

لمدة ٦ ساعات يوميا ، وبين الزيادة فى تركيز الغاز التى تحدث نتيجة إطلاق عوادم المحروقات المستعملة للتدفئة ، والتى يترتب عليها زيادة تركيز الغاز إلى نحو ٢٥٠٠ جزء فى المليون لمدة ٢ - ٣ ساعات فى الصباح الباكر .

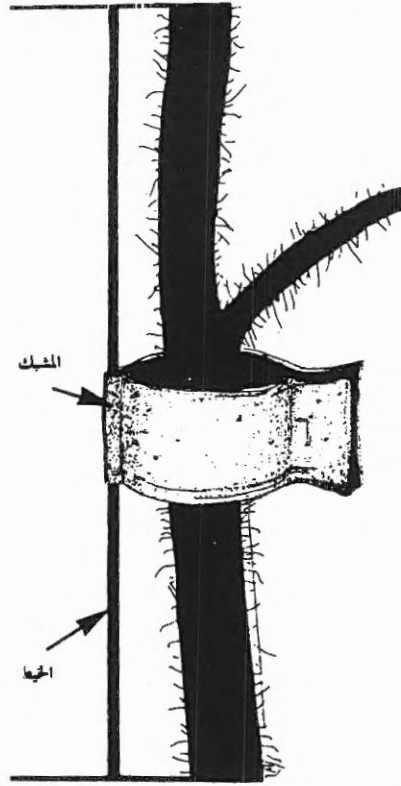
تربية وتقليم النباتات

يمكن أن يصل طول نبات الطماطم فى الزراعات المحمية إلى ١٠ أمتار أو أكثر خلال فصل النمو ، إلا أن المترين أو الثلاثة أمتار العلوية فقط من النبات هى التى تحمل أوراقا وأزهارا وثمارا ، كما تجرى معظم العمليات الزراعية على هذا الجزء . لذا . . يجب أن يكون وضعه فى متناول اليد . وتعرف عملية توجيه النبات لكى يصبح الجزء العلوى منه دائما فى متناول اليد باسم التربية Training .

تُرَبط نباتات الطماطم وهى صغيرة فى خيوط تتدلى من الأسلاك الأفقية التى تمتد أعلى خطوط الزراعة ، وقد يستبدل بذلك بربط الخيوط المدلاة هذه مع خيوط أخرى أفقية تمتد على سطح التربة بطول خط الزراعة أو بربطها فى قطع سلكية قصيرة تغرس فى التربة بالقرب من النباتات . وفى كل الحالات يربى النبات رأسيا على ساق واحدة بتوجيهه على الخيط على فترات متقاربة ، على أن يكون ذلك فى اتجاه واحد ؛ حتى لا يحدث ارتخاء لساق النبات فى مرحلة متقدمة من النمو عندما يزيد حمل الثمار .

ويفضل ربط النباتات إلى الخيط فى ٣ - ٤ مواضع على امتداد الساق باستعمال مشابك خاصة ، مع جعلها تحت أعناق الأوراق مباشرة للعمل على زيادة تثبيت النباتات فى مكانها بالخيوط (شكل ٩ - ٧) . هذا . . ويراعى عدم وضع هذه المشابك أسفل العناقيد الزهرية ؛ حتى لا يؤدى ذلك إلى كسر العنقود تحت ثقل الثمار عند نضجها .

ومن الضرورى إزالة جميع الأفرع الجانبية التى تنمو فى آباط الأوراق فى المراحل المبكرة من نموها ؛ حتى يمكن تربية النباتات على ساق واحدة . وتعرف هذه العملية باسم « السرطنة » . تُزال هذه الأفرع عندما يصل طولها إلى نحو ٢,٥ سم ؛ حيث يكون من السهل قطعها . ويؤدى تركها لتنمو أكثر من ذلك قبل التخلص



شكل (٩-٧) : مكان وضع المشابك Clamps أسفل عناق الورقة للعمل على زيادة تثبيت النباتات في مكانها بالخيط .

منها إلى إهدار غذاء النبات فيما لا طائل من ورائه ، فضلاً على زيادة المسطحات النباتية المجروحة عند إزالة الأفرع بعد كبر حجمها . ويفضل إجراء هذه العملية في الساعات المبكرة من الصباح في يوم مشمس ؛ لأن ذلك يساعد على سهولة نزع الأفرع الجانبية وجفاف والتئام مكان الجرح بسرعة . وفي حالة وجود إصابة بفيرس موزايك التبغ يفضل وضع الأيدي في محلول الصابون بعد سرطنة النباتات المصابة ؛ لأن هذا الفيرس ينتقل ميكانيكياً بالملامسة .

