

الفصل الحادى عشر

إنتاج البذور

تبلغ الاحتياجات السنوية لمصر من بذور الطماطم نحو ٨٥ — ٩٠ طنًا ، يستورد الجزء الأكبر منها ، وينتج جزء آخر محليًا عن طريق شركات البذور ، كما يقوم بعض المزارعين بإكثار احتياجاتهم من البذور بأنفسهم . ونظرًا للارتفاع السنوى الكبير فى أسعار التقاوى المستوردة ، فإن من الضرورى زيادة الاهتمام بإنتاج التقاوى محليًا عن طريق الشركات المتخصصة التى تتبع الأساليب العلمية السليمة فى إنتاج البذور . ويحتاج الأمر إلى إعطاء اهتمام مماثل لإنتاج هجن الطماطم ذات الإنتاجية العالية ، المتعددة المقاومة للأمراض ، والعمل على إكثارها محليًا لتحل محل بعض الهجن المستوردة التى بلغت أسعارها أرقامًا كبيرة يمكن أن تشكل نسبة عالية من تكاليف الإنتاج .

مسافة العزل :

من الضرورى أن يبعد حقل إنتاج البذور عن حقول الطماطم الأخرى بمسافة لاتقل عن ٣٠ مترًا ، وهى ما يطلق عليها اسم مسافة العزل isolation distance والغرض من ذلك — فى حالة الطماطم — هو منع الخلط الميكانيكى للبذور بواسطة الآلات الزراعية ، أو عند الحصاد . والعادة هو أن تكون مسافة العزل حوالى ٣٠ مترًا عند إنتاج البذور المعتمدة Certified seed (وهى البذور التى يشتريها المزارع لزراعتها) ، و ٥٠ مترًا عند إنتاج بذور الأساس foundation Seed (وهى بذور على درجة أعلى من النقاوة الوراثية ، وتستخدم إما فى إنتاج البذور المعتمدة مباشرة ، أو فى إنتاج البذور المسجلة registered seed التى تستخدم بدورها فى إنتاج البذور المعتمدة) . وتشترط بعض الدول مسافة عزل تصل إلى ٢٠٠ متر ، لكن ذلك أمر نادر ، ولا ضرورة له ، لأن التلقيح فى الطماطم ذاتى ، ولا توجد فرصة تذكر لأن يحدث تلقيح خلطى بين حقول تبعد عن بعضها بأكثر من ٥٠ مترًا (George ، ١٩٨٥) .

الزراعة ، وعمليات الخدمة الزراعية :

لا تختلف زراعة الطماطم لأجل إنتاج البذور عن زراعتها لأجل إنتاج محصول الثمار ، إلا فيما يتعلق بمسافات الزراعة ، فالمسافة بين الخطوط تزداد لتصل إلى ١٥٠ — ١٧٥ سنتيمترًا ، بينما تزداد المسافة بين النباتات فى الخط — أى بين الجور — إلى ٦٠ — ٧٥ سنتيمترًا ، ولا يزرع بكل جوررة

سوى نبات واحد . والغرض من ذلك هو إعطاء كل نبات حيزًا كافيًا من الأرض ليتمكن ملاحظته أثناء نموه وإثماره قبل أن يتشابك مع النباتات المجاورة له ، وبذا يمكن التعرف على النباتات غير المرغوبة بسهولة ، والتخلص منها عند الضرورة . أما طرق الزراعة ، والشتل ، وعمليات الخدمة الزراعية ، فإنها لا تختلف عما هو متبع في إنتاج المحصول العادى .

التفتيش الحقلى ، والتخلص من النباتات غير المرغوب فيها :

تخضع حقول إنتاج البذور لعملية تسمى بالتفتيش الحقلى field inspection ، يكون الغرض منها التعرف على النباتات المخالفة للمصنف ، والتي يطلق عليها اسم rogues ، والتخلص منها فيما يعرف بعملية التخلص من النباتات غير المرغوب فيها roguing .

