## التربية الرأسية

### التربية الرأسية مع التقليم staking

فى حالة التربية الرأسية للطماطم مع التقليم (وهى التى تعرف باسم staking) تكون الزراعة فى خطوط مزدوجة — يبعد خطًا كل زوج منها بمقدار ٥٠–٦٠سم عن بعضها البعض — على مصاطب بعرض ١٨٠سم، مع الشتل على مسافة ٢٥–٥٠سم بين النباتات فى كل خط، حسب قوة النمو الخضرى للصنف المستعمل فى الزراعة، وتثبت قوائم خشبية (سمكها ٥سم، وطولها متران، مع طلاء قواعدها بالقطران)، أو زوايا حديدية إلى عمق ٥٠سم فى منتصف المصاطب (أى بين نباتات كل زوج من خطوط الزراعة)، ثم يُثبَتُ سلك مجلفن (نمرة ١٠–١١) على قمة القوائم بمسامير (على شكل حرف V)، ويُشَدُّ السلك جيدًا، وتثبت أطرافه بأوتاد حديدية فى التربة كل ١٥٠م كحد أقصى.

ويمكن تسهيل شد السلك بإمالة ٢–٣ قوائم من القوائم الموجودة فى طرف المصطبة من كل جانب منها، ثم يشد السلك عليها وهى مائلة، وبعدها تُعاد القوائم إلى الوضع العمودى؛ وبذا يشد السلك فوقها.

وبعد أن تنمو النباتات لارتفاع ٣٠سم تربط بخيط سميك نسبيًا (دوبارة) من قاعدة الساق بعقدة واسعة قليلاً، وذلك لتسمح بنمو الساق، ثم يُرْبَطُ الطرف الآخر للخيط فى السلك المشدود أعلى المصطبة.

تربى النباتات رأسيًا على الخيط مع إزالة كل الفروع الجانبية ما عدا فرع جانبى واحد أو فرعين، إلى جانب القمة النامية الأصلية للنبات. وتعرف عملية إزالة النموات الجانبية بالسرطنة suckering.

تبدأ السرطنة بعد ٣ أسابيع من الشتل، ثم تُكَرَّرُ كل ٥ أيام بعد ذلك. ويؤدى تأخيرها إلى زيادة نمو الفروع الجانبية؛ مما يؤدى إلى الإضرار بالنبات عند إزالتها، بالإضافة إلى فقد جزء من المواد الغذائية التى استخدمت فى تكوين نموات يتم التخلص منها.

ومع كل مرة تجرى فيها عملية السرطنة، يتم — كذلك — توجيه النبات إلى أعلى حول الخيط، وذلك بشرط أن يكون التوجيه دائمًا فى اتجاه واحد، حتى لا يحدث ارتخاء فجائى للنبات — فيما بعد — تحت ثقل الثمار. وتتوقف عمليتا التوجيه والسرطنة (أو التربية والتقليم) عند وصول النبات إلى السلك، وتعرف تربية النباتات بهذه الطريقة باسم Staking.

ويلزم لزراعة الفدان بهذه الطريقة نحو ٨٥٠ قائمًا خشبيًّا (أو زاوية حديدية)، و١٨٠ كجم من السلك المجلفن نمرة ١٠–١١، و ١٠٠ وتد حديدى كبير، و ٦٠كجم دوبارة، بالإضافة إلى المسامير الخاصة التى على شكل حرف V.

ويُراعى فى حالة إجراء الرى بالتنقيط أن يُمد خطان للرى قريبًا من النباتات فى خط الزراعة المزدوج. ويُوَاجه الرى بالرش فى حالة التربية الرأسية بصعوبات جمة تتعلق بإقة نظام الرى ذاته (كما فى الرى المحورى)، وبتجانس توزيع مياه الرى التى تعترضها النباتات النامية رأسيًّا (كما فى حالتى الرى بالمدفع وبالرشاشات الدوارة).

ومن التباينات الأخرى المتبعة فى التربية الرأسية للطماطم استخدام قوائم خشبية بسمك ٧,٥–١٠سم ومقطع مربع، تُثبت على مسافة ٣,٥–٤,٠م من بعضها البعض، ويكون ارتفاعها فوق سطح التربة ١٥٠سم، وبعمق ٥٠سم فى التربة. يُثبت سلك جيج ١٢ بامتداد قمة القوائم. وتُثبت قوائم بطول ضلع ١٥سم عميقًا فى التربة فى نهايات خطوط الزراعة.

