٣ ـ كما وجد Kaiser (١٩٨٠) أن تخزين درنات البطاطس المصابة ـ فى حرارة ٣٧م لمدة ٣ ـ ٦ أسابيع قبل زراعتها ـ أدى إلى تخليصها تماما من الفيروسات التالية :

فيرس التفاف أوراق البطاطس Potato leaf roll virus .

فيرس موازيك البرسيم الحجازى Alfalfa mosaic virus .

فيرس حلقة الطماطم السوداء Tomato black ring virus .

حيث لم تكتشف أى من هذه الفيروسات فى النباتات النامية من الدرنات المعاملة . هذا . . إلا أن التخزين فى حرارة ٣٧م لمدة ٦ أسابيع أدى إلى خفض نسبة إنبات الدرنات إلى ٤٤٪ – ٧٨٪ فى ثمانية أصناف من البطاطس .

٤ ـ كذلك تفيد المعاملة الحرارية فى تخليص الأجزاء الخضرية المستعملة فى التكاثر من مسببات أمراض أخرى ؛ كما يلى (عن Palti ١٩٨١) :

المحصول والجزء الخضرى المعامل	المسبب المرضى الذى يتم التخلص منه	المرض الذى يسببه
جذور البطاطا	الفطر Ceratocystis fimbriata	العفن الأسود
	الفطر Monilochaetes infuscans	القشف Scurf
	النيماتودا Meloidogyne incognita	تعقد الجذور
درنات اليام	النيماتودا Scutellonema bradys	
أبصال وبصيلات البصل	الفطر Peronospora destructor	البياض الزغبى
شتلات الفراولة	النيماتودا Aphelenchoides fragariae	
	النيماتودا A. ritzemabosi	

وقد سبق أن ألقينا مزيدا من الضوء على دور المعاملات الحرارية للأجزاء الخضرية ـ المستعملة فى التكاثر ـ فى مكافحة النيماتودا فى الفصل الخاص بالنيماتودا ومكافحتها .

التكاثر بالتطعيم

لا يلجأ منتجو الخضر إلى إكثارها بالتطعيم لا فى مصر ، ولا فى أى من الدول العربية الأخرى ، وفى الواقع إن هذا الأسلوب فى إكثار الخضر لاينتشر سوى فى

بعض دول شمال غربى أوروبا ، وخاصة هولندا ـ حيث يقتصر هناك على الزراعات المحمية ـ وفى بعض دول جنوب شرقى آسيا ـ وخاصة كوريا واليابان ـ حيث يطبق فى كل من الزراعات الحقلية المكشوفة والزراعات المحمية على حد سواء .

كذلك يقتصر إكثار الخضر بالتطعيم على خضر معينة ؛ هى على وجه التحديد : البطيخ ، والخيار ، والقاوون بأنواعه ، والطماطم ، والباذنجان . وتقدر المساحة الحقلية المكشوفة المزروعة من هذه المحاصيل بطريقة التطعيم ـ كنسبة مئوية من المساحة الإجمالية ـ بنحو ٨١٪ فى كوريا ، و ٥٤٪ فى اليابان . هذا بينما تقدر المساحة المحمية المزروعة منها ـ كنسبة مئوية من إجمالى المساحة المحمية ـ بنحو ٨١٪ ، و ٦٩٪ فى الدولتين فى التوالى . وترتفع هذه الأرقام بالنسبة لمحصول البطيخ إلى ١٠٠٪ تقريبا من المساحة المزروعة فى كلتا الدولتين ، سواء أكانت مكشوفة ، أم محمية .

و يتم إكثار هذه الخضر بالتطعيم ؛ لتحقيق عدة أهداف ؛ كما يلى :

١ ـ مكافحة بعض الأمراض الهامة التى تعيش فى التربة ، وتصيب النباتات عن طريق الجذور .

٢ ـ زيادة تحمل النباتات للحرارة المنخفضة ، والملوحة العالية ، وغدق التربة .

٣ ـ تحفيز امتصاص الماء والعناصر الغذائية .

٤ ـ زيادة قوة النمو النباتى ، وطول فترة الحصاد .

ويوضح جدول (١٣ ـ ٢) أهم الأنواع النباتية المستخدمة كأصول مع مختلف محاصيل الخضر ، وطرق التطعيم المتبعة ، والغاية من وراء التطعيم فى كل حالة (عن Lee ١٩٩٤) .

جدول (١٣ – ٢) : الأصول المستخدمة لتطعيم محاصيل الخضر عليها ، وطرق التطعيم المتبعة ، والغاية من التطعيم .

