# الفصل الرابع

# التربية لتحمل شد الملوحة

## الأساس الفسيولوجى لأضرار الملوحة

يُستدل من الدراسات التى أجريت على الطماطم أن الشدِّ الملحى لا يؤثر على حيوية حبوب اللقاح، ولكنه قد يؤثر على عدد حبوب اللقاح التى تنتجها الزهرة الواحدة، فى الوقت الذى لا تتأثر فيه نسبة عقد الثمار بالملوحة حتى EC= ١٠ ديسى سيمنز/م، بينما تنخفض النسبة عند ارتفاع الـ EC إلى ١٥ ديسى سيمنز/م.

ونجد بزيادة مستوى الملوحة عن EC= ٢,٥ ديسى سمينز/م أن محصول الطماطم ينخفض بمقدار ١٠٪ مع كل زيادة مقدارها وحدة EC واحدة عن ذلك المستوى. ويرجع الانخفاض فى المحصول – أساسًا – إلى نقص فى متوسط وزن الثمرة، وليس فى أعداد الثمار. وفى إحدى الدراسات كان النقص فى متوسط وزن الثمرة حوالى ١٠٪، و٣٠٪، و٥٠٪ عندما كان رى النباتات بماء ملوحته ٥–٦، و ٨، و ٩ ديسى سيمنز/م، على التوالى. ولذا.. فإن أصناف الطماطم ذات الثمار الصغيرة بطبيعتها تكون أكثر تحملاً للمستويات المتوسطة والعالية من الملوحة عن الأصناف ذات الثمار الكبيرة. ومع ازدياد مستوى الملوحة يقل عدد الثمار التى ينتجها النبات بسبب نقص إنتاجه للعناقيد الثمرية حتى فى الأصناف ذات الثمار الصغيرة. هذا.. وتكون العناقيد الثمرية العليا على النبات هى الأكثر حساسية للملوحة العالية؛ لذا.. يفضل عند التربية لتحمل الملوحة السعى لإنتاج الأصناف المحدودة النمو (عن Foolad ٢٠٠٤).

ويعد تحمل الملوحة فى الطماطم خلال مرحلة النمو الخضرى أكثر أهمية من التحمل طوال مرحلتى إنبات البذور وبزوغ البادرات، ومرحلة الإزهار والإثمار ونضج

الثمار؛ ذلك لأن إنتاج الطماطم يكون غالبًا – بواسطة الشتلات من جهة، ولأن الطماطم تصبح متحملة للملوحة بدرجة عالية خلال المراحل المتأخرة من نموها، حيث يمكن لها أن تتحمل مستويات من الملوحة تعد قاتلة لها خلال مرحلة البادرة. كذلك فإنه يوجد ارتباط بين محصول الطماطم وحجم النمو النباتى خلال مرحلة النمو الخضرى فى ظروف الشدِّ الملحى؛ مما يدل على أهمية تحمل الملوحة خلال تلك المرحلة.

ونجد فى التركيزات المنخفضة من الملوحة (EC= ٣–٥ ديسى سيمنز/م) أن نباتات الطماطم تعانى – أساسًا – من عدم التوازن فى العناصر المغذية التى تحصل عليها. ومع زيادة الملوحة إلى مستويات متوسطة إلى عالية (EC= ٦,٠ ديسى سيمنز/م) تعانى النباتات خلال مرحلة النمو الخضرى من كل من عدم التوازن فى العناصر المغذية وسمية بعض الأيونات؛ الأمر الذى يؤدى إلى نقص معدل النمو النباتى (Foolad ٢٠٠٤).

وقد درس El-Beltagy وآخرون (١٩٧٩) تأثير الملوحة على التركيزات الداخلية للإثيلين فى سيقان، وأوراق، وجذور نباتات الطماطم، والفلفل، والسبانخ؛ حيث وجدوا أن معاملة الملوحة العالية أحدثت زيادة ملحوظة فى تركيز الإثيلين فى كل من الأجزاء الهوائية والأرضية لنباتات الطماطم والفلفل، بينما لم تظهر أية زيادة فى تركيز الغاز فى نباتات السبانخ. وقد خلص الباحثون إلى أن ذلك ربما يعكس القدرة الطبيعية للسبانخ على تحمل الملوحة.

وفى دراسة أخرى.. وجد El-Saeid وآخرون (١٩٨٨) – لدى اختبارهم عدة أصناف من الطماطم – وجود ارتباط موجب عالى بين تأثير كل من معاملتى الأثيفون والملوحة على النباتات؛ من حيث سقوط الأوراق والأزهار. كما أدت المعاملة بالإثيفون إلى زيادة التأثير الضار للملوحة على النباتات. كذلك حصل الباحثون (El-Saeid وآخرون ١٩٨٨ أ) على نتائج مماثلة على اللوبيا.

وكان El-Beltagy & Hall (١٩٧٩) قد وجدا اختلافات جوهرية فى المستويات الداخلية للإثيلين، وفى معدل تساقط الأوراق عندما عرضت نباتات صنفين من الفول

الرومى لظروف استمرار تشبع وسط نمو الجذور بالرطوبة؛ حيث أدت المعاملة إلى إحداث زيادة جوهرية فى تركيز الإثيلين فى كل من النموات الجذرية والهوائية لنباتات الفول الرومى.

وتؤكد تلك الدراسات وجود اختلافات فى مدى حساسية النباتات للإثيلين، وفى قدرتها على إنتاج الغاز فى الظروف التى تعيق امتصاصها للماء من التربة (كزيادة الملوحة أو الغدق أو الجفاف).

## قدرة البذور على الإنبات والبادرات على النمو فى ظروف الشدِّ الملحى

تؤدى الحساسية للملوحة خلال مرحلة إنبات البذور إلى بطء الإنبات، وبطء نمو البادرات، وامتداد توزيع الإنبات على مدى فترة زمنية أطول؛ مما يكون له تأثير سلبى على ضبط المعاملات الزراعية وضبط توقيت الحصاد الآلى. ويعمل تحمل الملوحة خلال مرحلة الإنبات على التغلب على تلك المشاكل.

## التباينات الوراثية فى قدرة البذور على الإنبات والبادرات على النمو فى ظروف شدِّ الملوحة

اعتمد بعض الباحثين فى اختبارات الملوحة على نسبة أو سرعة إنبات البذور فى وسط ملحى. فاختبر Jones (١٩٨٦) سرعة إنبات بذور ١٣ سلالة تمثل ستة أنواع برية من الجنس *Solanum*، و٢٠ سلالة من الطماطم فى أطباق بترى على آجار يحتوى على ١٠٠ مللى مول من كلوريد الصوديوم، وكانت أسرع السلالات إنباتًا – مرتبة تنازليًّا – هى:

السلالة P.I. 126435 من *S. peruvianum*.

السلالة LA 716 من *S. pennellii*.

السلالة P.I. 174263 من *S. lycopesicum*.