وفي حالة وجود بعض الجور الغائبة ، فإنه يمكن انتخا ب أفرع قوية من نباتات « الجور » المجاورة لتحل محل النباتات الغائبة ، وتربى رأسياً على الخيوط الخاصة بها .

ويستمر توجيه النباتات على الخيوط ؛ حتى تصل إلى السلك العلوى ، ويعرف ذلك بالتربية الرأسية (شكل ٩ - ٨) .

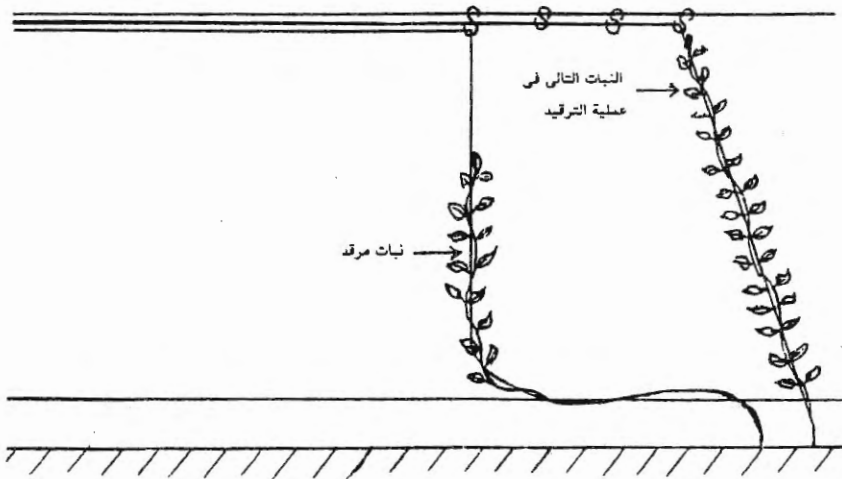


شكل (٨ - ٩) : التربة الرأسية لنباتات الطماطم .

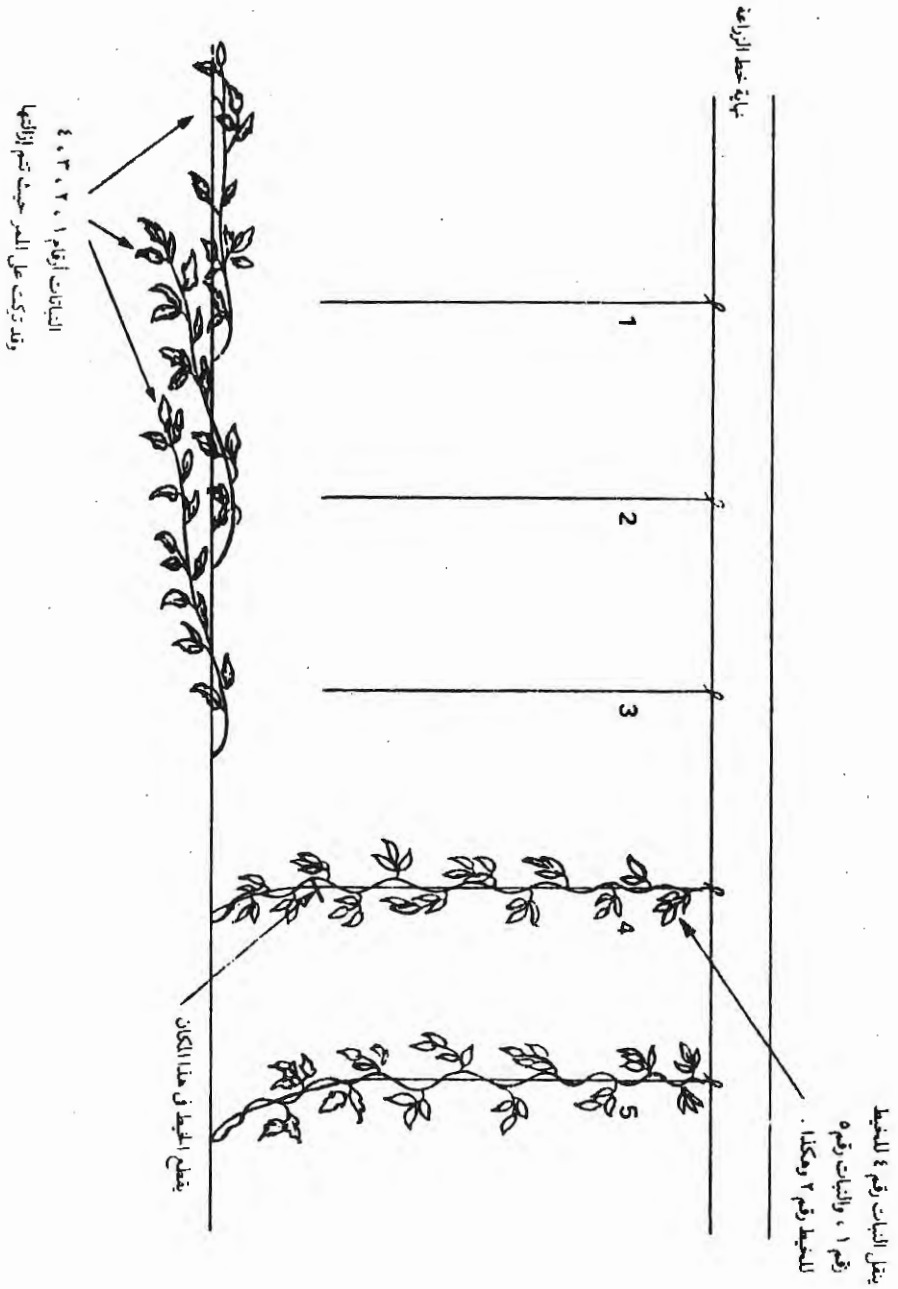
وعلى الرغم من تعدد طرق التربية الرأسية ، فإن أبسطها وأكثرها شيوعاً هو ترك النباتات بعد وصولها إلى السلك العلوى ، دون إجراء أية سرطنة إضافية . وقد تقطع القمة النامية للنبات بعد ذلك بقليل .

