التطعيم فى الطماطم والقرعيات

مقدمةعامة:

يعتبر الخيار والكنتالوب والبطيخ من أهم نباتات العائلة القرعية من الناحية الاقتصادية وأكثرها انتشارا وشيوعا بين المزارعين وبالتالى يقبل عليها المزارع الصغير قبل المستثمر الكبير. ونتيجة لمحدودية المساحة لدى المزارع الصغير وعدم قدرته على إتباع دورة زراعية الأمر الذى يؤدى إلى تكرار نفس المساحة بنفس المحصول لعدة سنوات متتالية فيقل المحصول علاوة على الإصابة بالعديد من أمراض التربة.

يرغب المستثمر الكبير فى الإنتاج المبكر بحثا عن السعر العالى لإنتاجية بالإضافة إلى رغبته فى التصدير فيلجأ إلى زراعة محصول مثل الكنتالوب بداية من شهر سبتمبر لتغطية سوق التصدير الأوربى بداية من نوفمبر حتى مارس فتتعرض النباتات أثناء نضج المحصول إلى إنخفاض درجة حرارة التربة.

إنتاج الكنتالوب تحت الصوب البلاستيك فقد مكانته وتراجع بعد أن كان يحتل المرتبة الرابعة من حيث المساحة بعد الخيار والفلفل والفاصوليا الخضراء بسبب أمراض التربة.

الإرتقاء بمستوى الجودة حيث ترغب بعض الأسواق فى متطلبات معينة للثمار من حيث الحجم ونسبة السكريات... وغيرها.

التقليل من المشاكل الصحية الناتجة عن تعقيم التربة بالإضافة إلى تقليل تكفلة الإنتاج نتيجة لإرتفاع أسعار التعقيم. ونتيجة لما سبق يلجأ المزارعين إلى استخدام الشتلات المطعومة والتى يحصلون عليها إما من مشاتل متخصصة أو يقومون بعملية التطعيم بأنفسهم.

مقدمة عامة عن التطعيم:

تختلف دول العالم فيما بينها فى مدى إحتياجها للشتلات المطعومة طبقا للمساحة الزراعية المتاحة لديها فنجد أن دولة مثل الولايات المتحدة نتيجة لمساحتها الزراعية الكبيرة وإتباع دورة زراعية مناسبة فإحتياجها للشتلات المطعومة لا يقارن بدول جنوب شرق آسيا مثل اليابان وكوريا وتايوان بما لديها من مساحة زراعية محدودة. فنجد أن أكثر من 92% من إنتاج البطيخ والكنتالوب فى كل من اليابان وكوريا يتم تطعيمه قبل الشتل وإجمالى الشتلات المطعومة فى كوريا حوالى 540 مليون شتلة واليابان بحوالى 750 مليون شتلة (Oda, 1999) والجدول التالى يوضح نسبة الشتلات المطعومة مقارنة بالشتلات الكلية المطلوبة لبعض محاصيل الخضر:

Table ( ): Ratio of the cultivation areas using grafted plants to the areas producing fruit-bearing vegetables in Japan (1990)

Species	Type of cultivation	Cultivation area (ha		io of cultivation area
		Surveyed	Grafted	grafted plants(%)

Watermelon	Open & tunnel Plastic house Sum	15.474 3.375 18.849 (22.500)[b]	14.181 3.317 17.501	91.7 98.3 92.8
Cucumber	Open & tunnel Plastic house Glasshouse Sum	9.551 6.4498 110 16.110 (20.200)	5.253 6.195 105 11.553	55.0 96.1 95.5 71.7
Melon (cv. Ear favourite)	Plastic house Glasshoue Sum	695 767 1.462[c] (1.380)	572 37 609	82.3 4.8 41.7
lons for cultiv inly in plastic h	Open & tunnel Plastic house Sum	4.485 4.078 11.563 ( )[d]	1.888 1.127 3.015	42.1 15.9 26.1
lons for cultiv ainly in open f	Open & tummel Plastic house Sum	2.846 794 3.640 (16.400)[c]	953 640 1.593	33.5 80.6 43.8
Tomato	Open & tunnel Rain sheltering house[a] Plastic house Glasshouse Sum	3.246 3.116 4.430 416 11.208 (14.200)	263 967 2.027 277 3.534	8.1 31.0 45.8 66.6 31.5
Eggplant	Open & tunnel Plastic house Sum	10.669 1.686 12.355 (17.200)	4.576 1.591 6.167	42.9 94.4 49.9
Sum		75.187 (92.180)	43.972	58.5

a) A simple, open-side structure to protect plants from rain.

b) Total production area of each vegetable is indicated in the column.

c) The difference between surveyed and total area is caused by sampling error.

d) The figure is included in e).

