

الفصل الثالث

التهجينات بين أنواع الجنس *Solanum*

حظيت دراسات التهجين بين الطماطم ومختلف أنواع الجنس *Solanum* – البرية منها والمزروعة – بقدر كبير من اهتمامات مربى الطماطم فى سعيهم لنقل الصفات الاقتصادية الهامة منها إلى الطماطم. وكان إصرارهم على تحقيق النجاح فى تلك التهجينات النوعية وراء التقدم الهائل فى تربية الطماطم. ونخصص هذا الفصل لجهود محاولات تحقيق النجاح فى إجراء تلك الهجن.

إمكانيات نجاح التهجينات بين مختلف أنواع الجنس *Solanum*

يلخص جدول (٣-١) مدى إمكانية نجاح الهجن النوعية بين تسعة أنواع من الجنس *Solanum* (عن Hogenboom ١٩٧٣، و Taylor ١٩٨٦). يتضح من الجدول أن الأنواع *S. lycopersicum*، و *S. pimpinellifolium*، و *S. cheesmainiae*، و *S. neorckii*، و *S. chmielewskii* تتلقح مع بعضها البعض غالباً، وتتلقح مع الأنواع الأخرى بدرجات متفاوتة من التعقيد.

جدول (٣-١): مدى إمكانية نجاح الهجن النوعية بين مختلف أنواع الجنس *Solanum*^(١)

الآباء الأمهات	<i>S. lyco.</i>	<i>S. pimp.</i>	<i>S. chmi.& S. neorck..</i>	<i>S. chees.</i>	<i>S. penn.</i>	<i>S. habro</i>	<i>S. chi.</i>	<i>S. peruv.</i>
<i>S. lyco.</i>	C	C	C	C	C	C	EA	EA
<i>S. pimp.</i>	C	C	C	C	C	C	EA	EA
<i>S. chmi. & S. neorck.</i>	C,UI,EA	C,UI	C	C	C	EA	EA	EA
<i>S. chees.</i>	C	C	C	C	?	?	EA	EA
<i>S. penn.</i>	UI	UI	UI	?	SI	EA	EA	EA
<i>S. habro.</i>	C,UI	C,UI	C,UI	?	EA	C,SI,UI	?	EA
<i>S. chi.</i>	UI	UI	UI	UI	EA	?	SI	EA
<i>S. peruv.</i>	UI	UI	UI	UI	EA	UI	EA	SI

(١) C: التلقيح متوافق Compatible ولا توجد موانع.

SI: يوجد عدم توافق ذاتي Self Incompatibility.

UI: يوجد عدم توافق عند إجراء التلقيح في هذا الاتجاه Unilateral Incompatibility.

EA: يفشل الجنين في إكمال نموه Embryo Abortion.

?: لا تعرف إمكانات نجاح هذا التهجين.

هذا.. وجميع أنواع الطماطم البرية ذات الثمار الخضراء - سواء أكانت متوافقة ذاتياً، أم غير متوافقة ذاتياً - لا تقبل التلقيح بحبوب لقاح الطماطم؛ بسبب حالة عدم التوافق للتلقيحات في هذا الاتجاه unilateral incompatibility، وهي ظاهرة تحدث في قلم الزهرة، وتمنع حدوث التهجينات النوعية في هذا الاتجاه؛ مما يمنع الاستفادة مما قد يوجد بتلك الأنواع البرية من عوامل سيتوبلازمية مرغوب فيها قبل العقم الذكري السيتوبلازمي.

وبينما لا يقبل النوع البري *S. lycopersicoides* حبوب لقاح الطماطم، فإن حبوب لقاح النوع *S. pennellii* تتوافق مع كل من *S. lycopersicoides* وهجينه مع الطماطم.

وقد أمكن التعرف على ما لا يقل عن ثلاثة عوامل جاميضية تقع على الكروموسومات ١، ٦، و ١٠ تُحدد توافق حبوب اللقاح أو عدم توافقها، وأمکن تحديد مواقع تلك العوامل بدقة (Li & Chetelat ٢٠٠٩).

ولقد وجد أن حالة عدم التوافق التي توجد في الأنواع ذات الثمار الخضراء، وهي: *S. peruvianum*، و *S. arcanum*، و *S. corneliomulleri*، و *S. huaylasense*، و *S. habrochaites* (تُمائل تلك التي توجد في الجنس *Nicotiana* (McGuire & Rick ١٩٥٤).

ولقد أظهرت تلقيحات بين صنفين من الطماطم وبين كلاً من: سلالتين من *S. arcanum*، وخمس سلالات من *L. peruvianum*، وسلالتين من *S. chilense* أن حالة عدم التوافق - معبراً عنها بعدد البذيرات ovules النابتة/ ثمرة - كانت أشد ما

يمكن في سلالتى *S. arcanum*، وكانت وسطية في سلالات *S. peruvianum*، بينما كانت أقل ما يمكن في سلالتى *S. chilense*. وقد استمرت حالة عدم التوافق حتى نباتات الجيل الأول للتلقيح الرجعى الأول، وهى التى لم تُنتج عددًا أكبر من البذيرات النابتة/ثمرة عما أعطته نباتات الجيل الأول (Takashina وآخرون ١٩٩٧).

معوقات نجاح الهجن النوعية فى الجنس *Solanum*

تتساوى جميع أنواع الجنس *Solanum* فى عدد الكروموسومات، كما تتشابه كروموسوماتها المثيلة إلى حد كبير؛ لذا فإن موانع نجاح الهجن النوعية لا يمكن إرجاعها إلى أسباب كروموسومية، وإنما لا بد أنها ترجع إلى الاختلافات الجينية الكبيرة، التى نشأت بين الأنواع المختلفة خلال مراحل تطورها.

وتقسم معوقات نجاح الهجن النوعية إلى قسمين، هما:

١- المعوقات السابقة للإخصاب presyngamic.. من أهمها ما يلى:

أ- عدم قدرة الأنثوية اللقاحية على النمو فى قلم زهرة من نوع آخر؛ مما يمنع الإخصاب، وعقد الثمار. تعتبر تلك أكثر أنواع المعوقات شيوعاً، وهى تتشابه - إلى حد كبير مع حالات عدم التوافق التى توجد فى الأنواع *S. pennellii*، و *S. chilense*، و *S. peruvianum*، إلا أنهما تختلفان فى عدة نواح؛ لذا وجب تمييز كل منهما عن الأخرى. وقد اقترح Hogenboon (١٩٧٢) اسم incongruity لهذا النوع من العوائق.

ب- حالات عدم التوافق التى تؤدى إلى عدم إنبات حبوب اللقاح، كما يحدث عند تلقيح أى من النوعين *S. chilense*، و *S. peruvianum* بحبوب اللقاح من أى من الأنواع *S. lycopersicum*، أو *S. pimpinellifolium*، أو *S. cheesmaniae*، أو *S. chmielewskii*، أو *S. neorickii*، إلا أن اكتشاف سلالات متوافقة ذاتياً من *S. peruvianum* جعل من الممكن استخدامها كأمهات فى التهجينات السابقة الذكر.

٢- المعوقات التالية للإخصاب postsyngamic.. من أهمها ما يلى: