صفة المرارة، ويتحكم فى تلك الصفة عامل وراثى واحد متنح. وقد أمكن التعرف على تلك الطفرة — التى أدخلت فى عديد من أصناف الخيار الحديثة — بعد تذوق جزء من الأوراق الفلقية لنحو ١٥ ألف بادرة خيار، حيث وجدت بادرة واحدة خلت أوراقها الفلقية من صفة المرارة وكانت ثمارها كذلك خلوًا من تلك الصفة (عن Whitaker & Davis ١٩٦٢، و Haynes & Jones ١٩٧٥، و Lee & Janic ١٩٧٨، و Robinson & Decker-Walters ١٩٩٧).

وعمومًا.. فإن مرارة الثمار تتكون لأسباب متنوعة. ففى الخيار .. نجد أن الأصناف التجارية المحسنة قد تظهر بها بعض الثمار المرة قليلاً إذا ما تعرضت النباتات للجفاف أثناء مرحلة الإثمار. ومثل تلك الثمار لا تكون سامة وإن كان طعمها غير مستساغ. وعلاج هذه المشكلة هو الاهتمام بالرى خلال مرحلة الإثمار، أو بزراعة أصناف تخلو نباتاتها من صفة المرارة.

وفى الكوسة قد تنتقل صفة المرارة عند إكثار البذور إذا ما كانت قريبة من جورد زينة؛ حيث يمكن أن تتلقح الكوسة بحبوب لقاح من الجورد تحمل الجين السائد لصفة المرارة؛ وبذا يظهر هذا الجين فى بعض البذور التى تُعطى — بدورها — نباتات ذات ثمار مرة. ومثل هذه الثمار — فضلاً عن طعمها غير المستساغ — فإنها قد تكون سامة إذا ما أُكلت بكميات كبيرة (عن Zitter وآخرين ١٩٩٦).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

حصبة الثمار

قد تظهر بقع بنية مخضرة على الثمار الناعمة الملمس فى القرعيات، وتلك البقع قد تكون قليلة العدد أو كثيرة إلى درجة تغطى كل سطح الثمرة. وتُعرف هذه الحالة باسم الحصبة measles، وهى تظهر فى كثير من القرعيات، منها الخيار والقرع العسلى، والكنتالوب، والبطيخ. وعلى الرغم من أن الإصابة قد تكون شديدة، فإنها لا تُسبب خسارة اقتصادية إلاّ فى الخيار والكنتالوب.

تظهر الحصبة ابتداء على سطح الثمار كمساحات صغيرة مائية المظهر بقطر ١–٣ مم، ومع استمرار تواجدها يُضار النسيج المتأثر، ويتكون نمو بارز قليلاً عند البقع، وهى التى تُصبح رصاصية المظهر ومرتفعة قليلاً، وبقطر ٣–٦ مم. وعادة يزداد ظهور الأعراض على السطح العلوى للثمار وفى المواضع التى تكون بالقرب من أوراق تغطيها. وعادة تكون البقع سطحية ولا تتعمق لأكثر من طبقة البشرة. كذلك تظهر الحصبة على الأوراق وأعناق الأوراق والسيقان.

تتكون الحصبة جراء ظاهرة الإدماع guttation التى تحدث عند التعرض للرطوبة الجوية العالية لفترات طويلة فى بداية فصل الخريف حينما يكون الليل باردًا ورطبًا. وتحت ظروف الصوبة وُجد أن أعراض الحصبة تظهر على الأوراق والسيقان بعد ١٠–١٤ يومًا من حدوث ظاهرة الإدماع، وتزيد المدة إلى ٢١–٢٥ يومًا بالنسبة للثمار.

ويمكن الحد من تلك الظاهرة بخفض معدلات الرى قدر الإمكان (Zitter وآخرون ١٩٩٦).