وقد تُربى النباتات بحيث ترتفع القمة النامية عن السلك بنحو ٣٠ سم ، ثم توجه على الخيط المجاور لأسفل ؛ حتى تصل إلى مسافة ٩٠ سم من الأرض ؛ حيث توجه بعد ذلك إلى أعلى ثانياً على الخيط الأصلي . وتعرف هذه الطريقة باسم Dutch Back System .

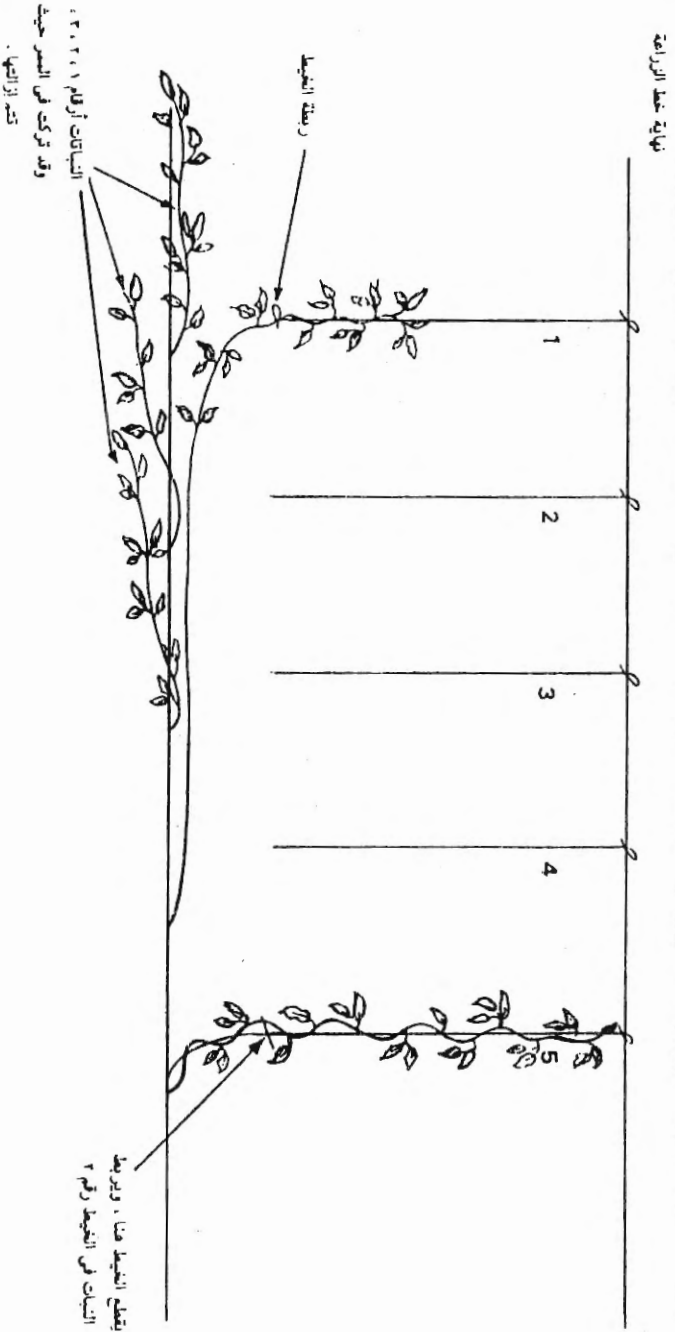
وفى طريقة أخرى للتربية يرخى الخيط عند اقتراب النباتات من السلك العلوى ، ويخفض النبات نحو ٣٠ سم . ويكرر ذلك كلما اقتربت القمة النامية من السلك العلوى . ونظراً لأن الثمار السفلية يكون قد تم جمعها ، والأوراق السفلية تكون قد أُزيلت ؛ لذلك فإنه يمكن دفن الجزء السفلى من الساق فى التربة ، مع الحذر حتى لا تكسر الساق . وإذا حدث وكسرت الساق جزئياً ، فإنه يجب دفنها جيداً فى التربة لتشجيع تكوين جذور عرضية ، مع ضرورة رى التربة جيداً فى تلك المنطقة . هذا . ويجب أن يبقى دائماً نحو ١٢٠ سم من النمو الخضرى والعناقيد الزهرية فى الجزء العلوى من النبات (عن Resh ١٩٨١) . وتعرف هذه الطريقة للتربية باسم طريقة الترقيد Layering method . وتوجد منها عدة نظم ؛ منها الـ Hook Lay-ering (شكل ٩ - ٩) ، والـ Sorenson method (شكلاً ٩ - ١٠ ، ٩ - ١١) (عن Fuller ١٩٧٣) .



