الأصول المستعملة فى إنتاج الخضر المطعومة

تتباين أنواع الأصول المستخدمة فى إنتاج الخضر المطعومة باختلاف المحصول والهدف من عملية التطعيم، كما تختلف طريقة التطعيم المناسبة باختلاف الأصل المستعمل، كما يظهر فى جدول (٩-١).

جدول (١): الأصول المستعملة، وطريقة التطعيم المناسبة، والهدف من التطعيم فى مختلف محاصيل الخضر.

الخضر	الأصول الشائعة الاستعمال(أ)	طرق التطعيم(ب)	الهدف من التطعيم(جـ)
	Lagenaria siceraria* var. *hispida		
	Cucurbita pepo		

ونلقى مزيدًا من الضوء على الأصول المستعملة مع مختلف محاصيل الخضر فيما يلى:

Â @ ‰ d @ H · ? Ç ¹ ¬ ¸ ¬ · ? Ç ½

يبين جدول (٩–٢) أهم الأصول المستخدمة فى تطعيم الطماطم فى اليابان والأمراض التى يقاومها كل أصل منها.

جدول (٩–٢): أهم الأصول المستخدمة فى تطعيم الطماطم فى اليابان، والأمراض التى يقاومها كل أصل منها (عن Lee ١٩٩٤).

الأصل	أهم أمراض الطماطم[أ]					
	الذبول البكيترى	الذبول الفيوزارى	Verticillium dahliae	Pyrenochaeta lycopersici	نيماتودا تعقد الجذور	فيرس موزايك التبغ
BF	R	R	S	S	S	S
LS89	R	R	S	S	S	S
PFN	R	R	S	S	R	S
PFNT	R	R	S	S	R	R
KNVF	S	R	R	R	R	S
KNVFTM	S	R	R	R	R	R
Signal	S	R	R	R	R	R
KCFT-N	S	R	S	R	R	R
R	Resistant	S	Susceptible			

وجميع هذه الأصول عبارة عن هجن ناتجة من تلقيح الطماطم مع النوع البرى Lycopersicon hirsutum. وتُشَير الحروف المستخدمة فى تكوين أسماء الأصول إلى خاصية مقاومتها للأمراض المختلفة كما يلى:

الرمز	المرض المعنىّ
F	Fusarium Wilt
V	Verticillium Wilt

الرمز	المرض المعنىّ
K	Brown & Corky Root Rot
N	Root Knot Nematode
T	Tobacco Mosaic Virus
F_2	
B	Bacterial Wilt

وتستخدم شركة تاكى± اليابانية± للبذور أصولاً مقاومة للأمراض± جميعها من الهجن± فى تطعيم الطماطم، كما يلى:

الأصل	الأمراض التى يقاومها
Helper-M	B, V, F1, F2, N
Achilles-M	B, V, F1, N
Ti-up No.1	K, N, V, F1, Tm-2^a
Ti-up No.2	K, N, V, F1, F2, Tm-2^a
Anchor-T	B, V, F1, F2, N, Tm-2^a
New No.1	K, N, V, F1
Healthy	B, V, F1, N
Kage	B, N, V, F2, Tm-2^a

ومن الرموز الجديدة التى جاءت فى قائمة الأمراض التى تقاومها تلك الأصول: F1 ويعنى المقاومة للسلالة الأولى (رقم صفر) من الفطر المسبب للذبول الفيوزارى، و Tm-2^a ويعنى احتواء الأصل على الجين Tm-2^a الذى يعد من أقوى جينات المقاومة لفيرس موزايك التبغ. وجميع الأصول الهجين المبينة أعلاه والتى لا تحمل الجين Tm-2^a تحمل الجين الآخر Tm-1 لمقاومة فيرس موزايك التبغ. وتوصى الشركة بأن تُطعَّم أصناف الطماطم التى تحمل الجين Tm-2^a على أصول تحمل المقاومة نفسها، وكذلك تُطعّم الأصناف التى تحمل الجين Tm-1 على أصول بها الجين نفسه.

ودرس Masuda & Furusawa (١٩٩١) تأثير استعمال الأصول المقاومة للأمراض KNVF-R3، و LS-89، و TVR-2 على محصول ونوعية ثمار الطماطم، ووجدا أن المحصول لم يختلف جوهريًّا باختلاف الأصل المستعمل، ولكن أدت جميع الأصول إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فى الثمار بعد العنقود السادس. وحُصِلَ على أعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية، والحموضة المعايرة فى عصير الثمار عندما استعمل الأصل KNVF-R3.

وقد حصل Matsuzoe وآخرون (١٩٩٣) على توافق تام بين الطماطم كطعم وكل من: Solanum sisymbriifolium، و S. torvum، و S. toxicarium كأصول مقاومة للأمراض التى تعيش مسبباتها فى التربة، ولكن الأصل الأول فقط (S. sisymbriifolium) هو الذى لم يكن له تأثير سلبى على نمو ومحصول الطماطم فى مدى واسع من الظروف البيئية.

وُوجد أن نباتات الطماطم المطعومة على أصل من نوع الباذنجان Solanum integrifolium (المعروف باسم scarlet eggplant) يقل محصولها وتزداد فيها إصابة الثمار بتعفن الطرف الزهرى، ويضعف نموها، بينما يزداد محتوى ثمارها من المواد الصلبة الذائبة الكلية، كما يزداد محتوى أوراقها من الكلوروفيل. ويبدو أن نباتات الطماطم المطعومة على ذلك الأصل تكون فى حالة من الشدِّ المائى (Oda وآخرون ١٩٩٦).

ومن الأصول المستعملة مع الباذنجان هجينا الباذنجان Meet، و Caravan وكلاهما مقاوم لكل من مرضى الذبول الفيوزارى، وذبول فيرتسيليم.

ويبين جدول (٩–٣) الأصول الشائعة الاستخدام لكل من الطماطم والفلفل والباذنجان ومواصفاتها.

جدول (٣): أصول المحاصيل الباذنجانية الشائعة الاستخدام ومواصفاتها (عن Lee ٢٠١٠).

الأصل الجذرى	الطعم	الخصائص
S. lycopersicum L.		
S. lycopersicum L.		
S. habrochaites S. Knapp & D. M. Spooner		
Solanum spp.		
S. laciniatum Ait.		
S. integrifolium Poir.		
S. sisymbrifolium Lam.		
S. torvum Sw.		
S. toxicarium Lam.		
S. melongena L.		
S. nigrum L.		
S. lycopersicum L. x *S. habrochaites* S. Knapp & D. M. Spooner		
S. lycopersicum L. x *S. habrochaites* S. Knapp & D. M. Spooner		
S. lycopersicum L.		
S. melongena L.		
S. lycopersicum L.		
Solanum torvum Sw.		
S. torvum Sw. x *S. sanitwongsei* Craib.		
S.integrifolium Poir. x *S. melongena* L.		
C. annuum L. x C. *chinensis* jacq.		

وأدى تطعيم الطماطم على التبغ إلى تبكير إزهار الطماطم بنحو ١٥ يومًا، وزيادة الإزهار والإثمار، وزيادة محصول الثمار الكلى بمقدار ٥٪، و ٣٠,١٪ فى صنفين من الطماطم (هما: Sweet، و Elazig، على التوالى)، ولقد كان مستوى النيكوتين فى ثمار تلك النباتات المطعمة على أصول من التبغ فى المدى الآمن. وعلى الرغم من أن نباتات

الكنترول (المطعمة على أصل من نفس صنف الطماطم) أظهرت هى الأخرى± تبكيرًا فى الإزهار بنحو ١١ يومًا، إلا أن محصولها انخفض بمقدار ٦٪، و ٧,٦٪ فى الصنفين السابقين، على التوالى (Yasinok وآخرون ٢٠٠٩).

Ê í H · ?

من الأصول المستعملة مع البطيخ ما يلى:

أ- هُجن القرع: Tetsukabuto، وPatron، و Kirameki، وJust.

ب- هجن الجورد: Friend، وRound Fruited.

جـ- هجين البطيخ: Toughness.

وجميعها مقاومة لمرض الذبول الفيوزارى.

يُعد Lagenaria siceraria أكثر أصول البطيخ شيوعًا يليه Cucurbita spp.، ثم Benincasa hispida، ثم أصناف البطيخ المقاومة للذبول الفيوزارى.