تحديات أمراض القرعيات ووسائل التغلب عليها

نكتفى فى هذا الموضع من الكتاب بالإشارة إلى الأمور ذات الطبيعة العامة التى تنطبق على مختلف القرعيات، أما تفاصيل التحديات المرضية فيمكن الرجوع إليها تحت كل محصول على حدة، كما أن تفاصيل مختلف أمراض وآفات القرعيات وطرق مكافحتها قد سبق تناولها فى حسن (٢٠٠٠). ويمكن الرجوع إلى لجنة مبيدات الآفات الزراعية (٢٠١٨) للوقوف على أحدث التوصيات المحلية فى هذا الشأن.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

قائمة بأمراض القرعيات

نقدم – فيما يلى – قائمة بمختلف الأمراض التى تُصيب القرعيات ومسبباتها، متضمنة الأمراض النيماتودية، وذلك حسبما ذكرته جميعه أمراض النبات الأمريكية (Martyn وآخرون ١٩٩٣):

الأمراض البكتيرية BACTERIAL DISEASES

تبقع الأوراق الزاوى Angular leaf spot

Pseudomonas syringae pv. *lachrymans* (Smith and Bryan) Young et al.

تلطخ الثمار البكتيرى ولفحة البادرات Bacterial fruit blotch/seedling blight

Acidovorax avena subsp. *citrulli* (Schaad et al.) Willems et al.= *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli*

تبقع الأوراق البكتيرى Bacterial leaf spot

Xanthomonas campestris pv. *cucurbitae* (Bryan) Dye

تحلل قشرة الثمرة البكتيرى Bacterial rind necrosis

Erwinia spp.

العفن الطرى البكتيرى Becterial soft rot

Erwinia carotovora subsp. *carotovora* (Jones) Bergey et al.

الذبول البكتيرى Bacterial wilt

Erwinia tracheiphila (Smith) Bergey et al.

البقع البنية Brown spot

Erwinia ananas Serrano

الأمراض الفطرية FUNGAL DISEASES

لفحة أوراق ألترناريا Alternaria leaf blight

Alternaria cucumerina (Ellis & Everh.) J. A. Elliott

بقع أوراق ألترناريا Alternaria leaf spot

Alternaria alternata (Fr.: Fr.) Keissl. f. sp. *cucurbitae*

الأنثراكنوز (الساق والأوراق والثمار) Anthracnose (stem, leaf and fruit)

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

Colletotrichum orbiculare (Berk. & Mont.) Arx

= *C. lagenarium* (Pass.) Ellis & Halst

(telepmorph: *Glomerella lagenarium* Stevens)

عفن وسط الثمرة Belly rot

Rhizoctonia solani Kühn

(teleomorph: *Thanatephora cucumeris* (A. B. Frank) Donk)

عفن الجذور الأسود Black root rot

Thielaviopsis basicola (Berk. & Broome) Ferraris

العفن الأزرق Blue mold rot

التدهور Celphalosporium root and hypocotyls rot, stem streak and dieback

Acremonium spp. = *Cephalosporuim* spp.

تبقع الأمراض السركسبورى Cercospora leaf spot

Cercospora citrullina Cooke

العفن الفحمى Charcoal rot (vine decline and fruit rot)

Macrophominaphaseolina (Tassi) Goidanich

عفن كوانيفورا Choanephora fruit rot

Choanephora cucurbitarum (Berk. & Ravenel) Thaxt.

الذبول الفجائى Collapse of melon

Monosporascus eutypoides (Petrak) Arx

= *Bitrimonospora indica* Sivanesans et al.

لفحة كورانيوسبورا Corynespora blight/target spot

Corynespora cassiicola (Berk. & M.A. Curtis) C. T. Wei

عفن ميروثيسيم Crater rot (fruit)

Myrothecium roridum Tode: Fr.

عفن التاج والقدم Crown and foot rot

Fusarium solani (Mart.) Sacc. f. sp. *cucurbitae* W. C. Synder & H.N. Hans.

(teleomorph: *Nectria haematococca* Berk. & Broome)

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

تساقط البادرات Damping-off

Acremonium

Fusarium spp.

F. equiseti (Corda) Sacc.

(teleomorph: *Gibberella intricans* Wollenweb.)

Phytophthora sp.

Pythium spp.

