الفصل الخامس عشر

التربية لمقاومة النباتات الزهرية المتطفلة

تنتمى أهم النباتات الزهرية المتطفلة من مغطاة البذور إلى العائلات التالية:

النبات المتطفل	العائلة التى ينتمى إليها
الهالوك broomrape (*Orobanche* spp.)	Orobanchaceae
حشيشة الساحر witchweed (*Striga* spp.)	Scrophulariaceae
الحامول dodders (*Cuscuta* spp.)	Convolvulaceae
الدبق dwarf mistletoes	Loranthaceae
الدبق المتقزم dwarf mistletoes	Viscaceae

ونلقى الضوء فى هذا الفصل على جهود التربية التى بذُلت فى مجال التربية لمقاومة تلك النباتات، وخاصة الهالوك وحشيشة الساحر.

التربية لمقاومة الهالوك

تتوفر المقاومة للهالوك *Orobanche* spp. فى عدد من المحاصيل الزراعية، منها: الفول، والطماطم، وبعض الصليبيات، ودوار الشمس، والبقية Vetch، ولفت الزيت *B. campestris*، والمسترد *B. junica*.

المقاومة فى الفول

أخُتبر ٥٣ صنفًا للمقاومة لنوع الهالوك *O. crenata*، ووجدَ أن الصنف Express كان أكثرها مقاومة. ووجد Boorsma (١٩٨٠) اختلافات كبيرة بين أصناف الفول الرومى فى مقاومتها لنفس نوع الهالوك.

كذلك أمكن تحديد جين رئيسى واحد يتحكم فى المقاومة لنوع الهالوك *O. aegyptiaca*، وربما تأثرت المقاومة ببعض الجينات الأخرى المحورة (عن Russell ١٩٧٨).

يعتبر صنف الفول البلدى المصرى جيزة ٤٠٢ من بين أوائل الأصناف التى طورت لأجل مقاومة الهالوك، ومنه انتخبت تحت ظروف الحقل فى جنوب إسبانيا السلالة VF1071. وهى التى لقحت مع الصنفين الإسبانيين Alameda، و Brocal. حيث نتج من ذلك البرنامج – بعد دورتين من الانتخاب الإجمالى – الصنف Baraca، الذى يعد أكثر مقاومة من VF1071، ربما بسبب اكتسابه بعض الجينات من Alameda الذى يعد متحملاً للهالوك (عن Parker & Wilson ١٩٨٦، و Cubero وآخرين ١٩٩٤).

وتعد المقاومة للنبات المتطفل *O. crenata* فى صنف الفول البلدى جيزة ٤٠٢ صفة كمية يتحكم فيها عدة جينات ذات تأثير إضافى (عن Lane وآخرين ١٩٩٧).

المقاومة فى دوار الشمس

أجريت معظم جهود التربية لمقاومة النبات المتطفل *Orobanche cumana* فى دوار الشمس فى الاتحاد السوفيتى السابق، وذلك منذ أوائل القرن الماضى. وكذلك فى كل من رومانيا وبلغاريا وتركيا وإسبانيا وإسرائيل. ومع إنتاج أول الأصناف المقاومة (مثل: Kruglik A41. و Saratovskii، و Fuxinka 3 وغيرهم) بداية من عام ١٩١٢، واستخدامها فى مكافحة الهالوك على نطاق واسع تبين أن المقاومة لا تستمر طويلاً، حيث لا تلبث أن تظهر سلالة جديدة قادرة على كسرها. ومع استمرار إنتاج أصناف جديدة مقاومة وكسر تلك المقاومات بسلالات جديدة تظهر فى مناطق مختلفة من العالم .. أمكن التعرف على خمس سلالات من الطفيل أخذت الرموز الأبجدية من A إلى E (جدول ١٥–١)، ويعتقد – حاليًا – بظهور سلالة أخرى F فى إسبانيا (عن Lane وآخرين ١٩٩٧).

هذا .. إلا أنه لا يعرف أى شئ عن وراثة الضراوة virulence فى سلالات النبات المتطفل.

جدول (١٥-١): سلالات *Orbonche cumana* على دوار الشمس.

