١- التقليم الطرفى Topping:

يجرى التقليم الطرفى عندما تحدث أضرار من جراء التعرض لدرجات الحرارة المنخفضة، أو عندما يكون النمو غير متجانس، حيث تقلم النباتات عند ارتفاع ٨-١٠ سم، ثم يروى الحقل بعد ذلك مباشرة لتشجيع النمو السريع. ويجب إجراء هذه العملية قبل ظهور العنقود الزهرى الأول، لأن تأخيرها عن ذلك يقلل المحصول بشدة. ويؤدى التقليم القمى إلى تأخير الحصاد بنحو ٧-١٤ يومًا حسب العمر الفسيولوجى للنباتات وقت تقليمها.

٢- التقليم الجانبى Side Trimming:

تقلم النموات المتأخرة لمنع النباتات من الانتشار الجانبى، والنمو فى قنوات الرى، وبذلك يمكن تسهيل انسياب الماء فى القنوات، وتقليل عفن الثمار، وزيادة كفاءة عملية الحصاد الآلى. وتتم عمليتا التقليم باستعمال آلات خاصة لهذا الغرض.

وقد أدت معاملة شتلات الطماطم باليونى كونازول uniconazole بتركيز ٢,٥ جزء فى المليون إلى تقليل النمو النباتى بمقدار ١٧٪، واستمر تأثير المعاملة لمدة ١٣ يومًا. كما أدت معاملة النباتات بتركيزات ٥، و٨، و١٠ أجزاء فى المليون من اليونى كونازول إلى تقليل ارتفاع النباتات دون التأثير على محصول الثمار، سواء أكانت النباتات محدودة، أم غير محدودة النمو (Villavicencio وآخرون ٢٠١٥).

الـــرى

يختلف النظام المتبع فى رى حقول الطماطم حسب طبيعة التربة، والظروف الجوية، والصنف المزروع؛ فمن البديهى أن الفترة بين الريات تقل كثيرًا فى الأراضى الرملية والخفيفة، عما فى الأراضى الثقيلة، كما يزداد عدد مرات الرى فى الجو الحار الجاف عنه فى الجو المعدل، أو البارد الرطب. وكقاعدة عامة.. يفضل الرى الخفيف على فترات متقاربة فى الجو الحار وفى الأراضى الخفيفة، بينما يفضل الرى الغزير

على فترات متباعدة فى الجو المعتدل، والبارد، وفى الأراضى الثقيلة؛ لذا.. يفضل إتباع نظام الرى بالتنقيط فى الأراضى الرملية، ونظام الرى السطحى فى الأراضى الطينية بأنواعها، كما يختلف نظام الرى بصورة جوهرية فى الأصناف التقليدية ذات النمو الخضرى الممتد، والتى تستمر فى إزهارها وإثمارها لفترة طويلة، عنه فى الأصناف الحديثة ذات النمو الخضرى المندمج Compact، والتى تعطى معظم أزهارها وثمارها خلال فترة زمنية قصيرة.

وكقاعدة عامة.. يفضل رى حقول الطماطم — أيًا كانت طبيعة التربة — كلما استنفدت نحو ٥٠٪ من الرطوبة التى يمكن للنباتات امتصاصها فى منطقة نمو الجذور، مع جعل كمية ماء الرى كافية لتوصيل الرطوبة إلى السعة الحقلية فى كل هذه المنطقة.

إلا أنه يجب عدم الإفراط فى الرى؛ لأن لذلك عدة مساوئ، هى:

١— نقص تهوية التربة، واختناق الجذور، وضعف نمو النباتات، واصفرار لونها، ونقص المحصول.

٢— زيادة شدة الإصابة بأمراض أعفان الجذور.

٣— فقد معظم الأسمدة بالرشح.

٤— تأخير النضج، ونقص نسبة الثمار ذات اللون الجيد، ونقص محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة، وزيادة تعرضها للإصابة بالتشققات.

وفى المقابل.. فإن توفير الرطوبة الأرضية للنباتات بصورة دائمة — دونما إفراط — يؤدى إلى تكوين نمو خضرى قوى قبل الإزهار؛ الأمر الذى يُسهم فى زيادة أعداد الأزهار التى يحملها النبات، خاصة فى الأصناف الحديثة ذات النمو الخضرى المندمج التى تعطى معظم أزهارها مرة واحدة بعد نحو شهر ونصف الشهر من الشتل. ويفيد النمو الخضرى القوى قبل الإزهار — فى هذه الأصناف — فى استكمال النمو الطبيعى للثمار العاقدة عليها، وقد تزيد قليلاً فى الحجم عن حجمها الطبيعى، عند استمرار انتظام توفر الرطوبة الأرضية.