Rhizoctonia solani Kühn

Thielaviopsis basicola (Berk. & Broome) Ferraris

Other fungi

البياض الزغبى Downy mildew

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev

عفن الثمار الفيوزارى Fusarium fruit rot

Fusarium equiseti (Corda) Sacc.

= *F. roseum* Link f. *gibbosum* W.C. Snyder & H.N. Hans.

F. graminearum Schwabe

(teleomorph: *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch

F. semitectum Berk. & Ravenel

F. solani (Mart.) Sacc. f. sp. *cucurbitae* W.C. Snyder and H.N. Hans.

Fusarium spp.

الذبول الفيوزارى Fusarium wilt

Fusarium oxysponrum Schlechtend.: Fr. (with these formae speciales) f. sp. *benincasae* Gerlagh & Ester (wax gourd), f. sp. *cucumerinum* J.H. Owen (cucumber), f. sp. *lagenariae* Matuo & Yamamoto (calabash gourd), f. sp. *luffae* Lawai et al. (vegetable sponge), f. sp. *melonis* W.C. Snyder & H.N. Hans. (muskmelon), f. sp. *momordicae* Sun & Huang (Bitter melon), *f.* sp. *niveum* (E. F. Sm.) W.C. Snyder & H.N. Hans. (watermelon).

العفن الرمادى Gray mold

Botrytis cinerea Pers.: Fr.

(teleomorph: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel)

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

لفحة الساق الصمغية Gummy stem blight (vine decline)

Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm

= *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu & J.C. Walker

(anamorph: *Phoma cucurbitacearum* (Fr.: Fr.) Sacc.)

الذبول الفجائى Monosporascus root rot/Myrothecium canker (black canker)

Monosporascus cannonballus Pollack & Uecker

Myrothecium roridum Tode: Fr.

لفحة فوما Phoma blight

Phoma exigua Desmaz. Var. *exigua*

= *Ascochyta phaseolorum* Sacc.

الساق القرمزية Purple stem

Diaporthe melonis Beraha & O'Brien

(anamorph: *Phomopsis cucurbitae* McKeen)

الساق السوداء (فوموبسيس) Phomopsis black stem

Phomopsis sclerotiodes Van Kesteren.

لفحة أوراق فيللوستكتا Phyllosticta leaf spot

Phyllosticta cucurbitacearum Sacc.

عفن جذور فيتوفثورا Phytophthora root rot

Phytophthora spp.

P. capsici Leonian

العفن الوردى Pink mold rot

Trichothecium roseum (Pers.: Fr.) Link

البياض الدقيقى Powdery mildew

Sphaerotheca fuliginea (Schlechtend.: Fr.) Pollacci

Erysiphe cichoracearum DC.

عفن ثمار بثيم Pythium fruit rot (cottony leak)

Pythium spp.

عفن ريزوبس الطرى Rhizopus soft rot (fruit)

Rhizopus stolonifer (Ehrenb.: Fr.) Vuill.

= *R. nigricans* Ehrennb.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

الجرب – التصمغ Scab/gummosis

Cladosporium cucumerinum Ellis & Arth.

عفن ساق اسكليروتينيا Sclerotinia stem rot

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

لفحة أوراق سبتوريا Septoria leaf blight

Septoria cucurbitacearum Sacc.

اللفحة الجنوبية Southern blight (Sclerotium fruit and stem rot)

Sclerotium rolfsii Sacc.

الذبول الفجائى Sudden wilt

Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzp.

بقع أوراق أولوكلاديم Ulocladium leaf spot

Ulocaladium consortiale (Thuem.) E. Simmons

ذبول فيرتسيليم Verticillium wilt

Verticillium albo-atrum Reinke & Berthier

V. dahliae Kleb.

لفحة وِب Web blight

Rhizoctonia solan Kühn

النيماتودا المتطفلة PARASTTIC NEMATODES

الخنجرية Dagger, American

Xiphinema americanum Cobb

التقرح Lesion

Pratylenchus spp.

الدبوسية Pin

Paratylenchus spp.

