٧- كانت معاملة الميسم والمبيض بجامض البوريك H_3BO_3، وحامض الجيريلليك GA_3، ثم زراعة البذور غير المكتملة التكوين الناتجة أكثر الطرق فاعلية للتغلب على مشاكل التهجين النوعى مع السلالة PI126944 من *S. peruvianum*، وهى الأعلى مقاومة لكل من فيرس تجعد واصفرار أوراق الطماطم وفيرس ذبول الطماطم المتبقع (Picó وآخرون ٢٠٠٢).

التهجين بين الطماطم والنوع *S. habrochaites*

هذا التهجين ممكن ولا توجد فيه مشاكل

ولقد وُجدت تباينات بين ٧ تراكيب وراثية من الطماطم و٣٦ سلالة من *S. habrochaites* فى قابليتها للتلقيح النوعى معًا. وقد تبين أن سلالات *S. habrochaites* التى وجدت – أصلاً – نامية فى الجزء الجنوبى لمدى التوزيع الجغرافى الطبيعى للنوع (إكوادور وبيرو) أعطت – بصورة عامة – من صفر إلى قليل من البذور/ثمرة فى تهجيناتها مع الطماطم، بالمقارنة مع السلالات التى وجدت – أصلاً – نامية فى الجزء الشمالى من مدى التوزيع الجغرافى للنوع، والتى أعطت عددًا أكبر من البذور/ثمرة (Sacks & St. Clair ١٩٩٨).

التهجين بين الطماطم والنوع البرى *S. pennellii*

ينجح التهجين *S. lycopersicum* × *S. pennellii*، إلاّ أن التهجين العكسى يفشل؛ بما يعنى أن الفشل فى التهجين العكسى لا يرجع إلى وجود عدم توازن وراثى كبير أو إلى شذوذ كروموسومى. وقد وجد أن عدم عقد البذور فى التهجين *S. pennellii* × *S. lycopersicum* كان مرده إلى عدم قدرة الأنابيب اللقاحية على النمو لأكثر من ٢-٣ مم فى القلم؛ هذا.. بينما نجد فى التلقيحات (الأخرى) غير المتوافقة أن الأنابيب اللقاحية تنمو ببطء، ولكنها تفشل فى عقد بذور. ويعنى ذلك أن حالة تهجين *S. pennelli* كأم مع الطماطم تختلف بوضوح عن حالة عدم التوافق، حيث يختلفان فى الظاهرة ومكان وتوقيت التعبير عنها فى القلم. ولذا.. فإن من المعتقد أن حالة التهجين *S. pennelli* × *S. lycopersicum* تمثل تنافر أو تعارض فى اتجاه معين unilateral incongruity (اختصارًا: UI)، وليس عدم

توافق incompatability. وقد تبين من دراسات استخدمت فيها كيميرا مختلفة أن ظهور حالة الـ UI يتطلب أن تكون الأم من *S. pennellii* فى أى من الـ LI (الطبقة ١ layer 1) أو كل من الـ LI، والـ LII (أى layer 2)، وأن يكون الأب من *S. lycopersicum* فى أى من الـ LII أو كل من الـ LI، والـ LII (Liedl وآخرون ١٩٩٦).

وقد تبين أن حالة عدم التوافق التى تظهر عند تهجين الطماطم بحبوب لقاح من النوع *S. pennellii* مردها إلى جينات رئيسية توجد بحبوب لقاح النوع البرى وتُحمل على الكروموسومات أرقام ١، و٦، و١٠ (Chetelat & DeVerna ١٩٩١).

التهجين بين الطماطم والنوع البرى *S. chilense*

مشاكل التهجين

يصعب إجراء هذا التهجين، ولقد وجد من تلقيحات بين الطماطم وسلالات من كل من *S. chilense*، *S. peruvianum* أن بذيرات (أجنة فى مراحل التكوين الأولية للبذور) قليلة فقط من كل تلقيح كانت لديها القدرة على الإنبات، وهى التى كانت ذا لون بنى مُصفر فاتح (أفتح لونًا) وأكثر استدارة فى الشكل عن البذيرات الأخرى. وأوضحت الدراسة المجهرية وجود ٢٣ جنينًا غير مكتمل النمو فى ٣٠ بذيرة فى التهجين مع السلالة PI 28652 من *S. chilense*. وتبين أن الفحص المظهرى للبذيرات كان دليلاً دقيقًا لحسن اختيار البذيرات التى يمكنها الإنبات على البيئات الصناعية من التلقيحات بين الطماطم وكل من النوعين البريين (Chen & Imanishi ١٩٩١).

وفى دراسة أخرى حُصِلَ على ٢١ بذرة هجين من ١٩٢٠ ثمرة (بنسبة ١,١٪) أُنتجت من ٢١٢٨ تلقيحًا بين سلالتين من الطماطم كأمهات وتسع سلالات من *S. chilense* كآباء (Gordilla وآخرون ٢٠٠٣).

وسائل التغلب على مشاكل التهجين

وجد أن أنسب الوسائل للتغلب على مشاكل التهجين بين الطماطم والنوع *S. chilense* كانت كما يلى: