التطعيم كوسيلة لمكافحة مختلف أمراض وآفات القرعيات

اكتسب التطعيم قبولاً كبيرًا لدى منتجى القرعيات فى مختلف أنحاء العالم كوسيلة فعالة لمكافحة عديد من الأمراض التى تُصيب النباتات عن طريق التربة. ونتناول هذا الموضوع تحت هذا العنوان بصورة عامة، ونؤجل استخدام التطعيم كوسيلة لمكافحة كل مرض على حدة إلى حين مناقشة تلك الأمراض.

إن من أهم الأصول المستخدمة فى تطعيم القرعيات، ما يلى:

مسلسل	الهجين أو النوع	الصنف / الاسم العادى
١	*C. maxima* × *C. moschata*	Shintoza
٢	*C. maxima* × *C. moschata*	RS 841
٣	*C. maxima* × *C. moschata*	TZ 148
٤	*Cucurbita moschata*	الكوسة والقرع العسلى
٥	*Cucurbita maxima*	القرع العسلى
٦	*Cucurbita ficifolia*	Figleaf gourd
٧	*Lagenaria siceraria*	اليقطين
٨	*Benincasa hispida*	الجورد الشمعى
٩	*Sicyos angulatus*	Bur cucucumber
١٠	*Cucumis metuliferus*	African horned cucumber
١١	*Citrullus lanatus* var. *citroides*	الحنظل
١٢	*Luffa cylindrica*	اللوف

تُعد جميع هذه الأصول تامة التوافق مع كل من البطيخ والكنتالوب والخيار، فيما عدا: الأصل ٦ الذى يعد غير متوافق مع البطيخ وربما مع الكنتالوب، والأصل ٧ الذى قد لا يكون متوافقًا مع الكنتالوب، والأصل ١٢ الذى يعد متوسط التوافق مع الكنتالوب والخيار.

أما بالنسبة لمقاومة الأمراض، فإنها تتوفر فى مختلف الأصول، كما يلى:

المسبب المرضى	الأصول العالية المقاومة	الأصول المتوسطة المقاومة
F. o. f. sp. melonis	١، ٤، ٥، ٨–١٢	٢، ٣، ٦، ٧
F. o. f sp. cucumerinum	١، ٢، ٤، ٦، ٧، ٩–١١	٦، ٨
F. o. f. sp. radicis cucumerinum	٣، ٤، ٦	
F. o. f. sp. melonis	١، ٢، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١	
السلالة 1.2	٥، ٦، ٨، ١٠	
F. o. f. sp. lagenariae	١، ٢، ٤، ٨، ١٠	٤
F. solani f. sp. cucurbitae		٣، ٧
نيماتودا تعقد الجذور		٨، ٩، ١٠
Melon necrotic spot virus	١	
Sclerotium rolfsii	٢، ٦، ٨، ١٠	
Monosprascus cannonballus		١–٣

(Louws وآخرون ٢٠١٠)

ويبين جدول (١٢–٢) أصول القرعيات ومواصفاتها وتأثيراتها فى الطعوم. أما جدول (١٢–٣) فيبين استجابة أصول وطعوم القرعيات (بالمقاومة أو التحمل أو القابلية للإصابة أو الحساسية) لمختلف عوامل الشد البيولوجى (مسببات الأمراض والآفات) والبيئى (تحمل الملوحة والحرارة المنخفضة)، فضلاً عن مدى توافق مختلف حالات التطعيم.

جدول (١٢–٢): أصول القرعيات ومواصفاتها وتأثيراتها فى الطعوم (عن Davis وآخرين ٢٠٠٨).