الكلوية Reniform

Rotylenchulus reniformis Linford & Oliviera

الحلقية Ring

Circonemella spp.

تعقد الجذور Root-knot

Meloidogyne spp.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

الحلزونية Spiral

Helicotylenchus spp.

الواخزة Sting

Belonolaimus longicaudatus Rau

الجذر العصيرى السميك Stubby-root

Paratrichodorus minor (Colbran) Steiner

التقزم Stunt

Tylenchorhynchus claytoni Steiner

الأمراض الفيروسية VIRUS DISESES

(Also mycoplasma-like organisms [MLO])

اصفرار الأستر Aster yellows

MLO

بقع الأوراق الخضر المصفرة Chlorotic leaf spot

Bean yellow mosaic virus (BYMV)

القمة الملتفة Curly top

Beet curly top virus (BCTV)

تبرقش الخيار الأخضر Cucumber green mottle

Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)

موزايك الخيار Cucumber mosaic

Cucumber mosaic virus (CMV)

اصفرار عروق الخيار Cucumber vein yellowing

Cucumber vein yellowing virus (CVYV)

اصفرار الخس المعدى Lettuce infectious yellows

Lettuce infectious yellow virus (LIYVV)

التفاف أوراق الكنتالوب Melon leaf curl

Melon leaf curl virus (MLCV)

بقع الكنتالوب المتحللة Melon necrotic spot

Melon necrotic spot virus (MNSV)

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د/ احمد عبدالمنعم حسن

بقع الباباظ الحلقية Papaya ring spot

Papaya ringspot virus W strain (PRSV-W)

تحلل عروق الكنتالوب Muskmelon vein necrosis

Muskmelon vein necrosis virus (MKVNV)

التفاف أوراق الكوسة Squash leaf curl

Squash leaf curl virus (SqLCV)

موزايك الكوسة Squash mosaic

Squash mosaic virus (SqMV)

بقع التبغ الحلقية Tobacco ringspot

Tobacco ringspot virus (TobRSV)

بقع الطماطم الحلقية Tomato ringspot

Tomato ringspot virus (TRSV)

ذبول الطماطم المتبقع Tomato sptted wilt

Tomato spotted wilt virus (TSWV)

موزايك البطيخ Watermelon mosaic

Watermelon mosaic virus (WMV)

اصفرار الزوكينى الأصفر Zucchini yellows

Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)

أمراض التربة التى يمكن مكافحتها بالتطعيم فى القرعيات

إن من أهم الأمراض التى تُكافح باستخدام الأصول المقاومة ما يلى:

المرض	المسبب المرضى
الذبول الفيوزارى	*Fusarium oxysporum*
التدهور (الذبول الفجائى)	*Monosporascus cannonballus*
لفحة فيتوفثورا	*Phytophthora capsici*
ذبول فيرتسيليم	*Verticillium dahlia*
عفن الجذور الأسود	*Phomopsis sclerotiodes*
نيماتودا تعقد الجذور	*Meloidogyne* spp.
الفيروسات	CMV, WMV-II, PRSV, and ZYMV

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف: أحمد عبدالمنعم حسن

ويبين المرجع (Davis وآخرون ٢٠٠٨) مزيدًا من التفاصيل عن الأصول التى تستخدم فى مكافحة الأمراض المبينة أعلاه بالنسبة لكل محصول من القرعيات، كما بينا فى جدول (٢-١) – نقلاً عن نفس المرجع – الأصول المناسبة لمكافحة مختلف سلالات فطر الذبول الفيوزارى، ونيماتودا تعقد الجذور من النوعين *Meloidogyne incagnita*، و *M. hapla* فى كلٍ من البطيخ والخيار والكنتالوب.

مرض الذبول المفاجئ وتخصصه على القرعيات

وُجد باختبار إنبات الجراثيم الأسكية لفطر *Monosporascus cannonballus* فى المحيط الجذرى لستة وعشرين صنفًا ونوعًا نباتيًّا تنتمى لأربعة عشر جنسًا وثمانى عائلات أنها لا تنبت إلاّ فى المحيط الجذرى للأجناس والأنواع والأصناف التى تنتمى للعائلة القرعية فقط (Stanghellini وآخرون ٢٠١١).