أهم الطرق المستخدمة فى تطعيم الكنتالوب:

تعتبر طريقة التطعيم اللسانى بالإقتران هى أهم الطرق المستخدمة حيث أن المجموع الجذرى للطعم يبقى نشط ويؤدى دوره ووظيفته حتى يتم تكوين منطقة التطعيم ثم يتم قطع القمة النامية للأصل ثم المجموع الجذرى للطعم على مراحل متتالية والشكل التخطيطى الأتى يوضح طريقة التطعيم كالأتى:

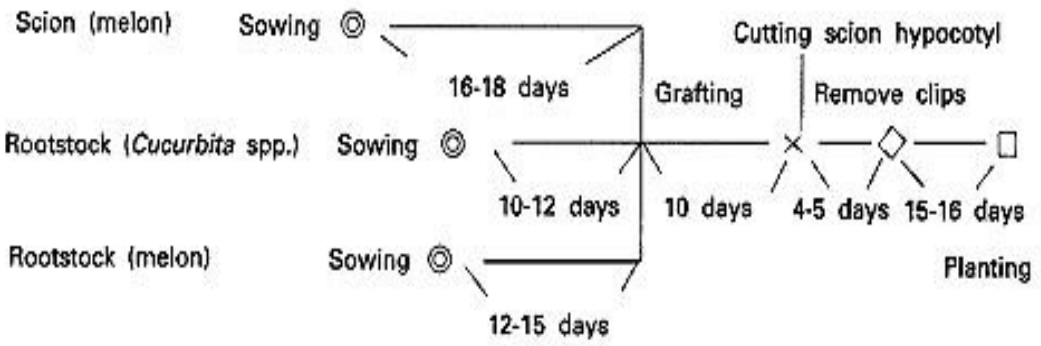
1- يتم زراعة بذور الطعم قبل موعد إجراء التطعيم بحوالى 16-18 يوم.

2- يتم زراعة بذور الأصل حسب حجم البذرة وسرعة إنباتها جنس Cucurbita من 10-12 يوم ، جنس Melon من 12-15 يوم.

3- بعد التطعيم من 7-10 يوم يزال قمة الأصل.

4- بعد إزالة قمة الأصل بـ 4-5 يوم يزال الكلبس وكذلك المجموع الجذرى للطعم.

5- بعد 15-16 يوم تكون الشتلة جاهزة للشتل فى الأرض المستديمة.



كيفية إجراء

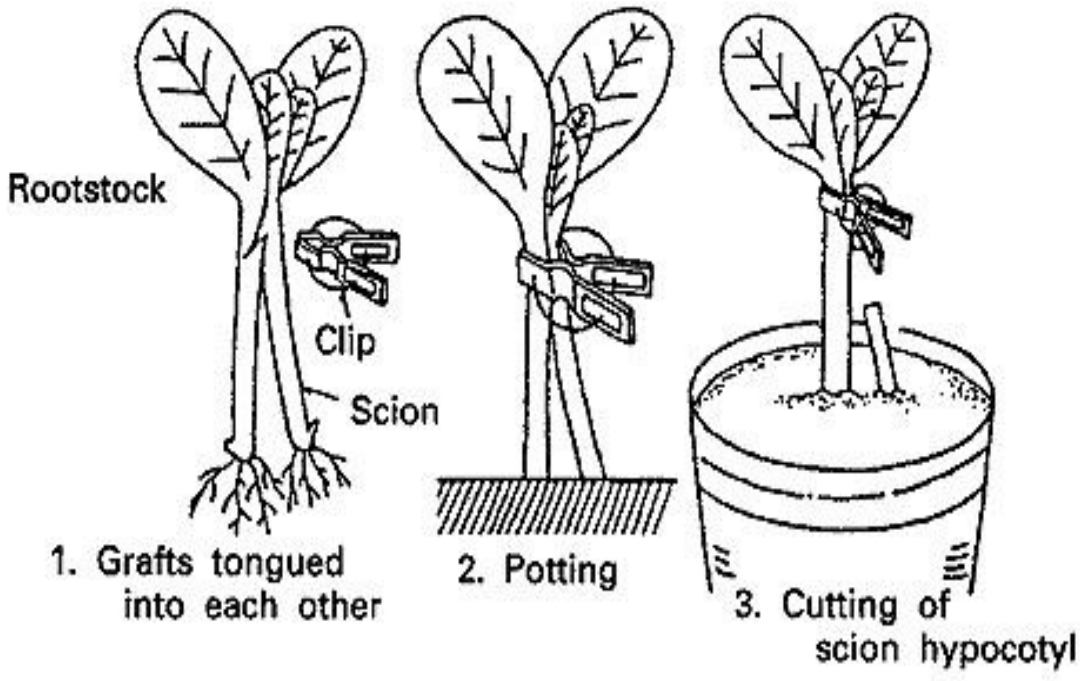
عملية التطعيم:

1- يتم عمل شق من أعلى إلى أسفل بطول من 5-10مم فى السويقة الجنينية العليا وأسفل الأوراق الفلقية لنبات الأصل.

2- يتم عمل شق من أسفل إلى أعلى بنفس الطول وعلى نفس الإرتفاع بالنسبه لنبات الطعم وفى كلتا الحالتين يتم عمل الشق من الخارج جهة بشرة الساق إلى الداخل حيث منطقة الحزم الوعائية بحيث يصل إلى نصف قطر الساق تقريبا.

3- يتم إدخال الساقين معا بإحكام والربط بالوسيلة المناسبة.

لضمان نجاح عملية التطعيم يجب أن تمر منطقة التطعيم بعدة مراحل حيث تبدأ أولا بوصول آلة التطعيم إلى منطقة الحزم الوعائية (الخشب واللحاء/الأصل والطعم) ثم تكوين منطقة الكلس ثم منطقة الكامبيوم ثم تكون الأنسجة الوعائية الجديدة من خشب ولحاء لمنطقة التطعيم.



خطوات يجب أخذها فى الاعتبار لزيادة نسبة نجاح التطعيم:

1- التقسية لكل من الأصل والطعم.

2- تجنب الشتلات الغضة لكل من الأصل والطعم وكذلك الشتلات المصابة بالأمراض.

3- شتلات الأصل والطعم لها نفس قطر الساق بقدر الإمكان.

ظروف ما بعد التطعيم:

يجب أن تحفظ الشتلات داخل صوبة درجة حرارتها من 25-28^{5}م ورطوبة نسبية فوق 95% مع قلة الإضاءة لمدة 3 أيام بعد التطعيم لتشجيع إلتئام الجروح وقلة النتح من الشتلات وزيادة نسبة النجـــاح. ثـــم تنخفض الرطوبة تدريجيا وزيادة شدة الإضاءة مع تجنب الرى وإذا عطشت النباتات يتم رشها بالمادة فقط.

وفى الأسبوع الأخير قبل الشتل يتم تبادل وضع الشبك الأسود مع البلاستيك حسب ظـــروف الطقـــس اليومى وكذلك ليلا ونهارا.

أهم الأصول المستخدمة فى التطعيم:

تختلف نسبة نجاح التطعيم على عدة عوامل منها:

1- مدى القرابة النباتية والاختلافات الوراثية بين كل من الأصل والطعم ولذلك نجد أن اختيار الأصل المستخدم ينتمى إلى إحدى النقاط الأتية:

أ- الأصل ينتمى إلى نفس السلالة النباتية للطعم.

ب- الأصل يقع داخل نفس النوع النباتى.

جـ- الأصل يقع داخل نفس الجنس.

د- الأصل يقع داخل نفس العائلة النباتية.

هـ- الأصل ينتمى إلى عائلة نباتية أخرى (التطعيم بين العائلات).

وهذا الأخير من أكثر التطعيم فشلا ونسبة نجاحه منخفضة جدا حيث تزداد نسبة نجاح التطعيم كلما زادت نسبة القرابة النباتية بين الأصل والطعم ومدى التوافق بنيهما.

2- الظروف البيئية: وتشتمل على:

able : Environmental conditions recommended for curing of grafted seedling.

perature, Day/Night:	5 °C
ive humidity:	
t:	(tomato)
t	(eggplant)
period:	s
l velocity:	n/sec
concentration	ppm

أ- التأثير الشخصى: وهو راجع إلى خبرة العامل القائم بالعمل ومدى إتقانه لتلك العملية.