أمّا عدم الانتظام فى الرى فإنه يزيد من الإصابة بتشققات الثمار، ويؤدى إلى نقص المحصول بسبب توقف النمو خلال الفترات التى يحدث فيها نقص فى الرطوبة الأرضية.

وأخيرًا .. فإن النقص الدائم للرطوبة الأرضية.. يضعف النمو الخضرى، والإزهار، والإثمار، وتكون الثمار العاقدة صغيرة الحجم، تزيد فيها الإصابة بتعفن الطرف الزهرى. وفى المقابل يؤدى نقص الرطوبة الأرضية إلى التبكير فى النضج، وتحسين تلوين الثمار، وزيادة محتواها من المواد الصلبة الذائبة. وقد اقتُرح — بناء على نتائج دراسات أجريت فى كاليفورنيا — تقليل مياه الرى بغرض زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فى طماطم التصنيع.

هذا .. ويؤدى الشدُّ الرطوبى إلى ضعف استطالة الساق وضعف اتساع الخلايا فى ساق الطماطم، ويُعتقد أن ذلك التأثير لنقص الرطوبة الأرضية يُنَظم من خلال حدوث تغيرات فى أيض حامض الجبريلك (Litvin وآخرون ٢٠١٦).

وقد درس Wright وآخرون (١٩٦٢) تأثير الرطوبة الأرضية على كمية ونوعية محصول الطماطم الخاص بالتصنيع، ووجدوا أن الرى الزائد أدى إلى نقص المحصول، ونسبة الثمار ذات اللون الجيد، ونسبة المواد الصلبة الذائبة، وتأخير النضج، بينما أدى الجفاف الشديد إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة، ونسبة الثمار ذات اللون الجيد، وإسراع النضج، إلا أن ذلك أدى إلى نقص المحصول أيضًا. وتبين هذه الدراسة أهمية الاعتدال فى رى الطماطم.

هذا.. ويختلف تأثير نقص الرطوبة الأرضية باختلاف مرحلة النمو النباتى التى يحدث عندها الشدّ الرطوبى؛ فيؤدى حدوثه فى مرحلة النمو الخضرى إلى ضعف النمو، ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية أثناء مرحلة الإزهار إلى انخفاض نسبة عقد الثمار، بينما يؤدى الشد الرطوبى خلال مرحلة الإثمار إلى نقص المحصول (Rao & Padma ١٩٩١).

وعمومًا .. فإن محصول الطماطم ينخفض تدريجيًا بتقليل عدد الريات — ومن ثم تقليل كمية مياه الرى المضافة — أو بزيادة الشدّ الرطوبى الذى يجرى عنده الرى. ووجد Adams (١٩٩٠) أن النقص فى المحصول الذى لوحظ عند نقص الرطوبة الأرضية كان مرده — أساسًا — إلى نقص فى حجم الثمار وليس فى عددها. ولكن ذلك كان مُصاحبًا بزيادة فى محتوى الثمار من المادة الجافة، والسكريات، والأحماض، والبوتاسيوم.

وقد حصل Perniola وآخرون (١٩٩٤) على أعلى محصول من الطماطم فى ثلاثة من أصناف الاستهلاك الطازج عندما تم تعويض كل الماء المفقود بالتبخر السطحى والنتح evapotranspiration — معًا — بالرى، إلا أن تعويض ٥٠٪ فقط من الماء المفقود، بالتبخر السطحى والنتح كان مصاحبًا بأعلى كفاءة استخدام لمياه الرى. وتبعًا لـ Rodriguez وآخرين (١٩٩٤).. حُصِلَ على أفضل نوعية من ثمار طماطم التصنيع (أعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية، والصلابة، والحموضة المعايرة، والسكريات المختزلة) عندما تم تعويض ٥٠٪ فقط من الماء المفقود بالتبخر السطحى والنتج بالرى، مقارنة بالتعويض بنسبة ٩٠٪ أو ١٣٠٪.