تنحصر حقول الطماطم ٣ مرات الأولى قبل الإزهار ، والثانية أثناء الإزهار وبداية تكوين الثمار الأولى ، والثالثة أثناء الإثمار . وتم قبل الإزهار إزالة النباتات المخالفة للمصنف في مواصفات النمو الخضرى ، مثل طبيعة النمو ، وشكل الثوات الخضرية والأوراق ، كما تلاحظ الإصابات المرضية . أما أثناء الإزهار وبداية تكوين الثمار الأولى ، فتزال النباتات المخالفة في المواصفات التى سبق ذكرها ، بالإضافة إلى النباتات المخالفة في صفات الثمار غير الناضجة ، مثل وجود ، أو عدم وجود صفة الكنتف الأخضر . وعند بداية نضج الثمار تزال النباتات المخالفة في مواصفات المحصول ونوعية الثمار ، مثل الشكل ، واللون عند النضج ، والحجم النسبى (George ١٩٨٥) . ويراعى أن يقلع النبات المخالف للمصنف ، وأن يتم التخلص منه خارج الحقل ، ولايكتفى بمجرد إزالة الثمار الغربية فقط . ويلاحظ أحيانًا في حقول الطماطم نباتات غريزة النمو الخضرى ، لاحتلال ثمارًا ، وتكون غالبًا عقيمة الذكر male sterile ، وهى من النباتات المخالفة للمصنف rogues التى تجب إزالتها (Pearson ١٩٦٨) .

الحصاد واستخلاص البذور :

تحصد الثمار من أجل إنتاج البذور وهى في طور النضج الأحمر التام ، ويعقب ذلك استخلاص البذور ، ثم تجفيفها وقد تجرى عليها معاملة خاصة قبل تجفيفها للتخلص من فيروس تبرقش أوراق الدخان .

طرق استخلاص البذور :

تستخلص بذور الطماطم بإحدى الطرق التالية

١ - استخلاص البذور آليًا :

عند استخلاص البذور آليًا تعامل الثمار أولاً بالحرارة بالقدر الذى يكفى لانسلاخ جلد الثمرة بسهولة ، ثم تمر الثمار بسرعة بعد ذلك فى آلات استخلاص البذور التى تقوم بفصل العصير عن باقى

محتويات الثمرة التي تتجمع في كتلة شبه جافة ، يطلق عليها اسم Pumice تتكون من اللب ، والجلد ، والبنور . ويلي ذلك فصل البنور بالغسيل بالماء . ويعاب على هذه الطريقة أنها لا تقضى على البكتريا التي تسبب مرض التسوس البكتيري ، التي تنتقل بواسطة البنور المصابة . ويمكن اتباع هذه الطريقة في مصانع حفظ الطماطم ، حيث يمكن الاستفادة من كل من العصير والبنور معاً ؛ وبذا تنخفض أسعار المنتجات المصنعة ، وبنور أصناف التصنيع في آن واحد ، لكن ذلك يستدعى الحرص التام أثناء عملية استخلاص البنور ، حتى لا تخلط ثمار من أصناف مختلفة ، مع غسل جميع أجزاء الآلات المستعملة جيداً بالماء قبل استعمالها مع صنف آخر . ويتطلب ذلك تواجد مندوب من شركة إنتاج البنور أثناء إجراء عملية الاستخلاص للتأكد من عدم حدوث أى خلط ميكانيكى بين الأصناف .

٢ — طريقة التخمر :