يتميز L. siceraria بتوافقه الكبير مع البطيخ، وبمقاومته العالية لفطريات الذبول الفيوزارى لمختلف القرعيات فيما عدا المقاومة للفطر الذى يصيبه ذاته. كذلك يؤدى تطعيم البطيخ عليه إلى تحسين نموه فى الحرارة المنخفضة وتحسين تطوره دون حدوث أى تأثيرات سلبية على صفات جودة الثمار. وتستخدم الأصناف الهندية من L. siceraria، أو الهجن بينها وبين الأصناف اليابانية كأصول للبطيخ.

ويتباين توافق الـ Cucurbita spp. مع البطيخ باختلاف الصنف. وبصورة عامة .. يوجد توافق عالٍ بين البطيخ وكل من C. moschata، وC. pepo والهجن النوعى C. moschata x C. maxima، بينما يكون التوافق ضعيفًا بين البطيخ وC. maxima. هذا .. إلاّ أن التوافق يختلف بين الأصناف حتى فى النوع الواحد. وتتميز الـ Cucurbita spp. بأعلى مقاومة للذبول الفيوزارى، وأعلى قدرة على تحمل الحرارة المنخفضة بين أصول البطيخ. ينمو البطيخ المطعوم على Cucurbita spp. بغزارة شديدة، مما يجعل حمل الثمار غير مستقرًا أو ثابتًا، مع رداءة فى نوعية الثمار. لهذا السبب فإن C. moschata،

والهجن النوعية لـ Cucurbita spp.± الأقل تحفيزًا للنمو الخضرى للبطيخ± هى الأكثر شيوعًا كأصول للبطيخ بين أصول الـ Cucurbita.

يتميز Benincasa hispida± كذلك± بتوافقه العالى مع البطيخ وبمقاومته للذبول الفيوزارى، كما أنه يحفز البطيخ على النمو الجيد دون أن يؤثر فى صفات جودة الثمار. هذا .. إلاّ إنه لا ينمو جيدًا فى الحرارة المنخفضة؛ ولذا .. فإنه لا يصلح كأصل للبطيخ فى الفترات الباردة.

أما أصناف البطيخ المقاومة للذبول الفيوزارى فإنها تكون± بطبيعة الحال± متوافقة مع طعوم البطيخ، وتكون صفات ثمار البطيخ المطعوم على البطيخ أفضل، لكن يصعب إجراء التطعيم عليه نظرًا لدقة (عدم تخانه) السويقة الجنينية السفلى لبادراته (Kawaide ١٩٨٥).

& Â Ç Ç @ ° · ? ' J È · @ L À

من الأصول المستعملة مع القاوون ما يلى:

أ- هجينا القرع :Tetsukabuto، وJust.

ب- هجين القاوون: Base.

وجميعها مقاومة لمرض الذبول الفيوزارى (عن كتالوج لشركة Takii Seed).

تستخدم الهجن النوعية للجنس Cucurbita كأصول للكنتالوب، ولكن كثيرًا ما تستخدم أصناف الكنتالوب المقاومة للذبول الفيوزارى كأصول، وخاصة فى الزراعات المحمية التى تكون صفات جودة الثمار المنتجة فيها أهم من التأقلم البيئى للنباتات على ظروف النمو، وهى التى يكون متحكمًا فيها فى تلك الزراعات المحمية. ويقتصر استعمال الهجن النوعية للجنس Cucurbita على الزراعات الحقلية، لكنها قد تؤثر على صفات جودة الثمار بسبب تحفيزها للنمو الغزير. وأقلها تأثيرًا فى هذا الشأن هو C. moschata، وهو الأكثر انتشارًا كأصل للكنتالوب. ويجب أن يؤخذ فى الحسبان أن الأصل الواحد يظهر تباينًا فى التوافق بين مختلف أصناف الكنتالوب المستخدمة كطعوم (Kawaide ١٩٨٥).

وقد أدى تطعيم صنف الكنتالوب Proteo على الأصل P360 (وهو هجين نوعى Cucurbita maxima x C. moschata) إلى زيادة المحصول الصالح للتسويق بنسبة ٩٪، وزيادة كفاءة استخدام النيتروجين بنسبة ١١,٨٪، وكفاءة امتصاص النيتروجين بنسبة ١٦,٣٪ مقارنة بالوضع فى نباتات Proteo التى لم تُطعم (Colla وآخرون ٢٠١٠).

f @ Ê ... ?