ونتناول هذا المرض ومكافحته بشئ من التفصيل تحت الكنتالوب، علمًا بأنه يُصيب البطيخ – كذلك – وينتشر فى المزارع التجارية للبطيخ فى تونس (Boughalleb وآخرون ٢٠٠٩).

ويُستدل من دراسة أحدث (Junior وآخرون ٢٠١٨) أن الفطر يُصيب – كذلك – الطماطم والذرة والذرة الرفيعة، بينما لا يُصيب جنس الكوسة والقرع (*Cucurbita*)، والقطن واللوبيا والسمسم، وهى محاصيل يمكن استعمالها فى الدورة مع البطيخ والكنتالوب.

مكافحة البياض الزغبى فى القرعيات بالمبيدات

تُستخدم المبيدات الجهازية فى مكافحة البياض الزغبى فى القرعيات بكفاءة عالية؛ فهى إلى جانب حمايتها للنباتات من الإصابة بالمرض، فإن لها – كذلك – خصائص علاجية، ومعظمها تؤثر فى نقطة محددة من المسارات الأيضية للمسبب المرضى تختلف باختلاف المبيد. ومن أهم المبيدات الجهازية المستخدمة فى هذا الشأن، ما يلى:

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

Metalaxyl + mefenoxam

Oxychloride Cu

Propamocarb

Prothiocarb

Fosetyl-Al

Fluopicolide

هذا إلاّ أن كثرة استعمال المبيدات الجهازية يترتب عليها تطوير المسبب المرضى لسلالات مقاومة لها (Lebeda & Cohen ٢٠١١).

الفطريات المسببة للبياض الدقيقى فى القرعيات

تُسبب ثلاثة فطريات مرض البياض الدقيقى فى القرعيات، وهى:

- الفطر *Podosphaera xanthii* (سابقًا: *Sphaerotheca fuliginea*)
- الفطر *Golorvinomyces cucurbitacearum* (سابقًا: *Erysiphe cichoracearum*)
- الفطر *Golovinomyces orontii* (سابقًا: *Erysiphe cichoracearum*).

هذا.. إلاّ إن الفطر الأول – *P. xanthii* هو الأكثر انتشارًا. ويُعرف من كل واحد من الأنواع الثلاثة المسببة للمرض سلالات مختلفة قادرة على كسر صفات المقاومة أو تحمل الإصابة فى الأصناف الحاملة لها (Nunez-Palenius وآخرون ٢٠٠٦).

أمراض القرعيات البكتيرية

انتقال بكتيريا تلطخ الثمار البكتيرى فى القرعيات عن طريق البذور

تنتقل البكتيريا *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* – مسببة مرض تلطخ الثمار البكتيرى فى مختلف القرعيات (البطيخ، ومختلف طرز الكنتالوب، ومختلف طرز الكوسة، والخيار، والقرع العسلى) عن طريق البذور (Hopkins & Thompson ٢٠٠٢).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

اصفرار النمو الخضرى للقرعيات

أمكن تحديد سلالات من البكتيريا *Serratia marcescens* كانت هى المسئولة عن الإصابة بمرض اصفرار النمو الخضرى بالقرعيات cucurbit yellow vine disease (Rascoe وآخرون ٢٠٠٣، و Zhang وآخرون ٢٠٠٣).

الذبول البكتيرى فى القرعيات

يمكن الاطلاع على تفاصيل مرض الذبول البكتيرى فى القرعيات – بصورة عامة – فى Rojas وآخرين (٢٠١٥).