وعندما كان الرى بطريقة التنقيط .. وجد Sanders وآخرون (١٩٨٩) أن زيادة معدلات الرى أدت إلى زيادة المحصول، وإلى نقص كل من المواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة الكلية، بينما انخفض الـ pH (وهو أمر مرغوب فيه فى طماطم التصنيع)، وتحسّن كل من لون الثمار، وحجمها، وحموضتها المعايرة، وازداد محصول المواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة الكلية/هكتار. وقد تساوى الرى بالتنقيط عندما أجرى كلما استُنفِد ٧٠٪ من الماء المفقود بالتبخر السطحى والنتح — مع إيقافه قبل الحصاد بسبعة أيام — تساوى مع الرى بالغمر. هذا مع العلم بأن كفاءة استخدام مياه الرى بالتنقيط لم تختلف معنويًا بين معاملات الرى التى اختبرت فى هذه الدراسة، والتى كانت كلما استنفد ٣٥٪، أو ٧٠٪، أو ١٠٥٪ من الماء المفقود بالتبخر السطحى والنتح.

وبناء على ما تقدم بيانه، فإنه يتعين تنظيم رى حقول الطماطم بحيث ينخفض محتوى التربة من الرطوبة إلى ٧٠٪-٨٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية قبل الرية التالية، علمًا بأن أى انخفاض فى الرطوبة الأرضية عن تلك الحدود يترتب عليه نقص فى النمو النباتى والمحصول، وقد تُصاب الثمار بتعفن الطرف الزهرى. ولكن مع بدء نضج أولى الثمار بالنبات يتعين خفض معدل الرى عن تلك الحدود؛ لأن النباتات لا تكون فى حاجة إلى معدلات الرى العالية من جهة، ولكى لا ينخفض محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية من جهة أخرى. وتجب دائمًا الموازنة بين محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة واحتمالات نقص المحصول إذا انخفض معدل الرى عما ينبغى.

يجب أن يتم هذا التنظيم لخفض معدلات الرى عندما تكون غالبية الثمار مازالت خضراء مكتملة التكوين؛ لأن الثمار فى هذا الطور تكون أكثر استجابة لخفض معدل الرى. أما الثمار التى تكون قد وصلت إلى ٣٠٪ تلوين فإن محتواها من المواد الصلبة الذائبة الكلية لا يتأثر بمعدلات الرى.

ونظرًا لأن نضج الثمار يبدأ — عادة — قبل حصاد معظم الحقل بنحو ٦ أسابيع؛ لذا.. يوصى ببدء خفض معدلات الرى قبل الموعد المتوقع للحصاد بنحو شهر، وربما قبل ذلك قليلاً فى الأراضى السوداء.

وبينما لا يتأثر محتوى الثمار الملونة من المواد الصلبة الذائبة بخفض معدل الرى، فإنه يتعين الاهتمام بمعدل الرى حتى الحصاد (الآلى) للمحافظة على الغطاء النباتى، وعلى سطح التربة جافًا حتى لا تتعفن الثمار التى تلامسه، وأن تكون رطوبة التربة عند الحصاد عند ٥٠٪ من السعة الحقلية حتى لا يحدث انضغاط للتربة عند مرور الآليات عليها (Hartz & Hanson ٢٠٠٠).

ويُراعى عند إنتاج طماطم التصنيع التى تُحصد آليًا وقف الرى قبل الحصاد بنحو ٢-٤ أسابيع حسب طبيعة التربة والظروف الجوية؛ بهدف زيادة محتوى الثمار من

المواد الصلبة الذائبة، ولتسهيل عملية الحصاد، ولتقليل انضغاط التربة عند مرور آلات الحصاد عليها (Hartz & Miyao ١٩٩٧، وHartz وآخرون ٢٠٠٦).

ولكن إلى جانب تلك التأثيرات الإيجابية لوقف الرى قبل الحصاد بفترة، فإن تلك المعاملة تؤدى —كذلك — إلى نقص محصول الثمار الحمراء عند الحصاد، ويتوقف مدى النقص فى المحصول– وكذلك مدى الزيادة فى محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة — على مدى التبكير فى وقف الرى، علمًا بأن تلك التأثيرات تتباين باختلاف الأصناف (Lowengart - Aycicegi وآخرون ١٩٩٩).

وتبعًا لـ May & Gonzales (١٩٩٧) فإن خفض معدل الرى إلى ٧٥٪ من النتح التبخرى للمحصول ($75\% ET_c$) ابتداء من قبل الحصاد بستين يومًا فى تربة صفراء طميية أحدث زيادة معنوية فى محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة، مع حدوث أقل نقص فى المحصول، وذلك مقارنة بخفض معدل الرى إلى ٥٠٪ أو ٢٥٪ من النتح التبخرى ابتداء من قبل الحصاد بستين يومًا. أما خفض معدل الرى ابتداء من قبل الحصاد بأربعين يومًا فلم يكن مؤثرًا. وعلى الرغم من أن الخفض الشديد لمعدلات الرى عن ٧٥٪ أدى إلى زيادة محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية إلى ٦٪، فإنه أحدث — كذلك — نقصًا فى المحصول وصل إلى ١٢ طنًا للفدان. وما لم تكن المحاسبة لسعر توريد المحصول للمصانع على أساس نسبة المواد الصلبة الذائبة، فإنه من الأفضل للمزارع إعطاء الطماطم احتياجاتها الكاملة من ماء الرى حتى قبل الحصاد بعشرة أيام فقط.

وجدير بالذكر أن الرى فى الصباح الباكر يؤدى إلى زيادة المحصول الكلى والمحصول الصالح للتسويق ومتوسط وزن الثمرة، مقارنة بالرى بعد الظهر (Hanna وآخرون ١٩٩٦).

وفى دراسة أخرى وجد أن خفض معدلات الرى — إلى مستوى تعويض ٥٠٪ فقط من النتح التبخرى لم يؤثر — جوهريًا — على المحصول أو الكتلة البيولوجية الكلية فى

الطماطم، بينما أدى ذلك إلى التوفير في ماء الرى، وزيادة كفاءة استخدامه، وتقليل أعفان الثمار، والمحافظة على جودتها عالية بزيادة محتواها من المواد الصلبة الذائبة الكلية (Patane وآخرون ٢٠١١).

كذلك وجد أن خفض معدل الرى إلى ٥٠٪ من النتح التبخرى أدى إلى زيادة محتوى ثمار الطماطم من الأحماض العضوية والنشاط المضاد للأكسدة عما فى معاملة الرى الكافى. وأحدثت المعاملة بالكاولين تأثيرًا أكبر على كفاءة استخدام الماء عن معاملات معدل الرى (Djurovic وآخرون ٢٠١٦).

نظام الرى فى الأراضى الثقيلة

أولاً: الأصناف التقليدية

فى الأراضى الثقيلة — التى يتبع فيها غالبًا نظام الرى بالغمر — تروى الأصناف التقليدية من الطماطم مرة بعد الشتل بنحو ٢–٧ أيام حسب درجة الحرارة السائدة، وتسمى هذه الريّة باسم رية "التجرية"، وتكون خفيفة، تهدف إلى تسهيل امتصاص الشتلات للماء قبل أن تتكون جذورها الجديدة. وتكون الرية التالية عند إجراء عملية الترقيع، ثم يترك الحقل دون رى لفترة تصل إلى ٢–٣ أسابيع حسب درجة الحرارة السائدة، ويطلق على هذه الفترة اسم فترة "التصويم"، والتى تهدف إلى تشجيع النباتات على تكوين مجموع جذرى متعمق فى التربة. وتروى النباتات بعد ذلك كل ١٠–٢٠ يومًا حسب درجة الحرارة السائدة، حيث تقصر الفترة فى الجو الحار.

ثانيًا: الأصناف الحديثة ذات النمو الخضرى المندمج

تعطى الأصناف الحديثة ذات النمو الخضرى المندمج — مثل كاسل روك، وبيتو ٨٦ — معظم أزهارها وثمارها خلال فترة زمنية وجيزة؛ لذا.. فإنها لا تعامل بمعاملة التصويم، ولا تتأخر معها الفترة بين الريات عند إتباع طريقة الرى بالغمر عن ٦–٧ أيام فى الجو الحار فى الأراضى الثقيلة، لأن هذه الأصناف تُعطى معظم أزهارها بعد نحو

شهر من الشتل. ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية خلال تلك الفترة إلى ضعف النمو الخضرى قبل الإزهار؛ مما يؤدى إلى نقص عدد الأزهار والثمار، ونقص المحصول. كما يجب أن يكون ريها بطيئًا؛ حتى تتشبع التربة جيدًا بالماء، وأن تتم الرية التالية قبل أن تجف التربة أو تتشقق الطبقة السطحية، كذلك يجب إيقاف الرى قبل الحصاد بفترة يتوقف طولها على طريقة الحصاد، ودرجة الحرارة السائدة، ففى حالة الحصاد الآلى مثلاً لا بد من إيقاف الرى قبل الحصاد بنحو ٢٠-٤٠ يومًا فى الجو المعتدل، حيث تكون الجذور متعمقة كثيرًا فى التربة. أما فى حالة إجراء الحصاد يدويًا، فيتم قطف هذه الأصناف من ٢-٤ مرات عادة، ويلزم إيقاف الرى قبل الموعد المتوقع للقطفة الأخيرة بالفترة المشار إليها آنفًا.

ويستدل من دراسات May & Gonzalez (١٩٩٤) فى هذا الشأن أن إيقاف الرى قبل الحصاد بستين يومًا أحدث نقصًا معنويًا فى كل من المحصول الكلى ومحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة، مقارنة بإيقاف الرى قبل الحصاد بـ ٢٠ أو ٤٠ يومًا.

نظام الرى فى الأراضى الرملية

يعتبر الرى بالتنقيط أنسب نظام لرى الطماطم فى الأراضى الرملية، ولكن يمكن رى الطماطم أيضًا بطريقة الغمر متى توفرت مياه الرى، وكان الرى بهذه الطريقة اقتصاديًا ومسموحًا به. كذلك يمكن اتباع نظام الرى بالرش مع الطماطم، ولكن يعيبه زيادته لاحتمالات الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية وبتشققات الثمار، علمًا بأن هذه العيوب تقل كثيرًا أو تنعدم فى المناطق والمواسم التى تنخفض فيها الرطوبة النسبية. ويستدل من الملاحظة والدراسات المنشورة (Sanders وآخرون ١٩٨٩) أن محصول الطماطم يكون أعلى عندما يكون الرى بالتنقيط منه فى أى من طريقتى الرى بالغمر، أو بالرش.

ويحتاج تنظيم رى حقول الطماطم إلى مراقبة دقيقة للحقل، ومرحلة النمو النباتى، والظروف البيئية السائدة.

ومن القواعد العامة التى يمكن الاسترشاد بها فى هذا الشأن ما يلى:

١- فى حالة اتباع نظام الرى بالغمر:

يجرى الشتل فى وجود الماء، ويعاد الرى بعد يوم، ويومين فى الجو الحار، وبعد يومين، وأربعة أيام فى الجو المعتدل والبارد، أما بعد ذلك فيتراوح معدل الرى من مرتين أو ثلاث مرات أسبوعيًا فى الجو الحار صيفًا إلى مرة واحدة أسبوعيًا فى الجو البارد شتاء.

٢- فى حالة اتباع نظام الرى بالرش:

يجرى الشتل فى وجود رطوبة مناسبة بالتربة، ويُعاد الرى بعد الشتل مباشرة، وفى اليوم التالى، ثم كل يومين فى الجو الحار صيفًا إلى مرة كل ٥-٧ أيام فى الجو البارد شتاء.

٣- فى حالة اتباع نظام الرى بالتنقيط:

يتم تشغيل شبكة الرى قبل الشتل، وأثناءه، وبعده، ثم يروى الحقل مرتين (صباحًا ومساء) فى اليوم التالى للشتل. أما بعد ذلك .. فيتراوح معدل الرى من مرة أو مرتين يوميًا فى الجو الحار إلى مرة كل يومين فى الجو البارد. ويفضل أن تكون الرية الرئيسية — التى تضاف معها الأسمدة — فى الصباح الباكر، بينما تعطى الرية الثانية فى المساء.

يتراوح معدل الرى عادة من ٢٠-٢٥م^{٣} يوميًا فى الجو الحار، إلى نحو نصف هذه الكمية فى الجو البارد. ويعطى الحد الأدنى لكمية ماء الرى فى وجود الأغطية البلاستيكية للتربة، وعند الزراعة تحت الأنفاق المنخفضة. ويفضل أن يكون توزيع مياه الرى بين ريتى الصباح والمساء بنسبة ٢-٢,٥ : ١ على التوالى، على ألا تزيد مدة رية الصباح على ساعة ونصف الساعة؛ حتى لا تغسل الأسمدة المضافة بعيدًا عن منطقة نمو الجذور.

ويستدل من عديد من الدراسات التى أجريت على رى الطماطم زيادة المحصول بنسبة عالية عند إجراء الرى بطريقة التنقيط: وقد تراوحت هذه الزيادة بين ٢٢٪ (Bogle وآخرون ١٩٨٩)، و٧٠٪، وارتفعت الزيادة إلى ١٢٣٪ عندما صاحبها استعمال غطاء بلاستيكى للتربة (Bhella ١٩٨٨).