وتكون زراعة الطماطم على مسافة ٧٠سم من بعضها البعض، مع السماح لفرعين من كل نبات بالنمو الرأسى. يُربط خيط متين من منتصفه فى قاعدة ساق النبات تحت مكان اتصال الفرعين مباشرة، ثم يُربط طرفاه فى السلك العلوى على مسافة ٦٠سم من بعضهما البعض (أى يكونا على شكل حرف V)؛ بما يسمح بتربية كل ساق لأعلى على حدة.

وعند تربية النباتات رأسيًّا لا يُسمح بالنمو الجانبى إلاّ للفرع الذى يقع أسفل أول عنقود زهرى مباشرة، ليكوِّن ساقًا ثانية، وتُزال جميع النموات الأخرى وهى بطول

٢,٥–٥سم، مما يستلزم المرور لإجراء عملية السرطنة أسبوعيًا فى الجو الدافئ وكل ١٠ أيام فى الجو المائل للبرودة. ويتطلب الأمر لف كل فرع حول الخيط بصورة دورية حتى لا يتدلى، على أن يكون اللف – دائمًا – فى اتجاه واحد بالنسبة لكل ساق، حتى لا يسقط الساق تحت ثقل الثمار.

## التربية الرأسية بدون تقليم Trellising

تُعرف طريقة التربية الرأسية للطماطم بدون تقليم باسم trellising، وفيها تشتل النباتات على مسافة ٤٠–٥٠ سم من بعضها فى خطوط تبعد عن بعضها بنحو ١٧٥ سم، مع اتباع نظام الرى بالتنقيط، أو بالرش، ثم تقام قوائم خشبية أو حديدية على امتداد خط الزراعة وبارتفاع ١٥٠ سم تصل بينها أفقيا خيوط من البولى بروبلين كل ٢٥ سم، وتمر من خلالها فروع نبات الطماطم دون أن يجرى لها أى تقليم، وتمد الخيوط أفقيا حسب النمو النباتى – كلما دعت الضرورة إلى ذلك – حتى يصل ارتفاع النبات إلى ١٢٠ سم، ويتطلب ذلك مد خمس طبقات من الخيوط.

تفضل – عادة – إزالة الفروع التى تنمو فى آباط الأوراق الخمس الأولى؛ وذلك للمساعدة على تحسين التهوية. وكبديل لهذا الإجراء.. فإنه يمكن إزالة الأوراق السفلى حتى ارتفاع ٦٠ سم، وذلك بعد تكوّن معظم ثمار العنقود الأول.

## الجمع بين الـ Staking والـ Trellising

قد تربى الطماطم رأسيًا بطريقة مماثلة للسابقة، إلا أنه يمد فيها ٢–٣ أسلاك أفقية بدلاً من الخيوط، مع توجيه الفروع الرئيسية إلى أعلى على خيوط رأسية كما فى حالة الـ staking؛ حيث تربى على ٢–٣ سيقان حسب كثافة الزراعة، وكثافة النمو النباتى.

كما قد تربى النباتات رأسيا باستعمال دعائم خشبية على شكل حرف T تشبه تلك المستعملة فى تربية العنب، وتكون القائمة نفسها بطول حوالى ١٥٠–١٦٠ سم، يغرس منها نحو ٣٠ سم فى التربة بعد طلائه بالبيتومين، أما الجزء العلوى الأفقى من

حرف الـ T فيكون بطول حوالى ١٢٠ سم. وبعد غرس القوائم فى مكانها فى التربة — كل حوالى ثلاثة أمتار — بامتداد خط الزراعة، تثبت أربعة أسلاك أفقية — على مسافة ٤٠ سم من بعضها البعض — فى العارضة الأفقية (فى طرفيها ثم كل ٤٠ سم). ويكون غرس القوائم فى خطوط تبعد عن بعضها بمقدار ١٨٠–٢٠٠ سم، ثم يزرع خطان من النباتات — يبعدان عن بعضهما البعض بمقدار ٨٠–١٠٠ سم — على جانبى كل خط من القوائم (أى يبعد كل خط من خطى النباتات عن خط القوائم بمقدار ٤٠–٥٠ سم).