أمراض القرعيات الفيروسية

أهم فيروسات القرعيات ووسائل انتقالها

إن من أهم فيروسات القرعيات، ما يلى:

الفيرس	نوع الفيرس	مدى العوائل	وسيلة انتقال الفيرس
موزايك الكوسة Squash mosaic	Comovirus	ضيق	البذور والخنافس
موزايك الكوسة المنقول بالمن Cucurbit aphid-borne	luteovirus	ضيق	المن بطريقة متبقية
التفاف أوراق الكوسة Squash leaf curl	Geminivirus	ضيق	الذبابة البيضاء بطريقة متبقية
التفاف قمة البنجر Beet curly top	Geminivirus	واسع	نطاطات الأوراق بطريقة متبقية
اصفرار الخس المعدى Lettuce infectious yellows	Closterovirus	واسع	الذبابة البيضاء بطريقة نصف متبقية
اصفرار وتقزم القرعيات Cucurbit yellow stunting disorder	Closterovirus	ضيق	الذبابة البيضاء من الطرز A، و B، و Q
اصفرار البنجر الكاذب Beet pseudo yellows	Closterovirus	واسع	ذبابة البيوت المحمية البيضاء
موزايك الخيار Cucumber mosaic	Cucumovirus	واسع	المن (من الخوخ الأخضر – من القطن – من الكنتالوب) بطريقة غير متبيقية
اصفرار الزوكينى الأصفر Zucchini yellow mosaic	Potyvirus	ضيق	المن (من الخوخ الأخضر – من القطن – من الكنتالوب) بطريقة غير متبقية
موزايك البطيخ Watermelon mosaic	Potyvirus	وسط	المن بطريقة غير متبقية
بقع الباباظ الحلقية Papaya ringspot	Potyvirus	ضيق	–

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبدالمنعم حسن

ونذكر – فيما يلى – تقسيمًا للفيروسات التى تُصيب القرعيات حسب وسائل انتقالها:

١- فيروسات تنتقل بواسطة المن **TRANSMITTED BY APHIDS**

Bryonia mottle virus (BMV)*
Cucumber mosaic (CMV)*•
Clover yellow vein (CYVV)*
Muskmelon vein necrosis (MVNV)*
Papaya ringspot-W (PRSV-W)*
Telfairia mosaic virus (TeMV)*•
Watermelon mosaic (WMV)*
Watermelon mosaic Moroco (WMMV)*
Zucchini yellow fleck (ZYFV)*
Zucchini yellow mosaic (ZYMV)*•

٢- فيروسات تتنقل بواسطة الخنافس **TRANSMITTED BY BEETLES**

Melon rugose mosaic (MRMV)*
Squash mosaic (SqMV)*•
Wild cucumber mosaic (WCMV)*

٣- فيروسات تنتقل بواسطة الفطريات **TRANSMITTED BY FUNGI**

Cucumber necrosis (CNV)*
Melon necrotic spot (MNSV)*•

٤- فيروسات تنتقل بواسطة نطاطات الأوراق **TRANSMITTED BY LEAFHOPPERS**

Beet curly top (BCTV)

٥- فيروسات تنتقل بواسطة النيماتودا **TRANSMITTED BY NEMATODES**

Tobacco ringspot (TRSV)*•
Tomato ringspot (TmRSV)*

٦- فيروسات تنتقل بواسطة التربس **TRANSMITTED BY THRIPS**

Tomato spotted wilt (TSWV)*

٧- فيروسات تنتقل بواسطة الذبابة البيضاء **TRANSMITTED BY WHITEFLIES**

Beet pseudo-yellows (BPYV)
Cucumber vein yellowing (CVYV)*
Cucumber yellows (CYV)

يتبع

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أحمد عبد المنعم حسن

تابع:

Lettuce infectious yellows (LIYV)*
Melon leaf curl (MLCV)*
Squash leaf curl (SLCV)*
Watermelon curly mottle (WCMoV)*
Cucurbit yellow stutnting disorder (CYSDV)

TRANSMITTED BY UNKNOWN VECTOR ٨- فيروسات لا يُعرف وسائل انتقالها

Cucumber green mottle mosaic (CGMMV)*•
Cucumber leaf-spot (CLSV)*•
Cucumber pale fruit viroid (CPFV)*
Ournia melon virus (OMV)*