ب- إنتقال مواد معينة بين الأصل والطعم خلال منطقة التطعيم.

جـ- الإصابة المرضية: مثل الأمراض الفطرية والفيروسات والميكوبلازما حيث وجد من بعض الدراسات أن الميكوبلازما تنتقل إلى الجزء السليم من الجزء المصاب. (Thompson and Mynhardt, 1987)

ونظرا لما سبق نجد أن أهم الأصول المستخدمة للتطعيم فى الكنتالوب هى:

1- هجين أو أصناف للكنتالوب ذو صفات معينة.

2- القرع العسلى C. maxima & Gmoschata.

3- الهجن النوعية C. maxima X C. moschata.

4- قرع الفوسيفوليا C. ficifolia.

5- اليقطين L. siceraria

تأثير التطعيم على محصول وجودة الثمار فى الكنتالوب:

1- صفات النمو الخضرى:

أثبتت العديد من الدراسات أن للتطعيم تأثير إيجابى على صفات النمو الخضرى من حيث:

أ- طول النبات (Lee, 1989) ، (جعفر ، 1996).

ب- عدد الأوراق (Den Nidis, 1984) ، (جعفر ، 1996).

جـ- المساحة الورقية (Leoni *et al.,* 1990) ، (جعفر ، 1996).

2- المحصول وجودة الثمار:

ذكر (Park and Chnng, 1989) وكذلك (Leoni *et al.,* 1990) أن التطعيم أدى إلى زيادة وزن المحصول وجودته وكانت الزيادة تتراوح بين 52% إلى 310% حسب الأصل المستخدم وموعد الزراعة والناحية الوراثية للطعم.

وكانت الزيادة فى المحصول ترجع إلى زيادة عدد الثمار وكذلك متوسط وزن الثمرة.

3- صفات الثمار:

أثبتت العديد من الدراسات أن للتطعيم تأثير إيجابى على المواد الكلية الذائبة فى الثمار Park and Chung, 1984 (SSC) وكذلك وجد Buitelaar, 1987 أن التطعيم له تأثير إيجابى على السكريات الكلية ولم يكن له تأثير على السكريات المختزلة.

4- الفقد فى الوزن بعد الحصاد وأثناء التخزين:

وجد جعفر 1996 أن للتطعيم تأثير إيجابى فى تقليل الفقد فى الوزن مقارنة بالكنترول بعد 7 ، 14 ، 21 يوم من الحصاد والتخزين وأن تطعيم الكنتالوب على الكنتالوب كان أقل فى الفقد فى الوزن يليه قرع الفيسفوليا ثم القرع العسلى وأخيرا الكنترول.

التطعيم فى الطماطم:

يعتبر محصول الطماطم من أكثر محاصيل الخضر والعائلة الباذنجانية انتشارا فى العالم وأكثر ربحية ويعد المحصول الاقتصادى فى العديد من دول العالم.

لماذا يلجأ المزارعون إلى التطعيم فى الطماطم؟

يلجأ المزارعون للتطعيم فى الطماطم لعدة أسباب منها:

1- تكرار زراعة الطماطم داخل نفس الصوبة لعدة سنوات متتالية الأمر الذى يؤدى إلى نقص المحصول وقلة الجودة علاوة على انتشار أمراض التربة.

2- استخدام أصول مقاومة للعديد من أمراض التربة مثل ذبول الفيوزاريوم والفرتسليوم والبكتيرى ونيماتودا تعقد الجذور.

3- تجنب استخدام بروميد الميثيل حيث أنه يقضى على الجانب الحيوى بالتربة علاوة على أنه له تأثير على طبقة الأوزون بالإضافةإلى الحصول على غذاء صحى وآمن.

4- الأراضى الغدقة وارتفاع مستوى الماء الأرضى وخاصة فى المناطق الحارة.

أهم الأصول المستخدمة لتطعيم الطماطم:

1- أصول الباذنجان:

حيث تستخدم تحت ظروف الأراضى الغدقة حيث أن جذور الباذنجان يمكن أن تتحمل ارتفاع منسوب الماء الأرضى لعدة أيام علاوة على اختيار أصول مقاومة للأمراض مع ملاحظة أنه فى حالة التطعيم عليها يجب ألا تتعرض الأرض للجفاف أو يجب رفع نسبة الرطوبة عن مثيلاتها لأصول الطماطم حيث تكون ثمار الطعم أكثر عرضة للإصابة بعفن الطرف الزهرى.

2- أصول الطماطم:

تستخدم أصول الطماطم فى الحالات التى يتوقع فيها عدم ارتفاع منسوب الماء الأرضى بالإضافة إلى تحملها لأمراض التربة أو مقاومتها لها.

هناك نقاط هامة يجب أن تؤخذ فى الاعتبار أثناء زراعة بذور كل من الأصل والطعم:

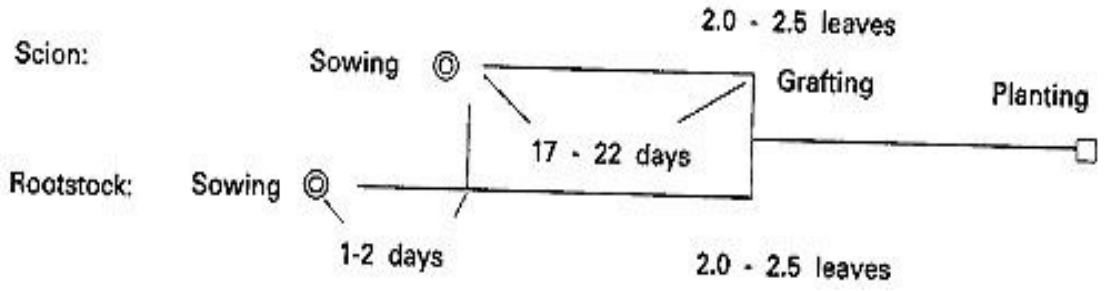
- طبيعة الأصل المستخدم هل طماطم أو باذنجان: ففى حالة الطماطم يجب معرفة فترة الإنبات اللازمة ومعدل نمو الشتلة بعد الإنبات وكذلك ظروف الصوبة المناخية التى تنمو بها الشتلات حيث وجد أن معدل نمو شتلات الطماطم كروية الثمار أو ذات حجم الثمار الكبير يكون أعلى عن معدل نمو طماطم الشيرى وبالتالى يكون هناك اختلاف فى قطر الشتلة.

- فى حالة الأصل المستخدم باذنجان فتكون الفترة اللازمة لإنبات البذور أكبر حيث أنه فى المعتاد وفى درجة الحرارة المثلى أن إنبات بذور الطماطم يأخذ 3–4 يوم فى حين أن بذور الباذنجان تأخذ وقت أطول وقد تزداد مع انخفاض درجة الحرارة وطبقا لمعرفة ما سبق يتم تحديد الطريقة المستخدمة فى تطعيم الطماطم.

طرق التطعيم المستخدمة لتطعيم الطماطم:

1- طريقة Tube grafting:

والشكل التخطيطى المقابل يوضح مواعيد زراعة بذور كل من الأصول والطعم حيث أن الأصل المستخدم هو الباذنجان حيث يتم زراعة بذور الباذنجان مثل بذور الطماطم بحوالى 1–2 يوم ويكون التطعيم بعد حوالى 17–22 يوم لبذور الطماطم ، 19–24 يوم لبذور الباذنجان بحيث يكون قطر شتلة كل من الأصل والطعم متماثل ويتراوح من 1.6–1.8مم ولا يتعدى 2مم وتكون كلاهما على 2.0–2.5 ورقة حقيقية. أما إذا كان الأصل المستخدم هو طماطم فيتم زراعة بذور كل من الأصل والطعم فى نفس اليوم.

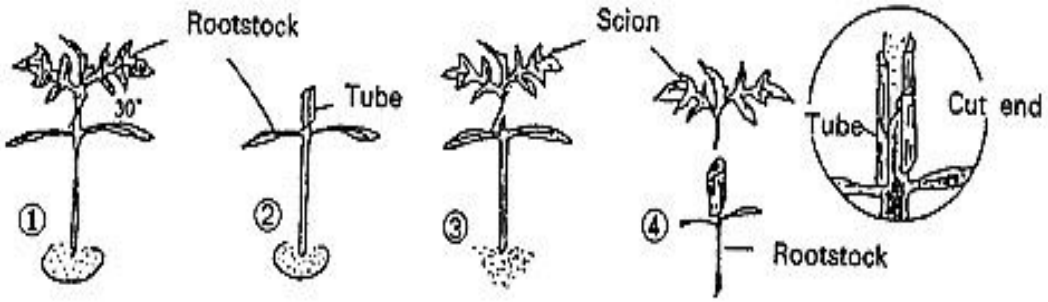


وتتلخص خطوات التطعيم فيها كما يلى:

كما هو موضح بالشكل المقابل حيث:

1- يتم قطع ساق الأصل سواء كان طماطم أو باذنجان فوق الأوراق الفلقية من أعلى لأسفل وبزاوية معينة 30^5 أو 45^5 أو 60^5.