الطعم/الأصل	الأصناف	الصفات الرئيسية	العيوب المحتملة
البطيخ			
Bottle gourd (*Lagenaria siceraria*)	FR Dantos, Partner, Renshi, FR Combi, TanTan	مجموع جذرى قوى – مقاوم للفيوزاريم متحمل للحرارة المنخفضة	ظهور سلالة فيوزاريم جديدة – قابل للإصابة بالأنثراكنوز
Squash (*Cucurbita moschata*)	Chinkyo, No. 8, Keumkang	مجموع جذرى قوى – مقاوم للفيوزاريم متحمل للحرارة المنخفضة	رداءة شكل الثمار وجودتها
Interspecific hybrid squash (*Cucurbita maxima* × *C. moschata*)	Shintoza, Shintoza#1, Shintoza #2, Chulgap	مجموع جذرى قوى– مقاوم للفيوزاريم – متحمل للحرارة المنخفضة – قوة نمو ممتازة – تحمل عال للحرارة العالية.	عدم الحاجة للتسميد الكثير – ضعف صفات الجودة

يتبع

تابع جدول (١٢-٢).

الطعم/الأصل	الأصناف	الصفات الرئيسية	العيوب المحتملة
Pumpkins (*Cucurbita pepo*)	Keumsakwa, Unyong, Super Unyong	مجموع جذرى قوى – مقاومة للفيوزاريم والحرارة المنخفضة	رداءة شكل الثمار وجودتها
Wintermelon (*Benincasa hispida*)	Lion, Best, Donga	مقاومة جيدة للأمراض	عدم التوافق
Watermelon (*Citrullus lanatus*)	Kanggang, Res. #1, Tuffiness, Kyohgoh	تحمل الفيوزاريم لكن دون مقاومة	ضعف قوة النمو والمقاومة للأمراض
African horned cucumber (*Cucumis metuliferus*)	NHRI-1	مقاومة ممتازة للفيوزاريم وجيدة للنيماتودا	التوافق ضعيف إلى متوسط
الخيار Figleaf gourd (*Cucurbita ficifolia*)	Heukjong, Black Seeded, Figleaf gourd	تحمل جيد للحرارة المنخفضة ومقاومة جيدة للأمراض	قد تنخفض جودة الثمار
Squash (*Cucurbita moschata*)	Butternut, Unyong #1, Super Unyong	تحمل جيد للفيوزاريم	يتأثر بالفطر *Phytophthora*
Interspecific hybrid squash (*Cucurbita maxima* × *C. moschata*)	Shintoza, Keumtoza, Ferro RZ, 64-05 RZ, Gangryuk Shinwha, Andong	مقاومة جيدة للفيوزاريم وتحمل جيد للحرارة المنخفضة	انخفاض قليل فى جودة الثمار
Bur cucumber (*Sicyos angulatus*)		تحمل جيد للفيوزاريم – تحمل جيد لجفاف وغدق التربة– تحمل النيماتودا	انخفاض المحصول
African horned cucumber (*Cucumis metuliferus*)	NHR-1	مقاومة ممتازة للفيوزاريم ومقاومة جيدة للنيماتودا	ضعف تحمل الحرارة
الكنتالوب Squsb (*Cucurbita moschata*)	Baekkukzwa, No. 8, Keumkang, Hongtozwa	تحمل جيد للفيوزاريم والحرارة المنخفضة.	الإصابة بالفيتوفثورا .
Interspecific hybrid squash (*Cucubita maxima* × *C. moschata*)	Shintoza, Shintoza #1, shintoza #2	مقاومة جيدة للفيوزاريم– تحمل جيد لحرارة التربة المنخفضة والعالية – تحمل غدق التربة.	الإصابة بالفيتوفثورا وضعف جودة الثمار .
Pumpkin (*Cucurbita pepo*)	Keumsakwa, Unyong, Super Unyong	مقاومة جيدة للفيوزاريم– تحمل حرارة التربة المنخفضة والعالية– تحمل غدق التربة	الإصابة بالفيتوفثورا
Melon (*Cucumis melo*)	Rootstock #1, Kangyoung, Keonkak, Keumgang	تحمل الفيوزاريم وجودة الثمار العالية	مشكلة فيتوفثورا
African horned cucumber (*Cucumis metuliferus*)	NHRI-1	نحمل جيد للفيوزاريم – تحمل الجفاف وغدق التربة– تحمل النيماتودا.	تحمل ضعيف للحرارة

جدول (١٢-٣): استجابة القرعيات لمختلف حالات الشدّ البيولوجى والبيئى (Davis وآخرون ٢٠٠٨).