تزرع النباتات على مسافة ٥٠ سم من بعضها البعض فى خطوط الزراعة، ويخصص لكل خط منها خط للرى بالتنقيط تربى ٤–٥ فروع من كل نبات رأسيًا على خيوط تُربط نهايتها فى السلكين العلويين المخصصين لكل خط من خطوط الزراعة، مع توزيع نهايات الخيوط على السلك بحيث لا تكون الفروع المرباه متلاصقة ومتزاحمة بالقرب من بعضها.

ومن التباينات الأخرى المعروفة لطريقة الـ trellises تثبيت قوائم خشبية بسمك ٧,٥–١٠ سم وبطول ١٩٠ سم على مسافة ٣,٥–٤,٥ م من بعضها البعض، مع دق ٤٠ سم منها فى التربة. يُثبت سلك مقاس ١٢ جيج بامتداد قمة القوائم. ويراعى تثبيت نهايتا خط القوائم جيدًا فى التربة إما بإمالة آخر قائمتين خارجيًا بزاوية ٤٥°، وإما باستعمال قوائم فى النهايتين بسمك ١٥ سم مع دقها لعمق ٦٠–٧٥ سم فى التربة. يكون تثبيت القوائم بامتداد خط الزراعة، ويثبت السلك العلوى جيدًا من طرفيه فى أوتاد قوية مثبتة جيدًا فى التربة. تُربى الطماطم رأسيًا بربطها إلى خيوط بولى بروبلين تُدلَّى رأسيًا من السلك العلوى مقابل كل نبات، أو مقابل كل فرع من فرعى كل نبات عندما تُربى على فرعين، وتربط الخيوط من نهايتها السفلى بقواعد سيقان النباتات أو الفروع.

ومع إزالة النموات الجانبية التى تظهر فى آباط الأوراق أولاً بأول — وهى بطول ٢,٥–٥سم– تُلف السيقان أو الفروع الرئيسية النامية — أثناء نموها — حول الخيوط المدلاة (المصدر:

.(Fresh market tomatoes. University & Missouri Extension. The Internet. 2007

وكبديل للتربية بهذه الطريقة تثبت خيوط أفقية بالقوائم كل حوالى ٣٠ سم تربط بها سيقان وفروع الطماطم أثناء نموها.

## المزايا والعيوب

تُفيد زراعة الطماطم رأسيًا (بالـ stake system) فى الحد من كل من أمراض النموات الخضرية، وأعفان الثمار عند الحصاد، والإصابات المرضية التى تظهر أثناء الشحن والتخزين (Tietjen وآخرون ٢٠٠١).

كذلك تتميز التربية الرأسية للطماطم بزيادة المحصول المبكر، والمحصول الكلى، والمحصول الصالح للتسويق، وبسهولة إجراء عمليات مكافحة الآفات والحصاد.

ولكن يُعيبها زيادة التكلفة الإنتاجية بدرجة كبيرة، وزيادة نسبة الثمار التى تُصاب بلفحة الشمس، والتشقق، وتعفن الطرف الزهرى.

## الزراعة تحت الأنفاق

يُفيد استخدام الأنفاق البلاستيكية المنخفضة low plastic tunnels فى إنتاج محصول مبكر من الطماطم، إما بإنتاج شتلات العروة الصيفية المبكرة أثناء الجو البارد خلال شهرى ديسمبر ويناير، وإما بإنتاج المحصول ذاته بتغطية النباتات بالبلاستيك ابتداء من شهر نوفمبر إلى أن يتحسن الجو فى بداية الربيع.

تحدث الحماية من البرودة والصقيع لأن التربة تكتسب حرارتها خلال النهار، ثم تعيد إشعاع جزء منها فى جو النفق أثناء الليل. كما أن درجات الحرارة تكون أكثر ارتفاعًا داخل النفق عنها خارجه؛ مما يسمح بنمو النباتات بصورة أفضل عندما تكون درجةُ الحرارة منخفضة نهارًا، كذلك توفر الأنفاق للنباتات الحماية من الرياح الباردة وسفى الرمال.