2- يتم قطع ساق الطعم بنفس الزاوية من أسفل لأعلى من فوق الأوراق الحقيقية أو أعلى الورقة الحقيقية الأولى حسب قطر الساق.



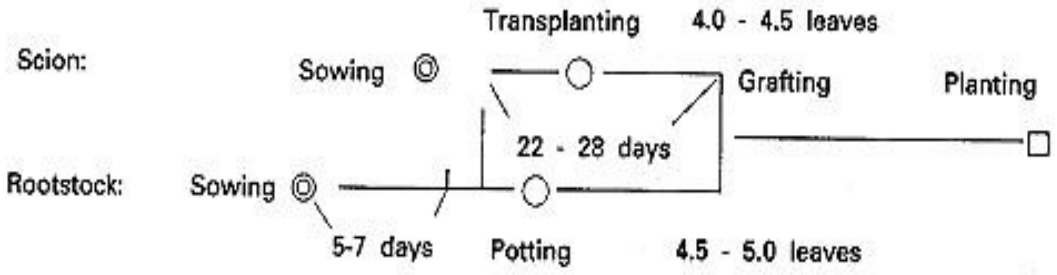
3- يتم الربط كما فى الشكل السابق بواسطة أنبوبة معينة حيث يتم وضع الأنبوبة فوق الأصل بحيث تغطى مسافة معينة منه ويتم دفع الأصل بحيث يحدث الإلتصاق الكامل بين الأصل والطعم.

4- فى معظم الحالات يتم إزالة الورقة الحقيقية الأولى من على الطعم ويبقىأخر زوج من الأوراق فقط لتقليل النتح.

5- تنقل الشتلات مباشرة إلى المكان المجهز لها.

2- طريقة التطعيم اللسانى Clift grafting

كما هو موضح بالشكل التخطيطى مواعيد زراعة بذور كلا من الأصل والطعم حيث يتم زراعة بذور الأصل أولا سواء كان باذنجان أو طماطم بحوالى 5-7 يوم ثم يتم زراعة بذور الطماطم (الطعم) لتستغرق حوالى 22-28 يوم قبل إجراء عملية التطعيم ويكون قطرها من 2-3مم وتحتوى على 4-4.5 ورقة حقيقية فى حين تكون شتلة الأصل عمرها من 27-35 يوم وتحتوى على 4.5-5 ورقة حقيقية وقطرها حوالى 3مم.



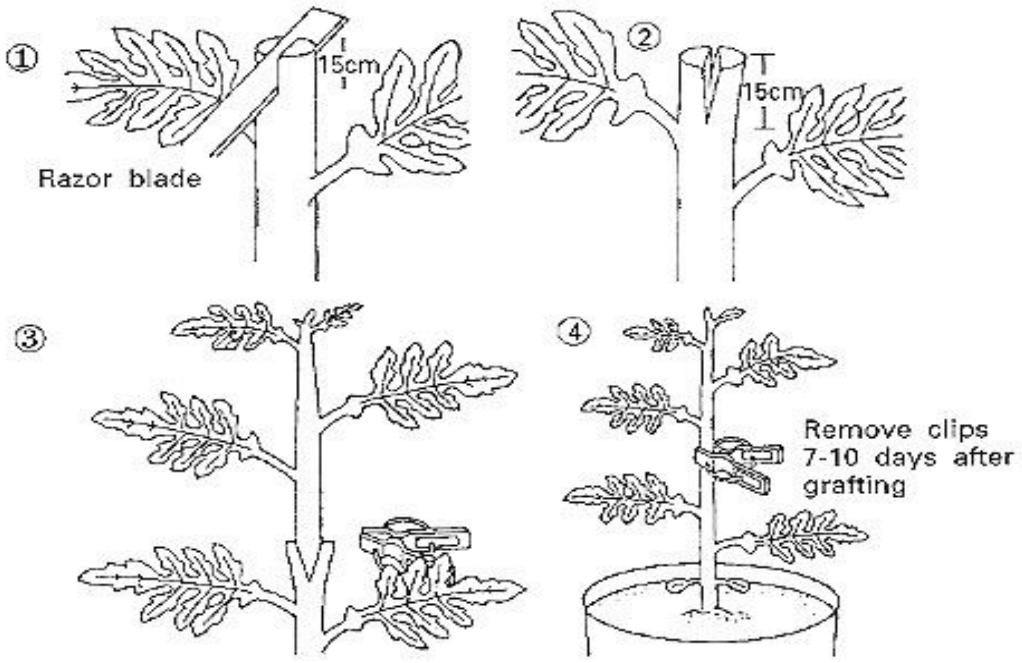
وتتلخص خطوات إجراء هذه الطريقة كما يوضحها الرسم المقابل حيث:

1- يتم قطع القمة النامية لشتلة الأصل بقطع أفقى فوق الورقة الحقيقية الثانية.

2- يتم عمل قطع عمودى أو شق على شكل حرف V من أعلى لأسفل.

3- يتم قطع المجموع الجذرى لشتلة الطعم بقطع مائل من الجانبين من أعلى لأسفل ومن الخارج للداخل علـــى شكل خابور أو وتد.

4- يتم إقتران الشتلتين معا والربط بالوسيلة المناسبة ونقلها إلى الصوبة المعدة لذلك.



وتعتبر هذه الطريقة أكثر شيوعا لعدة أسباب منها:

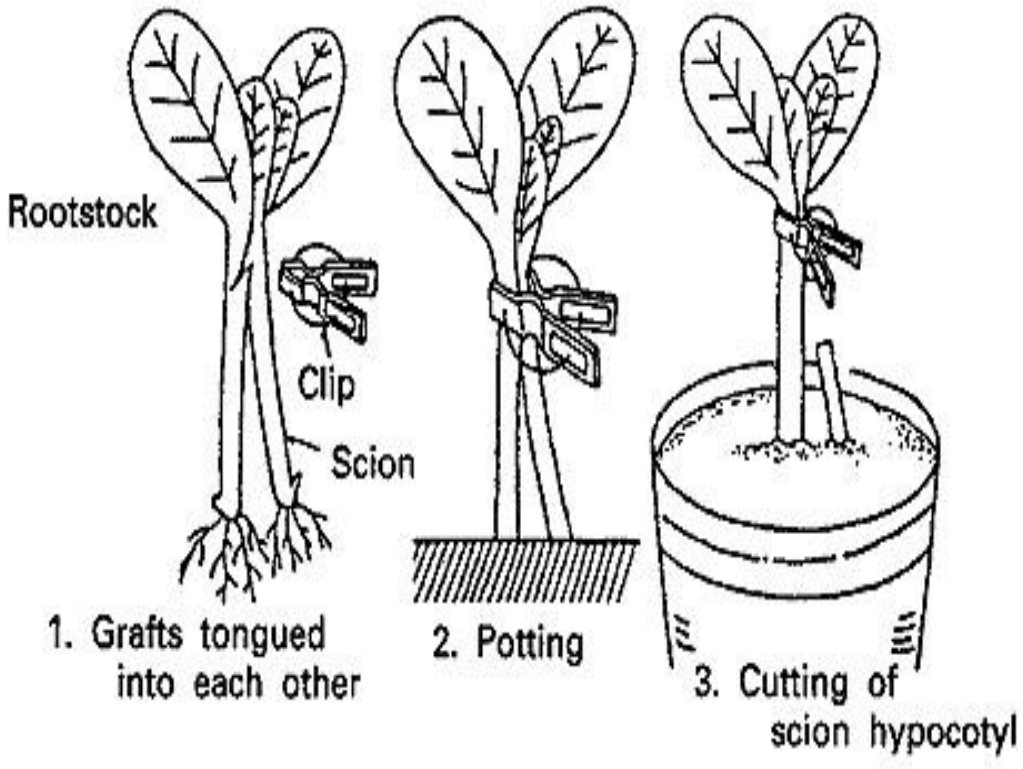
1- إذا كانت الظروف البيئية بعد التطعيم غير نموذجية.

2- عدم التناسق التام فى قطر شتلة كل من الأصل والطعم.

3- إذا أصبحت شتلة كل من الأصل والطعم عمرها أكبر من المثالى.