الأصول والطعوم	الذبول الفيوزارى				النيماتودا		تحمل الملوحة	تحمل الحرارة المنخفضة	توافق التطعيم مع		
	IV	III	II	I(أ)	*M. halpa*	*M. incognita*			الكنتالوب	الخيار	البطيخ
الأصول (ب)											
Shintoza	HR	HR	HR	HR(ج)	S	S	HR	HR	HC	HC	HC(د)
Hongtoza	SR	HR	HR	HR	S	S	MR	MR	HC	HC	SC
Figleaf gourd	SR	MR	SR	MR	S	S	HR	HR	IC	HC	IC
Bottle gourd	SR	HR	HR	MR	S	S	MR	SR	IC	HC	HC
Wax gourd	HR	HR	MR	HR	SR	S	SR	SR	-	HC	HC
Bur cucumber	HR	HR	HR	HR	HR	S	SR	SR	HC	MC	HC
AH cucumber(هـ)	HR	HR	HR	HR	MR	S	?	SR	HC	HC	HR
الطعوم											
البطيخ	HR	HR	SR	S	SR	HR	SR	S	-	-	-
الخيار	HR	HR	SR	HR	S	S	SR	HR	-	-	-
الكنتالوب	HR	S	HR	HR	S	S	S	S	-	-	-

(أ) فطريات الذبول الفيوزارى:

I, *Fuarium oxysporum* f. sp. *niveum*, II, *F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*; III, *F. oxysporum* f. sp. *melonis*; and IV, *F. oxysporum* f. sp. *lagenariae*.

(ب) الأصول:

Shinotza (*Cucurbita maxima* × *Cucubita moschata*), Hongtoza (*Cucurbita moschata*), figleaf gourd (*Cucubita ficifolia*), bottle gourd (*Lagenaria siceraria*), wax gourd (*Benincasa hispida*), bur cucumber (*Sicyos angulatus*), and AH cucumber (*Cucumis metuliferus*).

(ج) مقاومة الأصول والطعوم لفطريات الذبول الفيوزارى:

HR, highly resistant عالى المقاومة; MR, moderately متوسط المقاومة ; SR, slightly resistant قليل المقاومة and S. susceptible قابل للإصابة

(د) توافق الأصول مع الطعوم:

HC, highly compatible عالى التوافق; MC. Moderately compatible متوسط التوافق; SC, slightly compatible قليل التوافق ; an IC. Incompatible غير متوافق .

(هـ) AH Cucumber: African horned cucumber (وهو: *Cucumis metuliferous*)

ولقد وجدت المقاومة فى سلالات غير محسنة من البطيخ لبعض أمراض الجذور الهامة للبطيخ، شملت الذبول الفيوزارى الذى يسببه الفطر *F. oxysporum* f. sp. *niveum*، وعفن التاج الذى يسببه الفطر *F. oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*، والنيماتودا *Meloidogyne javanica*، وكذلك لكل من الفطرين *Macrophomina phaseolina*، و *Monosporascus cannonballus*، وكانت أكثر السلالات المبشرة فى هذا الشأن – والتى لم يكن لها تأثيرات سلبية على صفات جودة ثمار نباتات البطيخ المطعم عليها – السلالات: PI457916، و PI459075، و BDA (Cohen وآخرون ٢٠١٤).

ويُصيب الفطر *Phomopsis sclerotioides* عديدًا من القرعيات مسببها لها مرض الذبول وعفن الجذور الأسود. ولقد أمكن مكافحة هذا المرض فى الخيار بالتطعيم على أى من: الهجن النوعية، و*Cucurbita ficifolia*، و *Benincasa hispida* (Louwis وآخرون ٢٠١٠).

كما لم تظهر أية أعراض للإصابة بالفطر *Pythium aphanidermatum*– مسبب مرض الذبول الطرى وتدهور النمو فى الخيار – عندما طعمت النباتات على أصول من الصنفين Titan أو Hercules، وذلك مقارنة باستعمال أصول أخرى ظهر معها المرض بنسبة ١٠٪ – ٤٠٪ كذلك أدى استخدام أصلاً Titan و Hercules إلى زيادة قوة النمو الخضرى وعدد الثمار ووزنها وطولها، مقارنة بالوضع فى نباتات المقارنة التى طُعمت على أصول من نفس صنف الطعوم (Al-Mawaali وآخرون ٢٠١٢).

وأمكن مكافحة ذبول ماكروفومينا – الذى يسببه الفطر *Macrophomina phaseoli*– فى الكنتالوب بالتطعيم على الأصل TZ-148 (وهو جيل أول لهجين نوعى فى جنس *Cucurbita*)، مقارنة بإصابة بالذبول وصلت إلى ٨٠٪ فى نباتات الكنترول بدون تطعيم. هذا مع العلم بأنه أمكن – كذلك – خفض الإصابة بالذبول إلى ٥٪ لدى معاملة التربة بالمبيد الفطرى azoxystrobin منفردًا، أو مع أى من المبيدين chlorothalonil أو medenoxam، وذلك مقارنة بإصابة بالذبول بلغت ٤٥٪ فى نباتات الكنترول (Cohen وآخرون ٢٠١٢).

إن التطعيم قد يشكل بديلاً مقبولاً لمعاملة التربة ببروميد الميثايل؛ وقد وُجد – على سبيل المثال – أن تطعيم الكنتالوب (هجين Cruiser) على أصول من الهجين النوعى *Cucurbita moschata* × *Cucurbita maxima* (الأصلان: RS841 إنتاج شركة بذور Séminis، و Shintosa Camelforce إنتاج شركة بذور Nunhems) يمكن أن يكون بديلاً لتعقيم التربة ببروميد الميثايل. ومع استعمال نباتات مطعومة فى الزراعة فإن كثافة الزراعة قد يمكن خفضها بنسبة ٦٠٪ مع الحصول على محصول أعلى من محصول النباتات غير المطعومة فى تربة معقمة ببروميد الميثايل. هذا.. ولم تتأثر صلابة الثمار أو محتواها من المواد الصلبة الذائبة بالتطعيم (Ricárdez-Salinas وآخرون ٢٠١٠).

الذبول الفيوزارى

المكافحة بالتطعيم

البطيخ

بدأ تطعيم القرعيات فى عشرينيات القرن الماضى، وذلك بتطعيم البطيخ على أصول من القرع العسلى *Cucurbita maschata* لأجل حمايته من الإصابة بالذبول، وأعقب ذلك – خلال حقبة الثمانينيات – استخدام الصنف Renshi من اليقطين *Lagenaria siceraria* كأصل للبطيخ، وهو المقاوم لفطر الذبول الفيوزارى *Fusarium oxysporum* f. sp. *lagenariae*. ومنذ ذلك الحين استعملت عديد من أصناف وسلالات اليقطين كأصول للبطيخ فى اليابان (Sakata وآخرون ٢٠٠٧، و Davis وآخرون ٢٠٠٨).

لقد أدى تطعيم البطيخ على اليقطين إلى مكافحة الذبول الفيوزارى وزيادة المحصول بنسبة ١٥٠٪، مقارنة بالمحصول فى معاملة الكنترول غير المطعومة (Islam وآخرون ٢٠١٣).

تتوفر المقاومة للسلالتين 0، و 1 من الفطر *F. oxysporum* f. sp. *niveum* فى البطيخ، إلا أن جميع الأصناف قابلة للإصابة بالسلالة 2. يُعد هذا الفطر شديد التخصص على البطيخ؛ بما يسمح باستخدام الأنواع الأخرى القريبة كأصول مقاومة.