

كارميللو (العراق والإمارات والبحرين) .

موريل - الوادى - ليديا (مصر) .

كاربى - رامون - كوميت - سيشل باك - جى إس ١٢ - فريدة (العراق) .

دمبو - دوميتو - كوروزو - هوب رقم ١ (قطر) .

دافستا (سوريا وليبيا) .

كورنيلى - ميران - فونتانا - لارا - هنادى - بلفيو - صيدا (سوريا) .

كريستال (سوريا والإمارات) .

برنيس - مانتوس - رويال ١٥٨ - تاكى - إيزا (لبنان) .

أفورا (الإمارات) .

الاحتياجات البيئية

درجة الحرارة

تؤثر درجة حرارة التربة تأثيراً كبيراً على سرعة إنبات البذور ؛ فبينما يستغرق الإنبات نحو ٦ أيام فى حرارة ٢٥ - ٣٠ °م ، فإنه يستغرق نحو ١٤ يوماً فى حرارة ١٤ °م ، و ٤٣ يوماً فى حرارة ١٠ °م . ويتراوح المجال الحرارى المناسب لنمو نباتات الطماطم بين ١٥ - ١٨ °م ليلاً ، و ١٨ - ٢٣ °م نهاراً ، مع قدرة الطماطم على النمو فى درجات الحرارة الأعلى ، وتحمل درجات الحرارة الأقل من ذلك ، إلا أن الثمار لا يمكنها العقد فى درجات حرارة أقل من ١٣ °م ليلاً ، أو أعلى من ٣٠ °م نهاراً . ويتراوح المجال الحرارى الملائم لعقد الثمار بين ٢٠ °م و ٢٥ °م .

يتأثر نمو الشتلات كثيراً بدرجة حرارة التربة ؛ حيث ينخفض معدل نموها بوضوح ، وتأخذ الأوراق لوناً أخضرًا داكنًا ضارباً إلى البنفسجى عندما تتراوح درجة حرارة التربة بين ١٣ °م و ١٨ °م . كذلك تظهر أعراض مماثلة على بادرات الطماطم النامية فى مزارع الصوف الصخرى عندما تروى بمحلول غذائى بارد ، ولكن تختفى تلك الأعراض عندما يُدْفَأ المحلول المغذى المستعمل . وقد وجد Cave (١٩٩١) أن رى بادرات الطماطم النامية فى مزارع الصوف الصخرى خمس مرات يومياً بمحلول

مغذّ تبلغ حرارته ١٠° م - مقارنةً بالرى بمحلول مغذّ تبلغ حرارته ١٨° م - أدى إلى ظهور لونٍ أخضر داكنٍ ضاربٍ إلى القرمزى على الأوراق فى خلال أسبوعٍ واحدٍ من المعاملة ، وتلا ذلك حدوث نقص فى الوزن الجاف للبادرات - مقارنةً بمعاملة الشاهد - بعد أسبوعٍ آخر . وجدير بالذكر أن هذه الأعراض تلاشت تدريجياً عندما أوقف استعمال المحلول المغذى البارد ، واستبدل به المحلول المغذى الدافئ .

وعندما يمكن التحكم فى درجة الحرارة داخل البيوت المحمية فإن Resh (١٩٨١) يوصى باتباع النظام التالى للمجال الحرارى المناسب من زراعة البذور حتى عقد الثمار :

١ - يحافظ على درجة حرارة ١٨ - ٢١° م ليلاً ونهاراً حتى إنبات البذور .
٢ - تخفض درجة الحرارة إلى ١١ - ١٣° م ليلاً ، و ١٥° م نهاراً بمجرد اكتمال امتداد الأوراق الفلقية ، ويستمر الوضع على هذه الحال لمدة ١٠ - ١٤ يوماً فى الجو الصحو أو الغائم جزئياً ، ولمدة ٢ - ٣ أسابيع فى الجو الملبد بالغيوم . تؤدى هذه المعاملة إلى التذكير فى تكوين العنقود الزهرى الأول ، وزيادة عدد أزهاره ؛ مما يؤدى إلى زيادة المحصول المبكر .