وتجدر الإشارة إلى أن معظم الجذور توجد فى حالة الرى بالتنقيط قريبًا من النقاطات، مع نمو نحو ٨٨٪-٩٦٪ من المجموع الجذرى فى الأربعين سنتيمترًا السطحية من التربة، بينما لا يتواجد سوى نحو ١٢٪-٢١٪ من الطول الكلى للمجموع الجذرى على مسافة تزيد عن ٥٠سم - أفقيًا من ساق النبات (Oliveira وآخرون ١٩٩٦).

وقد تبين أن خفض معدل الرى - بالتنقيط - بمقدار ٣٠٪ مما يلزم لمعادلة النتح التبخرى يؤدى إلى نقص المحصول بنسبة حوالى ٣٥٪، مع حدوث نقص واضح فى نسبة الثمار الكبيرة الحجم، وزيادة فى نسبة الإصابة بتعفن الطرف الزهرى للثمرة بمقدار خمسة أضعاف، وفى الإصابة بالندوة المبكرة بنسبة ٥٠٪، وذلك مقارنة برى النباتات بما يعادل احتياجات النتح التبخرى (Obreza وآخرون ١٩٩٦).

ويستدل من عديد من الدراسات على أصناف طماطم التصنيع أن الرى الزائد يؤدى إلى نقص المحصول، ونسبة الثمار ذات اللون الجيد، ونسبة المواد الصلبة الذائبة، وتأخير النضج، بينما يؤدى الجفاف الشديد إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة، ونسبة الثمار ذات اللون الجيد، وإسراع النضج، إلا أن ذلك يؤدى إلى نقص المحصول أيضًا.

وتكون العلاقة طردية بين الكمية الإجمالية للماء التى تُفقد بالنتح والتنفس معًا evapotranspiration - أو معدل الرى - وبين المحصول الكلى. وتظهر نفس العلاقة فى أصناف طماطم الاستهلاك الطازج؛ فينخفض المحصول - تدريجيًا - بتقليل عدد الريات، وبتأخير الرى.

هذا.. ويختلف تأثير نقص الرطوبة الأرضية باختلاف مرحلة النمو النباتى التى يحدث عندها الشدّ الرطوبى؛ فيؤدى حدوثه فى مرحلة النمو الخضرى إلى ضعف النمو، ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية أثناء مرحلة الإزهار إلى انخفاض نسبة عقد الثمار، بينما يؤدى الشد الرطوبى خلال مرحلة الإثمار إلى نقص المحصول (Rao & Padma ١٩٩١).

وقد وجد Adams (١٩٩٠) أن النقص فى المحصول الذى لوحظ عند نقص الرطوبة الأرضية كان مرده — أساسًا — إلى نقص فى حجم الثمار وليس فى عددها. ولكن ذلك كان مُصاحبًا بزيادة فى محتوى الثمار من المادة الجافة، والسكريات، والأحماض، والبوتاسيوم.

وعندما كان الرى بطريقة التنقيط.. وجد Sanders وآخرون (١٩٨٩) أن زيادة معدلات الرى أدت إلى زيادة المحصول، وإلى نقص كل من المواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة الكلية، بينما انخفض الـ pH (وهو أمر مرغوب فيه فى طماطم التصنيع)، وتحسَّن كل من لون الثمار، وحجمها، وحموضتها المعايرة، وازداد محصول المواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة الكلية من الفدان.

هذا.. وعند إجراء الرى بالتنقيط تتوزع جذور الطماطم بنسبة ٨٨٪-٩٦٪ فى الأربعين سنتيمترًا السطحية من التربة، ويقل انتشارها سريعًا بعد ذلك العمق. وتتواجد معظم الجذور فى منطقة التنقيط قريبًا من جذع النبات. وعندما كانت خطوط الزراعة على مسافة ١,٥م من بعضها البعض كان ٧٩٪ -٨٨٪ من النمو الجذرى فى دائرة نصف قطرها ٥٠ سم من قاعدة النبات (Oliveira وآخرون ١٩٩٦).

التسميد

تعتبر الطماطم من محاصيل الخضر المجهدة للتربة، والتى تستجيب للتسميد بصورة جيدة، ولكن تختلف الأصناف فى مدى استجابتها بحسب قدرتها الإنتاجية؛ فالهجن