سلالات *C. cumana*					أصناف وسلالات دوار الشمس المفرقة
E	D	C	B	A	
S	S	S	S	S	AD66
S	S	S	S	R	Kruglik A41
S	S	S	R	R	Zhanov 8281
S	S	R	R	R	Record
S	R	R	R	R	S1358
R	R	R	R	R	P1380

S = قابل للإصابة susceptible، و R = مقاوم resistant.

وقد أظهرت الدراسات التى أجريت على المقاومة للنباتات المتطفل *O. cumana* وجود خمسة جينات سائدة للمقاومة، كما يلى:

الجين Or5 ويتحكم فى المقاومة للسلالات A إلى E.

الجين Or4 ويتحكم فى المقاومة للسلالات A إلى D.

الجين Or3 ويتحكم فى المقاومة للسلالات A إلى C.

الجين Or2 ويتحكم فى المقاومة للسلالتين A، و B.

الجين Or1 ويتحكم فى المقاومة للسلالة A فقط.

واحتوت ثلاثة أصناف إسبانية مقاومة للهالوك على جينات سائدة مفردة للمقاومة، ولكن كان بينها تفاعلات تفوق.

ويتحكم فى المقاومة بالصنف الإسرائيلى Sunbred 254 جين واحد سائد كذلك.

وتبين أن تفاعل مقاومة الصنف التركى Erdiner لا يحدث إلاّ بعد اختراق الطفيل لجذور خلايا العائل، حيث لا يلبث أن يموت بعد حدوث تحلل فى خلايا العائل المحيطة بمنطقة الاختراق. مع حدوث زيادة فى لجننة عناصر الخشب بالعائل المجاورة لأنسجة *O. cumana*.

وفى الصنف Sunbred 254 لوحظت زيادة فى سمك جدر خلايا العائل حول *O. cumana*، مع زيادة فى المحتوى الفينولى لخلايا العائل.

وتجدر الإشارة إلى أن مقاومة الصنف Sunbred 254 – التى تظهر بوضوح فى الجو المعتدل البرودة – تُفقد فى ظروف الجو الحار صيفًا (عن Lane وآخرين ١٩٩٧).

وقد تباينت نتائج الدراسات المختلفة بشدة – بشأن وراثة مقاومة دوَّار الشمس للهالوك *Orobanche cumana* بين كونها بسيطة وسائدة، وبسيطة ومتنحية، وكمية، وسيتوبلازمية. وقد أيدت دراسات Ish-Shalom-Gordon وآخرون (١٩٩٣) – على السلالتين المقاومتين SW-501، و RW-637 – كون المقاومة بسيطة وسائدة.

هذا .. ويزرع فى روسيا وحدها أكثر من ٦٠ مليون هكتار من عباد الشمس المقاوم للهالوك.

المقاومة فى الطماطم

فى جنس الطماطم *Lycopersicon* spp. .. لا يعرف أى مصدر لمقاومة الهالوك فى نوع الطماطم *L. esculentum* باستثناء الصنف Pzu-11 الذى ذكر عنه أنه مقاوم لنوع الهالوك *O. aegyptiaca*، ولكن تلك المقاومة لم تظهر لدى إعادة اختباره، هذا .. إلا أنه أمكن التعرف على عدة مصادر للقدرة على تحمل الإصابة بأنواع الهالوك *O. ramosa*، و *O. crenata*، و *O. minor* فى بعض سلالات الأنواع البرية *L. hirsutum*، و *L. peruvianum*، و *L. pimpinellifolium*، و *L. esculentantum* var *cerasiforme* (Hassan & Abdel-Ati ١٩٨٦، و Kasrawi & Abu-Irmaileh ١٩٨٩).

التربية لمقاومة حشيشة الساحر

الأهمية الاقتصادية

تشكل عوائل حشيشة الساحر *Striga* spp. حوالى ٧٠٪ من غذاء سكان المناطق شبه القاحلة جنوب الصحراء فى أفريقيا، وتشكل اللوبيا وحدها نحو ٥٠٪ من مصدر البروتين فى غذائهم (جدول ١٥–٢). وتقترب الخسائر التى يحدثها هذا النبات المتطفل من حوالى ٣٠٪ من تلك المحاصيل.