عند زراعة الخيار فى المواسم الباردة فإنه يجب أن يُطعم على الجورد Cucurbita ficifloia، الذى يزداد نموه بانخفاض حرارة التربة عن ٢٠°م (عن Kanahama ١٩٩٤)، بينما يوصى عند زراعة الخيار فى المواسم الحارة بتطعيمه على الأصل Sintoza، وهو هجين نوعى.

ويُظهر الخيار الشوكى bur-cucumber (وهو Sicyosangulatus) الذى وجد ناميًا بريًّا فى كوريا ± توافقًا جيدًا مع الخيار (وكذلك مع البطيخ)، وهو مقاوم لنيماتودا تعقد الجذور، ويحفز النمو المبكر للطعوم (عن Lee ١٩٩٤).

ويقاوم الأصل C. ficifolia ± الشائع الاستعمال مع الخيار والبطيخ ± كلا من الذبول الفيوزارى والفطر Phomopsis sclerotioides (عن Fletcher ١٩٨٤).

وقد وجد Weng وآخرون (١٩٩٣) أن تطعيم الخيار على الجورد C. ficiflolia أدى ± مقارنة بعدم التطعيم ± إلى زيادة المساحة الورقية بمقدار ٤٤٪–٧٠٪، ومحتوى الكلوروفيل بمقدار ٣,٦٪–١١,٧٪، كما أدى إلى زيادة فى مقاومة النباتات لكل من البياض الدقيقى وفِطْرَى الفيوزاريم والبثيم Pythium، وزيادة المحصول المبكر بنسبة ٣٠٪–٩٠٪، والمحصول الكلى بنسبة ١٥٪–٤٧٪.

يستخدم أنواع الجنس Cucurbita كأصول للخيار بصفة أساسية، ولكن يستعمل Sicyos angulatus أحيانًا. يتميز الخيار المطعوم على أنواع الجنس Cucurbita بقوة نموه. ويستخدم C. ficifolia ± الذى يتميز بقدرته العالية على تحمل الحرارة المنخفضة ± كأصل فى الجو البارد. ويتميز C. moschata والهجن النوعية بين أنواع الجنس Cucurbita بتحملها لغدق

التربة. وعلى الرغم من تباين التوافق مع الخيار والمقاومة للذبول الفيوزارى بين الأصناف، فإن مجموعة الشنتوزا Shintosa group (وهى الهجين النوعى C. maxima x C. moschata)، و C. ficifolia، وSirokikuza (وهو C. moschata) تتميز بكل من توافقها مع الخيار، ومقاومتها للذبول الفيوزارى بقدر مناسب.

ويتميز Sicyos angulatus بتوافقه العالى مع كل من الخيار والبطيخ، وبمقاومته للذبول الفيوزارى ولنيماتودا تعقد الجذور، لكن يعيبه تباينه فى صفتى التوافق ومقاومة الذبول الفيوزارى باختلاف أماكن جمع البذور، وعدم تجانس إنبات بذوره (بسبب وجود بذور صلدة)، وصعوبة إجراء التطعيم عليه لدقة (قلة تخانة) السويقة الجنينية السفلى لبادراته (Kawaide ١٩٨٥).

وقد وجد أن استخدام Cucurbita moschata كأصل للخيار يمكن أن يقلل من التأثيرات الضارة لشدِّ قلوية التربة على نباتات الخيار (Roosta & Karimi ٢٠١٢).

ويبين جدول (٩–٤) الأصول الشائعة لاستخدام لكل من البطيخ والكنتالوب والخيار ومواصفاتها.

وتتعدد الأصناف التى تستخدم من مختلف الأصول. وبالنسبة لأصول القرعيات فإن الأصناف المسجلة من كل منها فى الصين للاستخدام مع مختلف القرعيات تتباين كما يلى:

الأصل	العدد لكل محصول من القرعيات
Lagenaria siceraria	
Cucurbita moschata	
C. maxima x moschata	
C. maxima	
Citrullus lunatus	
Cucurbita ficifolia	
Luffa acutangula	
Luffa cylindrica	

جدول (٩-٤) صفحتين عريضيتين