عند استخلاص البنور بطريقة التخمر ، فإن الثمار تمر أولاً في آلات خاصة تقوم بهرسها لتوضع بعد ذلك في أوعية ضخمة حتى تتخمر ، ومن الضروري ترك العصير مع لب الثمار والبنور ، حتى يتم التخمر بصورة جيدة . وتتوقف المدة اللازمة لاكتمال التخمر على درجة الحرارة ، فهي تستغرق يوماً واحداً في درجة حرارة ٢٤ — ٢٧ م ، وتطول المدة تدريجياً بانخفاض درجة الحرارة لتصل إلى ٤ أيام في حرارة ١٢ — ١٥ م . ويؤدى التخمر إلى تحلل المادة الشبه جيلاتينية المحيطة بالبنور ، ويتبع ذلك انفصال المخلوط المتخمر إلى ٣ طبقات ، هي البنور التي ترسب في القاع ، واللبن الذى يطفو على السطح ، وسائل رائق نسبياً يتبقى بينهما . ويجب قلب المخلوط من آن لآخر أثناء التخمر للعمل على ترسيب البنور التي تكون عالقة في اللب ، أو بين فقاعات الهواء المتصاعد ، ولينع النمو الفطرى على قمة المخلوط المتخمر لأن ذلك قد يؤدى إلى نقص حيوية البنور ، أو يغير لونها . وتفصل البنور بعد انتهاء عملية التخمر بالتخلص من اللب الطافي والوسائل الرائق أولاً ، ثم تغسل البنور بالماء عدة مرات للتخلص من كافة الشوائب .

من أهم مزايا استخلاص البنور بطريقة التخمر أنها تؤدى إلى التخلص تماماً من البكتريا التي تسبب مرض التسوس البكتيري ، فإذا وجدت البكتيريا في حقول إنتاج البنور ، فلا بد من استخلاصها بهذه الطريقة ، ويراعى في هذه الحالة عدم إضافة أى كمية من الماء للمخلوط المتخمر ، لأن ذلك يقلل من كفاءة عملية التخمر في التخلص من البكتريا ، كما يفضل إجراء التخمر أثناء فترة انخفاض درجة الحرارة ، أو أن تخفض الحرارة في حجرات التخمر خصيصاً لهذا الغرض إلى ٢١ م أو أقل من ذلك للعمل على إطالة الفترة اللازمة لانتفاء عملية التخمر ، حتى يكون القضاء على البكتريا كاملاً ، إلا أنه يجب عدم الاستمرار في التخمر لأكثر مما يلزم لفصل البنور عن المادة الشبه جيلاتينية ، وإلا بدأت بعض البنور في الإنبات (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤) .

٣ — استخلاص البنور باستعمال الأحماض :

يمكن فصل البنور عن اللب والمادة الشبه جيلاتينية بسهولة مخلط الثمار بعد هرسها مع أى من

حامضى الأيدروكلوريك ، أو الكبريتيك بمعدل ٨ لترات من الأول ، أو ٣ لترات من الثانى لكل طن من الثار ، لكن يجب الحرس عند استعمال حامض الكبريتيك لما قد يسببه من أخطار . ومن أهم مزايا استخلاص البذور بهذه الطريقة مايلى :

(أ) لاستغرق أكثر من ١٥ دقيقة بعد إضافة الحامض إلى الثار .

(ب) لا تتطلب الاحتفاظ بأوعية كثيرة ، لأن كل وعاء يستخدم عدة مرات يومياً .

(ج) لا توجد مشاكل تتعلق بارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة ، كما فى طريقة التخمر .

(د) سهلة ونظيفة ، ويمكن أن تعطى نسبة أعلى من البذور المستخلصة (Shoemaker ١٩٥٣)

(هـ) تؤدي إلى التخلص من التلوث السطحي للبذور بفيرس تبرقش أوراق الدخان (Smith

١٩٧٧)

لكن يعاب على هذه الطريقة أنها لا تفيد فى التخلص من البكتريا المسببة لمرض التسوس البكتيرى .

٤ — استخلاص البذور باستعمال كربونات الصوديوم :

يعد استخلاص البذور باستعمال كربونات الصوديوم من الطرق الثانوية القليلة الانتشار ، حيث لا تستعمل إلا مع الكميات الصغيرة من الثار ، وفى المناطق الباردة التى يكون التخمر فيها بطيئاً . ولإجرائها تهرس الثار ، ثم تخلط مع حجم مماثل من مجلول ١٠٪ كربونات صوديوم ، ويترك المخلوط لمدة يومين فى درجة حرارة الغرفة ، ثم تغسل البذور على مناخل Sieves مناسبة . ولا تتبع هذه الطريقة على نطاق تجارى ، لأنها تؤدي إلى تغير لون البذور ، ويكثر استعمالها من قبل مربي النبات عند إنتاج بذور سلالات التربية .