٣ - تعرّض البادرات - بعد ذلك ، حتى يحين موعد شتلها - لدرجة حرارة ١٤ - ١٦° م ليلاً ، و ٢٢ - ٢٤° م نهاراً فى الجو الصحو أو الغائم جزئياً ، ولدرجة حرارة ١٤ - ١٥° م ليلاً ، و ١٥ - ١٦° م نهاراً فى الجو الملبد بالغيوم حتى تكون قوية النمو - وذات سيقان سميكة .

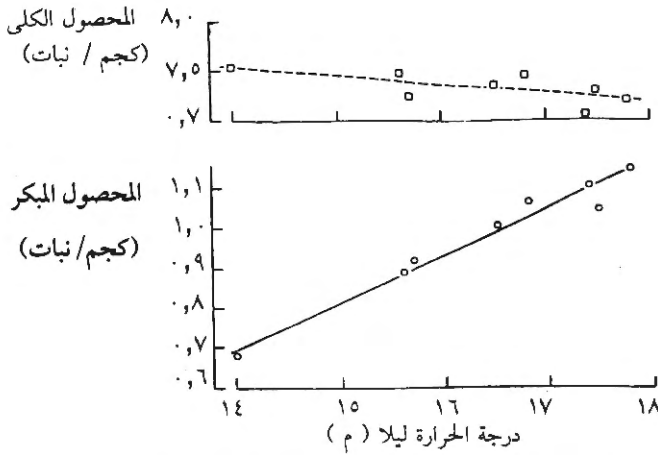
٤ - يناسب النباتات - خلال الفترة من الشتل حتى قبل الإزهار مباشرة - حرارة ١٥° م ليلاً ، و ١٩° م نهاراً .

٥ - تتراوح درجة الحرارة أثناء الإزهار وعقد الثمار بين ١٥ - ١٨° م ليلاً ، و ٢٢ - ٢٤° م نهاراً فى الجو الصحو أو الغائم جزئياً ، و ١٥ - ١٦° م ليلاً ونهاراً فى الأيام الملبدة بالغيوم حتى تعقد الثمار بصورة جيدة .

ويلاحظ أن درجات الحرارة التى يُنصح بها تكون منخفضة قليلاً فى الجو الملبد

بالغيوم ، عتها في الجو الصحو ؛ وذلك لأن ارتفاع الحرارة يؤدي - في هذه الظروف - إلى زيادة النمو النباتي ، بينما يكون معدل البناء الضوئي منخفضاً بسبب ضعف الإضاءة . وعليه . فإن تعريض النباتات لدرجة حرارة مرتفعة ، وإضاءة ضعيفة يؤدي إلى جعل النمو النباتي رهيئاً وضعيفاً .

كما يلاحظ أن ارتفاع حرارة الليل من 14°م إلى 18°م يكون مصاحباً بزيادة في المحصول المبكر ، ولكن يقابل ذلك نقص في المحصول الكلي (شكل ٩ - ١) .



شكل (٩-١) : تأثير درجة حرارة الليل على محصول الطماطم المبكر والكلي (عن van de Vooren وآخرين ١٩٨٦).

أما بالنسبة للنمو الخضري .. فإنه يتأثر - سلباً - بحرارة 34°م أو أعلى من ذلك (Malfa ١٩٩٣) . وفي حرارة تزيد على 35°م .. يقل توصيل الشغور للغازات ، وتزداد مقاومة خلايا النسيج الوسطي Mesophyll ، وينخفض معدل البناء الضوئي (عن Romero-Aradna & Longuenesse ١٩٩٥) .

وقد درس Gosselin وآخرون (١٩٨٤) تأثير درجة حرارة الجذور (١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٣٦ °م) ومستوى النيتروجين في المحاليل المغذية (٢,٥ ، ٧,٥ ، ٢٢,٥ ، ٦٧ مللي مكافئ من النيتروجين / لتر) على نمو نباتات الطماطم في مزرعة مائية ، ووجدوا أن الظروف المناسبة لمختلف الصفات كانت كما يلي :

الصفة	حرارة الجذور (°م)	تركيز النيتروجين (ملى مكافئ / لتر)	إنتاج الطماطم
أكبر وزن جاف للجذور	١٨	٢٢,٥	
أكبر وزن جاف للمجموع الخضري	٢٤	٢٢,٥	
أعلى محصول	٢٤	٢,٥	

وقد تبين من هذه الدراسة أن رفع حرارة الجذور مع زيادة مستوى النيتروجين أدى إلى زيادة محتوى الأوراق من الأروت ، لكن مع زيادة نسبة الأزهار غير العاقدة ، ونقص المحصول .