* ينتقل كذلك ميكانيكيًّا • ينتقل كذلك عن طريق البذور

خطورة وانتشار فيرس اصفرار وتقزم القرعيات

عُرف فيرس اصفرار وتقزم القرعيات Cucurbit yellow stunting disorder virus لأول مرة فى دولة الإمارات العربية المتحدة فى حوالى عام ١٩٨٨ (Hassan & Duffus ١٩٩٠)، ثم عُرف بعد نحو ١٠ سنوات فى إسبانيا. وحديثًا اكتُشف الفيرس فى تكساس، وجواتيمالا، وأريزونا، وكاليفورنيا، والمكسيك، وهو ينتقل عن طريق الطرز البيولوجية A، و B، و Q للذبابة البيضاء (Brown وآخرون ٢٠٠٧). ولقد انتشر الفيرس على نطاق واسع فى دول الشرق الأوسط (Rubio وآخرون ١٩٩٩، و Abu-Jawdah وآخرون ٢٠٠٠)، وتسبب فى خسائر كبيرة فى كثير من دول العالم.

ويُذكر أنه خلال الفترة من ١٩٩٤ إلى ١٩٩٧ حلَّ فيرس الاصفرار والتقزم فى القرعيات الذى تنقله الذبابة البيضاء *B. tabaci* محل فيرس اصفرار البنجر الكاذب beet pseudo-yellows virus الذى تنقله ذبابة البيوت المحمية البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* فى إسبانيا، وهو الذى كان شائعًا هناك منذ أواخر سبعينيات القرن الماضى. هذا.. ولم توجد اختلافات بين الطراز البيولوجى B من *B. tabaci* والطراز البيولوجى Q الشائع فى إسبانيا والبرتغال فى كفاءة نقل فيرس اصفرار وتقزم القرعيات (Berdiales وآخرون ١٩٩٩).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أسماء عبد المنعم خضر

ويُعد فيرس اصفرار وتقزم القرعيات من أكثر الفيروسات التى تنقلها الذبابة البيضاء انتشارًا فى منطقة الشرق الأوسط وفى حوض البحر الأبيض المتوسط (Rubio وآخرون ١٩٩٩)، وقد تم إجراء توصيف جزيئى للغلاف البروتينى لهذا الفيرس (Livieralos وأخرون ١٩٩٩)، كما أمكن تعريفه جزيئيًّا فى الأردن (Sweiss وآخرون ٢٠٠٧).

ونتناول هذا المرض ومكافحته بشئ من التفاصيل تحت الكنتالوب.

مكافحة فيرس موزايك الزوكينى الأصفر بالعدوى بسلالة مهندسة وراثيًا ومُضعفة من الفيرس

أمكن بطرق الهندسة الوراثية إنتاج سلالة ضعيفة من فيرس موزايك الزوكينى الأصفر، وعندما استخدمت تلك السلالة فى عدوى القرعيات، فإن الأعراض انخفضت بصورة درامية من شديدة (وهى التى تظهر فى حالة العدوى بسلالة عادية) إلى معتدلة فى الكوسة (*C. pepo*)، وإلى منعدمة (symptomless) فى الخيار، والكنتالوب، والبطيخ. كانت تلك السلالة ثابتة خلال عدة أجيال من إصابة القرعيات بها، وخلال فترات طويلة من تحضينها. ولقد ظهرت السلالة فى النباتات الملقحة بها فى خلال ٥–٧ أيام من العدوى، وتراكمت فى القرعيات إلى مستويات مماثلة لتلك التى وصلت إليها السلالة العادية. وقد وجد أن تلك السلالة المعدلة وراثيًّا وفَّرت حماية للقرعيات من الإصابة بالسلالات الأكثر ضراوة من الفيرس (Gal-On وآخرون ٢٠٠٠).

عوائل فيرس اصفرار القرعيات المخضر

أمكن تحديد ١٣ نوعًا من الحشائش – بخلاف القرعيات – تُصاب بفيرس اصفرار القرعيات المخضر cucurbit chlorotic yellows virus، وهو الذى ينتقل بواسطة الذبابة البيضاء بطريقة نصف متبقية semipersistent (Orfanidou وآخرون ٢٠١٧).

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف د. أسماء عبد المنعم حسن