المحصول	الأنواع الشائعة الاستعمال كأصول (أ)		طرق التطعيم (ب)	الهدف من التطعيم (جـ)
البطيخ	الجورد	Lagenaria siceraria var hispida	١	١ ، ٢
	هجن نوعية (د)		١ ، ٢	١ ، ٢ ، ٣
	الجورد الشمعى	Benincasa hispida	١ ، ٣	١ ، ٢
	قرع عسلى من	Cucurbita pepo	٢ ، ٣	١ ، ٢ ، ٣
		Cucurbita moschata	١ ، ٢	١ ، ٢ ، ٣
		Sicyos angulatus	٢	٥
الخيار	الجورد	Cucurbita ficifolia	٢	١ ، ٢ ، ٣
	هجن نوعية (د)		١ ، ٢	١ ، ٢ ، ٣
	الهجين	Cucurbita maxima x C. moschata	٢	١ ، ٢ ، ٤
	الخيار	Cucumis sativus	٢	١ ، ٢
		Sicyos angulatus	٢	٢ ، ٥
القاوون		Cucmis melo	٢ ، ٣	١
الطماطم		Lycopersicon pimpinellifolium	٣	٥
		Lycopersicon hirsutum	٣	٥
		Lycopersicon esculentum	٣	٥
الباذنجان		Solanum integrifolium	٢ ، ٣	٦
		Solanum torvum	٢ ، ٣	٧

(أ) لم تذكر أسماء الأصناف العديدة – المستعملة كأصول – من كل نوع .

(ب) طرق التطعيم : ١ – الإيلاج فى ثقب hole insertion ، و ٢ – التعطيم اللسانى tongue approach ، والتطعيم بالشق cleft grafting .

(جـ) الهدف من التطعيم : ١ – مقاومة الذبول الفيوزارى ، و٢ – تحفيز النمو ، و ٣ – تحمل الحرارة المنخفضة ، و٤ – إطالة فترة النمو ، و٥ – مقاومة النيماتودا ، و٦ – مقاومة الذبول البكتيرى ، و٧ – تقليل الإصابة الفيروسية .

(د) يُحصل على عديد من الهجن النوعية عن طريق مزارع البيضات المخصبة .

ويذكر Lee (١٩٩٤) الأصول المبينة فى جدول (١٣ ـ٣) ـ كأمثلة ـ لمقاومة أمراض الطماطم التى تعيش مسبباتُها فى التربة .

جدول (١٣ - ٣) : المقاومة التى توفرها بعض أصول الطماطم الشائعة الاستعمال فى كل من كوريا واليابان ضد الإصابة ببعض الأمراض التى تعيش مسبباتُها فى التربة [1] .

الأصل الجذرى	مسببات الأمراض					
	فيرس موزايك التبغ	نيماتودا تعقد الجذور	Pyrenochaeta lycoper-ci	Verticillium dahliae	Fusarium oxysporum	Pseudomonas solanacearum
BF	S	S	S	S	R	R
LS89	S	S	S	S	R	R
PFN	S	R	S	S	R	R
PFNT	R	R	S	S	R	R
KNVF	R	R	R	R	R	S
KNVF Tm						
Signaal	R	R	R	R	R	S
KCFT-N	R	R	R	S	R	S

(أ) R = مقاوم Resistant ، و S = قابل للإصابة Susceptible

وبرغم أن عملية التطعيم ذاتها تجرى فى هذه الدول بكفاءةٍ عاليةٍ (حيث يلزم - مثلا - لإنتاج ٣٠٠٠ بادرة خيارٍ مطعومة نحو ٦ ساعات عملٍ من كل ٧ أفراد) ، إلا أن عدة شركات يابانية اتجهت - بالفعل - نحو أَتْمَتَة هذه العملية ؛ حيث تم تطوير عدة أنواع من الروبوتات التى يمكنها القيام بها بسرعةٍ فائقةٍ (عن Kurata ١٩٩٤) .

معاملات المشاتل للحد من الإصابات الحشرية

تأثير إمرار أجسام صلبة واحتكاكها دوريا بالشتلات

من المعاملات التى طورت - حديثا - كبديلٍ لمعاملات منظمات النمو ؛ لغرض الحد من النمو الزائد للشتلات فى المشاتل - إمرار أجسامٍ صلبةٍ لتحتك بالشتلات عدة مراتٍ يوميا ، وهى تعرف بمعاملة «التفريش» Brushing . وتستخدم لذلك عدة وسائل ، أهمها أنابيب البولى فينايل كلورايد التى يتم ضبط ارتفاعها لتمر على أطراف النباتات يدويا أو ميكانيكيا (للتفاصيل الخاصة بهذا الموضوع .. تراجع حسن ١٩٩٧ ب) .