وتؤثر حرارة الهواء وحرارة الجذور على امتصاص العناصر فى الطماطم على النحو التالى (Papadopoulos & Tissen ١٩٨٧) :

١ - أدت حرارة الهواء المنخفضة (٢٤ / ١٤ °م ، و ٢٤ / ٨ °م ، و ١٩ / ١٤ °م نهاراً / ليلاً) إلى زيادة تركيز النيتروجين فى الأوراق ، بينما لم يكن لحرارة الجذور أى تأثير على هذا العنصر .

٢ - تشابه الفوسفور مع النيتروجين من حيث تأثره بحرارة الهواء ، ولكن حرارة الجذور المرتفعة (٢٤ - ٢٧ °م) أدت إلى إحداث زيادة فى امتصاص الفوسفور بدرجة أكبر من الزيادة فى امتصاص النيتروجين .

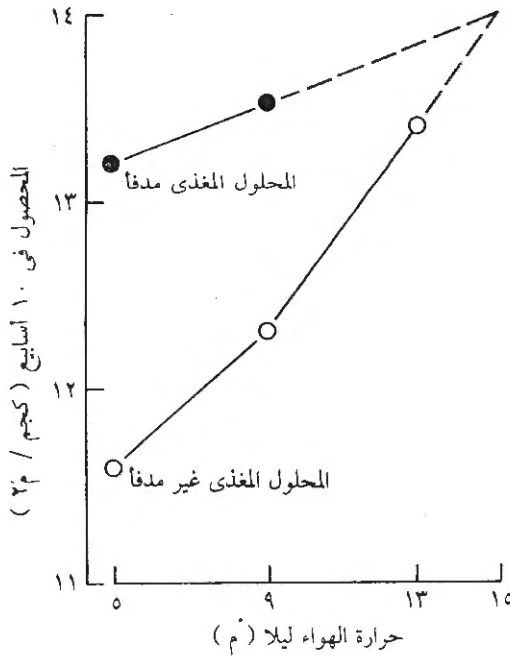
٣ - لم تكن لحرارة الهواء أو الجذور تأثير يذكر على محتوى الأوراق من البوتاسيوم .

٤ - ازداد تركيز الكالسيوم والمغنيسيوم فى الأوراق فى حرارة الهواء المنخفضة (٢٤ / ٨ °م ، و ١٣ / ٨ °م نهاراً / ليلاً) ، بينما لم يتأثر أى منهما بحرارة الجذور .

وتبعاً لـ Sady وآخرين (١٩٩١) . . فإن حرارة الهواء المرتفعة (مقارنة بحرارة ١١ °م) حفزت النمو الخضري لنباتات الطماطم النامية فى مزارع تقنية الغشاء المغطى ، وأدت إلى زيادة المحصول المبكر والكللى . كما ازداد المحصول الكلى

عندما رُفعت حرارة المحلول المغذى إلى درجة ثابتة مقدارها 20°م بصرف النظر عن حرارة الهواء .

وقد أوضحت دراسات Cooper (١٩٧٩) على الطماطم فى مزارع تقنية الغشاء المغذى أن درجة الحرارة المثلى للمحاليل المغذية هي 25°م . قام Cooper بتعريض النموات الهوائية للطماطم لحرارة 20°م نهاراً ، و 5°م ، أو 9°م ، أو 13°م ليلاً ، مع تدفئة (25°م) أو عدم تدفئة المحاليل المغذية المستعملة . ويظهر من نتائج هذه الدراسة أن مجرد رفع حرارة المحلول المغذى إلى 25°م ، مع بقاء هواء الصوبة غير مدفأ ليلاً (على حرارة 5°م) أعطى محصولاً مساوياً لمعاملة تدفئة هواء الصوبة ليلاً إلى 13°م مع عدم تدفئة المحلول المغذى . وتظهر أهمية تدفئة المحلول المغذى على المحصول - بوضوح - فى شكل (٩ - ٢) .