3- طريقة الاقتران اللساني Tongue approach grafting

وهى نفس مواعيد زراعة بذور كل من الأصل والطعم فى طريقة Tube grafting حيث لابد من التجانس فى قطر كل من الأصل والطعم إلا أن خطوات إجرائها كما يلى:



1- يتم عمل قطع مائل من أعلى إلى أسفل ومن الخارج للداخل حيث منطقة الحزم الوعائية ولنصف قطر الساق تقريبا لشتلة الأصل.

2- يتم عمل قطع آخر لشتلة الطعم من أسفل لأعلى ومن الخارج للداخل بنفس الطول وعلى نفس الارتفاع تماما.

3- يتم إدخال القطاعان معا عكس بعضهما البعض والربط بالوسيلة المناسبة.

4- تنقل الشتلات إلى الصوبة المعدة لذلك بعد التطعيم.

أهم النقاط التى يجب أخذها فى الاعتبار قبل إجراء عملية التطعيم:

1- تقسية شتلات كل من الأصل والطعم بتعريض الشتلة لضوء الشمس المباشر وتقليل الرى.

2- تجنب التسميد الزائد.

3- تروى الشتلات قبل التطعيم بفترة مناسبة بحيث لا تكون الشتلات عرضة للذبول المؤقت أثناء التطعيم.

بعد إجراء عملية التطعيم يتم نقل الشتلات إلى صوبة مغطاة بشباك تظليل ذات درجة حرارة حوالى 25-30^{5}م ورطوبة نسبية أعلى من 85% لمدة4- 5 يوم و يجب منع فتح الصوبة أو التهوية لسرعة إلتئام الجروح وبعد اليوم الخامس يتم التهوية الغير مباشرة لتعديل نسبة الأكسجين إلى CO_2. تختلف كفاءة الشخص القائم بعملية التطعيم حسب الطريقة المستخدمة.

وتعتبر عملية التطعيم من العمليات المستهلكة للعمالة وتستهلك الوقت ولذلك فهى تلائم الدول النامية لإيجاد فرص عمل وتقليل أضرار المبيدات والحصول على غذاء آمن الأمر الذى يجعل الشتلات المطعومة غالية الثمن بالنسبه للمزارع الصغير ومن هنا كان استخدام الإنسان الآلى لتقليل النفقات وتوفير الوقت.

والجدول التالى يوضح كفاءة الشخص القائم بالتطعيم.

Method of grafting	**No of leaves for grafting**	**Efficiency (Plant/person/hr)**
Tongue approach	**5-6**	**65**
Wedge	**4-5**	**70**

تأثير التطعيم فى الطماطم على المحصول والجودة:

1- تأثير التطعيم على النمو الخضرى:

ذكرت العديد من الدراسات أن التطعيم فى الطماطم كان له تأثير على زيادة النمو الخضرى وكان ذلك أوضح ما يكون خاصة عند تطعيم الطاطم علـــى Datura stramonium (Lowman and Kelly, 1996) وكـــذلك (Matsuzoe *et al.,* 1993b) Solnum Torvum and Solanum Texicarium وكذلك كان معدل النمو الخضرى للطماطم أسرع عنـــد تطعيمهـــا علـــى أصـــول جـــنس Solanum وخاصة عندما كانت درجات حرارة التربة ما بين 22-35^{5}م (Oda, *et al.,* 2000) إلا أن بعض الباحثين قد ذكروا أنه أحيانا يحدث تأخير فى معدل النمو وخاصة عند تطعيم الطماطم علـــى بعـــض أصناف الطماطم وخاصة فى التربة الخالية من الأمراض.

2- تأثير التطعيم على الإزهار فى الطماطم:

تم دراسة تأثير التطعيم على الإزهار بواسطة العديد من الباحثين وقد ذكر البعض أن التطعـــيم يقلـــل الإزهار فى الطماطم (Lesley, 1968) إلا أن البعض الآخر ذكر العكس وخاصـــة عنـــدما تـــم تطعـــيم الطمـــاطم علـــى الباذنجـــان أو علـــى Solanum torvum (Rajendra et al., 1975)

3- تأثير التطعيم على المحصول فى الطماطم:

ذكر العديد من الباحثين أن التطعيم فى الطماطم يزيد المحصول الكلى والمبكر وخاصة عند التطعـــيم على أصول الباذنجان (Monma *et al.,* 1997) وكذلك بعض الأصول الأخرى المقاومة لأمراض التربة وخاصة تحت ظروف التربة المصابة بالأمراض.