شكل (٩ - ٩) : تربية نباتات الطماطم بعد أن تصل إلى السلك بطريقة الـ Hook layering .



شكل (٩ - ١٠) : تربية نباتات الطماطم بعد أن تصل إلى السلك بطريقة Sorenson .



شكل (٩ - ١١) : تابع تربية نباتات الطماطم بعد أن تصل إلى السلك بطريقة Sorenson .

وقد استحدثت فى اليابان طريقة جديدة لتربية وتقليم الطماطم تلخص فى تكرار إزالة القمة النامية للنبات . تُزال القمة النامية لأول مرة بعد تكوين ورقتين أعلى العنقود الزهرى الثانى . يؤدى ذلك إلى نمو فرع جانبيّ من البرعم الموجود فى إبط الورقة التى تقع أسفل العنقود الأول مباشرة . يوجه هذا الفرع الجديد على الخيط ، ثم تُزال قمته النامية بالطريقة السابقة نفسها . . . وهكذا .

يؤدى هذا النظام فى تربية وتقليم النباتات إلى زيادة المحصول بنسبة ٢٣ ٪ - ٤٩ ٪ ، مقارنةً بالنظام العادى الذى تُزال فيه جميع الفروع الجانبية . وتكون النباتات المرباة بهذا الطريقة أقوى نمواً وأغزر إنتاجاً (عن Kanahama ١٩٩٤) .

هذا . . . ولزيادة عدد الفروع / نبات عيوبها ومزاياها ، وعيوبها أكثر من مزاياها، ويفضل عدم اللجوء إلى هذا الإجراء إلا عند غياب الجور المجاورة ، أو عندما تكون الكثافة النباتية منخفضة أصلاً . فقد وجد Cockshull & Ho (١٩٩٥) أن تربية فروع إضافية (إلى جانب الساق الرئيسية للنبات) أدت إلى نقص المحصول المبكر الصالح للتسويق ، على الرغم من أنها أدت إلى زيادة عدد الثمار المنتجة / م^٢ ، وزيادة المحصول الكلى الصالح للتسويق . ولكن لم تحدث الزيادة الأخيرة إلا عندما كانت الكثافة النباتية منخفضة (٢,٠٤ نباتاً / م^٢ ، مقارنةً بالكثافة العالية : ٣,٠٦ نبات / م^٢) . وبصورة عامة . . فإن تربية فروع جانبية إضافية أدت إلى نقص متوسط وزن الثمرة ، ونقص نسبة محصول الثمار الكبيرة الحجم المطلوبة ، ولكن مع ازدياد تجانس حجم الثمار خلال موسم الحصاد فى حالة الكثافة النباتية المنخفضة .

ومع قرب انتهاء موسم الحصاد يفضل ترك بعض الفروع الجانبية عند مستوى السلك حامل المحصول ؛ لأجل تظليل العناقيد العلوية وحمايتها من الإصابة بلفحة الشمس .

إزالة الأوراق السفلية وقطع القمة النامية

تم إزالة الأوراق السفلية لنبات الطماطم بطريقة روتينية فى الزراعات المحمية من