شكل (٩ - ٢) : تأثير التفاعل بين درجة حرارة المحلول المغذى ، ودرجة حرارة الهواء ليلاً على محصول الطماطم .

يلاحظ من شكل (٩ - ٢) أن نباتات الطماطم تستجيب بشدة لتدفئة المحلول

المغذى فى غياب تدفئة هواء الصوبة ليلاً ، وأنه فى غياب تدفئة المحلول المغذى . . يتناسب محصول الطماطم طردياً مع درجة حرارة هواء الصوبة ليلاً . كما يستدل من الشكل على توقع تلاقى الخططين المتقطعين عند حرارة ١٥ °م (التى لم تتضمنها معاملات هذه الدراسة) ؛ وهو ما يعنى تلاشى التأثير الإيجابى لتدفئة المحلول المغذى على المحصول عند ارتفاع حرارة الهواء ليلاً إلى ١٥ °م . ومن المعروف أن درجة حرارة الهواء المثلى لنباتات الطماطم ليلاً - فى الزراعات الأرضية - هى ١٥ °م . هذا . . ويذكر Cooper (١٩٧٩) أن درجة حرارة المحلول المغذى يمكن أن تكون ثابتة ليلاً ونهاراً ، أو تكون أعلى نهاراً منها ليلاً ، ولكن لا يجب أن تكون حرارة المحلول المغذى أعلى ليلاً منها نهاراً ؛ لأن لذلك تأثيرات سلبية على النمو النباتى والمحصول .

وعلى خلاف ما تقدم بيانه من ضرورة انخفاض درجة الحرارة ليلاً عن درجة الحرارة نهاراً ، فإن بعض الدراسات تؤيد مبدأ الحرارة المتكاملة Temperature Integrating Concept ، والذى تكون النباتات - بمقتضاه - قادرة على الاستفادة من الحرارة المتاحة لها على مدى الأربع والعشرين ساعة . وقد طُوِّرَ هذا المبدأ فى دول شمال غرب أوروبا بهدف التوفير فى طاقة التدفئة ؛ حيث تستعمل ستائر حرارية متحركة ، تُضمّ نهاراً للسماح بنفاذ أكبر قدر من الطاقة الشمسية ، وتفرد ليلاً لتوفير أكبر قدر من العزل الحرارى (منع نفاذ الأشعة تحت الحمراء الصادرة من الأجسام الصلبة داخل الصوبة ، ومنع فقد حرارة التدفئة - بالتوصيل - خارج الصوبة) . وتعزيزاً لهذا رأى . . يذكر أن نمو نباتات الخيار ، والأقحوان ، والورد يتوقف على متوسط الحرارة خلال الأربع وعشرين ساعة .

وقد درس Koning (١٩٨٨) تأثير ثلاثة نظم حرارية لحرارة الليل والنهار بمتوسط درجة الحرارة اليومى نفسه (وهى : مرتفعة / منخفضة ، ومتساوية ، ومنخفضة / مرتفعة) على نمو ، وإزهار ، وإثمار نباتات الطماطم ، ووجد أن سيقان النباتات كانت أقصر عندما كانت حرارة الليل أقل من حرارة النهار . وبينما

لم يتأثر عدد العناقيد الزهرية بالنظام الحرارى ، فإن المحصول الكلى ومتوسط وزن الثمرة كانا أعلى تحت ظروف حرارة الليل الأعلى من حرارة النهار .

الإضاءة

تحتاج بادرات الطماطم فى المناطق الشمالية - ذات الليل الطويل والإضاءة الضعيفة وقت نمو النباتات خلال فصل الشتاء - إلى إضاءةٍ تكميليةٍ من مصدرٍ مناسب (مثل لمبات الصوديوم ذات الضغط العالى) ؛ بهدف زيادة شدة الإضاءة ، وإطالة الفترة الضوئية إلى المدة المناسبة ؛ فمثلا . . وجد Boivin (١٩٨٧) - فى كندا - أن تعريض بادرات الطماطم المزروعة فى أوائل ديسمبر - إلى حين موعد شتلها - لإضاءةٍ إضافيةٍ من لمبات الصوديوم ذات الضغط العالى (١٠٠ ميكرومول / ثانية / م^٢) أدى إلى نقص عدد الأوراق قبل العنقود الزهرى الأول جوهرى ، وزيادة المحصول المبكر بنسبة ١٠٠ ٪ .