تحفيف البذور :

تحفف البذور بالتخلص من الماء الزائد أولاً بوضعها داخل كيس من القماش فى جهاز طرد مركزى ، ويلى ذلك تحفيفها بسرعة فى طاولات (صوان) ذات قاع من السلك الشبكى . ويكون التحفيف إما فى الشمس أو صناعياً باستعمال المجففات حسب درجة الحرارة والرطوبة النسبية فى المنطقة ونادراً ما تحتاج بذور طماطم للتنظيف بعد تحفيفها .

إنتاج بذور خالية من فيرس تبرقش أوراق الدخان :

لإنتاج بذور طماطم خالية من فيرس تبرقش أوراق الدخان ، فإنه ينزم اتباع مايلى :

١ — إزالة جميع النباتات التى يظهر أثناء التفتيش الحقلى أنها مصابة بهذا الفيرس

٢ — تقطف الثار الأولى فقط من النباتات التى تظهر بها إصابة متأخرة بالفيرس .

٣ — معاملة البذور المستخلصة قبل تجفيفها بمحلول ١٠٪ من التراى صوديوم أورثو فوسفيت trisodium orthophosphate لمدة ٣٠ دقيقة ، على أن يعقب المعاملة غسل البذور ، وتجفيفها في الحال وتؤدي هذه المعاملة إلى تشييط نشاط الفيرس

٤ — استخلاص البذور بطريقة الأحماض .

الأمراض التي تنتقل عن طريق البذور :

ينتقل عدد كبير من أمراض الطماطم عن طريق البذور ، وهي المبينة في جدول (١١ - ١)

محصول البذور :

يبلغ محصول البذور نحو ٣, ٠ - ٧, ٠ ٪ من محصول الثمار حسب الصنف ، وبذا يعطى كل طن من الثمار نحو ٣ - ٧ كجم من البذور . وتبعاً لذلك .. فمحصول البذور يتراوح من ٨٠ - ٢٥٠ كجم للقدان حسب محصول الثمار ومحتواها من البذور .

جدول (١١ - ١) : أمراض الطماطم التي تنتقل عن طريق البذور .

المسبب	أسم المرض
<i>Alternaria solani</i>	الندوة المبكرة early blight
<i>Cladosporium fulvum</i>	تلطخ الأوراق leaf mold
<i>Fusarium oxysporum</i> f: <i>Lycopersici</i>	الذبول الفيوزارى fusarium wilt
<i>Colletotrichum phomoides</i>	الأثرانكوز anthracnose
<i>Phoma destructiva</i>	عفن فوما phoma rot
<i>Phytophthora parasitica</i>	عفن بك آى buck-eye rot
<i>Rhizoctonia solani</i>	الذبول الطرى damping-off
<i>Verticillium dahliae</i>	ذبول فيرتيسيليم verticillium wilt
<i>Corynebacterium michiganense</i>	التسوس البكتيرى bacterial canker
tomato (tobacco) mosaic virus	فيرس تبرقش الطماطم

- Agrawal, R. L. 1980. Seed technology. Oxford & Ibh Pub. Co., New Delhi, 685 p.
- George, R.A.T. 1985. Vegetable seed production. Longman, London. 318p.
- Hawthorn, L.R. and L.H. Pollard. 1954. Vegetable and flower seed production. The Blakiston Co., Inc., N.Y. 626p.
- Pearson, O.H. 1968. Unstable gene systems in vegetable crops and implications for selection. HortScience 3: 271-274.
- Shoemaker, J.S. 1953. Vegetable growing. John Wiley & Sons. Inc., N.Y. 515p.
- Smith, K.M. 1977 (6th ed.). Plant viruses. Chapman and Hall, London. 241p.