كما وجد McAvoy وآخرون (١٩٨٩) ارتباطاً قويا موجباً ($r = 0.947$) بين محصول الطماطم الكلى، وبين الإشعاع الشمسى الكلى المؤثر فى عملية البناء الضوئى Total Photosynthetic Photon Flux خلال الفترة من الإزهار إلى الحصاد .

وبينما لا تفتقر المنطقة العربية لا إلى شدة الإضاءة ، ولا إلى الفترة الضوئية المناسبة لإنتاج الطماطم (أو غيرها من الخضروات) . . فإن استعمال وسائل التوفير فى الطاقة - مثل الستائر الحرارية شتاءً للتوفير فى طاقة التدفئة ، أو شباك التبريد البلاستيكية صيفاً للتوفير فى طاقة التبريد - قد يكون له مردود سلبى على النمو والمحصول إذا ازداد التظليل عما ينبغى .

فمثلاً . . تبين من دراسات Cokshull وآخرين (١٩٩٢) - التى أجريت فى المملكة المتحدة - أن التظليل بنسبة ٦,٤ ٪ ، أو ٢٣,٤ ٪ كان له مردود سلبى كبير على نمو نباتات الطماطم وتطورها ؛ حيث نقص المحصول - فى المعاملتين - بنسبة ٧,٥ ٪ ، و ١٩,٩ ٪ ، على التوالى ، وكان هناك تناسب طردى مباشر بين

المحصول وعدد الثمار فى العنقود ، وبين شدة الإضاءة التى تلقتها النباتات ؛ حيث كان معدل المحصول ٢ كجم من الثمار الطازجة لكل ١٠ ميغا جول (MJ) من الأشعة الشمسية الساقطة على النباتات . كما أدى التظليل إلى تقليل متوسط وزن الثمرة ، وإلى خفض نسبة الثمار غير المنتظمة النضج .

وفى الأرجنتين .. قارن Francescangeli وآخرون (١٩٩٤) تأثير ثلاث معاملات تظليل - أجريت بهدف خفض درجة حرارة الصوبة صيفاً - على نباتات الطماطم ، وكانت المعاملات (التى أدت جميعها إلى خفض درجة حرارة الهواء ، والأوراق ، والتربة) وتأثيراتها كما يلى :

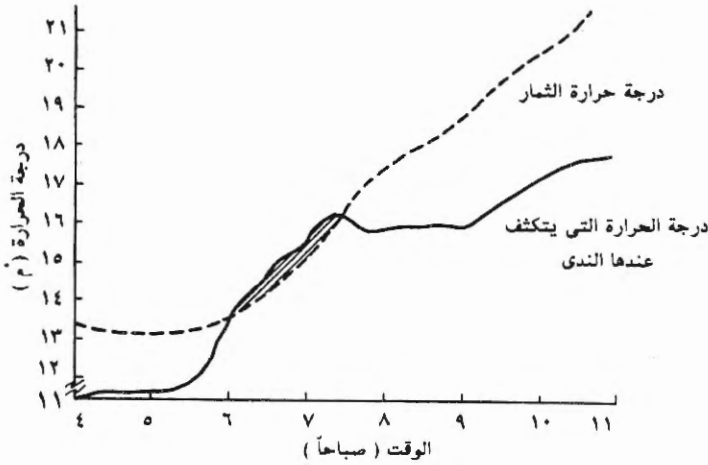
المعاملة	الضوء النافذ إلى داخل الصوبة (%)	المحصول (كجم / نبات)
الكنترول (بدون معاملة تظليل)	٨١	٢,٧٠٧
رش البلاستيك بماء الجير (٥٠ جم/م ^٢)	٢٧	١,٩٥١
شباك بلاستيكية توفر تظليلاً بنسبة ٢٠ %	٤٧	٢,٢٢١
شباك بلاستيكية توفر تظليلاً بنسبة ٦٥ %	٣١	١,٦٨٧

ويتبين من هذه النتائج وجود علاقة طردية مباشرة بين شدة الإضاءة والمحصول ، حتى عندما يكون التظليل بهدف خفض درجة الحرارة .

الرطوبة النسبية

تساعد الرطوبة النسبية العالية فى الزراعات المحمية على انتشار الإصابة بالأمراض ، خاصة بفطر بوتريتس *Botrytis* . ويوضح شكل (٩ - ٣) أن درجة حرارة الثمار تنخفض عن الدرجة التى يتكثف عندها الندى-Dew Point Temperature ابتداءً من السادسة صباحاً ، ولمدة حوالى ساعة ونصف ؛ وهى الفترة التى يتكثف خلالها الندى على الثمار ؛ مما يزيد من فرصة الإصابة بالأمراض . ويمكن تجنب ذلك برفع درجة الحرارة قليلاً قبل شروق الشمس ؛ حتى لا يحدث ارتفاع مفاجئ فى درجة حرارة الهواء عند الشروق ، بينما لا تزال الثمار باردة .

ويؤدى ارتفاع الرطوبة النسبية كذلك إلى قلة امتصاص العناصر المتقلبة مع تيار الماء الذى يفقد بالتتح ، خاصة عنصر الكالسيوم ؛ الأمر الذى قد يتسبب فى زيادة نسبة الإصابة بتعفن الطرف الزهرى ؛ لذا .. فإنه من الضرورى أن نعمل على خفض الرطوبة النسبية كلما دعت الضرورة إلى ذلك بالتهوية الجيدة .



شكل (٩-٣) : التغيرات فى درجة حرارة الثمار ، ودرجة الحرارة التى يتكشف عندها الندى من الساعة الرابعة صباحاً إلى الساعة الحادية عشرة قبل الظهر . توضح المنطقة المظلمة بداية ونهاية الفترة التى يتكشف خلالها الندى على الثمار (عن van de Vooren وآخرين ١٩٨٦) .

هذا .. وتتراوح الرطوبة النسبية المثالية للطماطم بين ٧٠ ٪ و ٧٥ ٪ .

ويبدأ التأثير الضار لارتفاع الرطوبة النسبية عندما ينخفض الفرق فى ضغط بخار الماء Vapor Pressure Deficit عن ٢,٠ كيلو باسكال (0.2 kPa) . وقد درس Holder & Cockshull (١٩٩٠) تأثير مستويات مختلفة من الرطوبة النسبية (تراوحت بين ١,٠ و ٨,٠ كيلو باسكال) - مع ثبات درجة الحرارة - على الطماطم ، ووجدوا أن معدل نمو النباتات لم يتأثر بمستوى الرطوبة النسبية ، ولكن المساحة الورقية نقصت جوهرياً فى الرطوبة العالية ، وكان ذلك مرتبطاً بنقص تركيز الكالسيوم فى نصل الورقة ، مع ظهور أعراض نقص العنصر . كذلك أدت الرطوبة النسبية العالية إلى نقص المحصول وتدنى نوعية الثمار .

كما درس Bakker (١٩٩٠) - كذلك - تأثير التباين فى الرطوبة النسبية - ليلاً ونهاراً (من ٠,٢١ - ٠,٧١ كيلو باسكال ليلاً ، ومن ٠,٣٥ - ١,٠ كيلو باسكال نهاراً) - مع ثبات درجة الحرارة - على الطماطم ، وتوصل - كذلك - إلى أن زيادة الرطوبة النسبية تؤدي إلى نقص الكالسيوم ونقص المساحة الورقية للأوراق ، ونقص متوسط وزن الثمرة ، وضعف قدرة الثمار على التخزين . وعلى الرغم من أن الرطوبة النسبية العالية نهاراً أدت إلى زيادة المحصول ، إلا أن المحصول الكلى انخفض بزيادة الرطوبة النسبية ليلاً أو نهاراً .

وعن علاقة الكالسيوم فى أوراق وثمار الطماطم بكل من مستوى الرطوبة النسبية (ليلاً ونهاراً) ، وتركيز الكالسيوم ، والتركيز الكلى للأملح فى المحاليل المغذية فى مزارع الصوف الصخرى . . وجد Adams & Holder (١٩٩٢) ما يلى :

١ - أدت الرطوبة النسبية العالية ليلاً أو نهاراً - وكذلك الملوحة العالية - إلى نقص الوزن الجاف للأوراق .

٢ - انخفض دائماً محتوى الأوراق من الكالسيوم وتركيز الكالسيوم فيها فى الرطوبة النسبية العالية ، وكان هذا التأثير أوضح عند ارتفاع الرطوبة النسبية ليلاً عنه نهاراً ، كما كان النقص فى الكالسيوم أقل حدة فى المستويات العالية من الكالسيوم .

٣ - انخفض تراكم الكالسيوم فى الثمار عند انخفاض الرطوبة النسبية نهاراً ، وكان أقل مستوى للكالسيوم فى الثمار عندما اقترن انخفاض الرطوبة النسبية نهاراً مع انخفاض تركيز الكالسيوم وارتفاع التركيز الكلى للأملح فى المحلول المغذى .

٤ - بدا أن ارتفاع الرطوبة النسبية نهاراً حفّز انتقال الكالسيوم إلى الثمار الصغيرة ، بصرف النظر عن مستوى الرطوبة النسبية ليلاً .

وقد تنخفض الرطوبة النسبية كثيراً فى البيوت المحمية خلال الصيف إلى الدرجة التى يكون لها تأثير سيئ على التلقيح وعقد الثمار . ويلزم - فى مثل هذه الحالات - تزويد البيوت المحمية بنظام « المست Mist » ، الذى يفيد فى زيادة الرطوبة النسبية

ونخفض درجة الحرارة فى آن واحد . ويبدأ التأثير الضار للرطوبة النسبية المنخفضة عندما يرتفع الفرق فى ضغط بخار الماء عن كيلو باسكال واحد .

مواعيد الزراعة

إن القاعدة التى تجب مراعاتها عند اختيار الموعد المناسب لزراعة الطماطم فى البيوت المحمية هى أن يكون الحصاد فى الفترات التى يقل أو ينعدم فيها الإنتاج من الزراعات المكشوفة ، ويكون ذلك عادة فى الأوقات التالية :

١ - بعد الفترات التى تنخفض فيها الحرارة ليلاً عن 13°C - 15°C بنحو شهرين ، وتستمر لفترة تماثل مدة انخفاض درجة الحرارة .

٢ - بعد الفترات التى ترتفع فيها الحرارة نهاراً عن 28°C - 30°C م بنحو شهر ونصف ، وتستمر لفترة تماثل مدة ارتفاع درجة الحرارة .

ويرجع السبب فى ذلك إلى توقف عقد الثمار عند انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة عن الحدود المبينة أعلاه . ويظهر تأثير ذلك على المحصول بعد مدة تتراوح من شهر ونصف إلى شهرين حسب درجة الحرارة . . وهى الفترة اللازمة من عقد الثمار إلى نضجها .

فإذا علمنا أن نباتات الطماطم تبدأ فى إعطاء محصولها فى الجو المناسب بعد نحو ٨٠ يوماً من الشتل ، فإنه يمكن تحديد الموعد المناسب للشتل فى كل منطقة على حدة بفرض إمكانية التحكم فى البيوت المحمية بالتدفئة أو بالتبريد ، وبخلاف ذلك . . فإن الزراعة المحمية لا تفيد كثيراً فى تحسين العقد عما فى الزراعات المكشوفة .

ويؤدى شتل الطماطم خلال أبريل ومايو ويونية إلى توفير المحصول خلال المدة من يولية حتى أكتوبر ، وهى الفترة التى ينعدم فيها إنتاج الحقول المكشوفة فى المناطق ، أو الدول الشديدة الحرارة صيفاً ، كما يؤدى شتلها خلال ديسمبر ويناير وفبراير إلى توفير المحصول خلال المدة من مارس حتى مايو ، وهى الفترة التى يقل فيها إنتاج الحقول المكشوفة فى المناطق الباردة شتاءً .