٥ – يسمح تحجيم المحددات الفسيولوجية (بتصحيح العامل البيئى المؤثر فيها، أو بإحلال آليل آخر محل الآليل الموجود فى العامل الجينى المحدد) .. يسمح ذلك بحدوث زيادة فى معدل العمليات الفسيولوجية. وقد تكون هذه الزيادة صغيرة أو كبيرة. وهو أمر يتوقف على متى يصبح عامل آخر محددًا. وبينما قد يعطى إحلال آليل أكثر كفاءة محل الآليل المحدد فى نفس التركيب الوراثى – وزراعته نفس الظروف البيئية .. قد يعطى تأثيرًا كبيرًا، فإن إحلال ذات الآليل فى تركيب وراثى آخر وزراعته فى نفس الظروف البيئية أو فى ظروف مختلفة قد يعطى تأثيرًا بسيطًا، وقد لا يعطى أى تأثير.

٦ – إن الفرق بين أضعف السلالات وأقوى الهجن هو فى شدة أو درجة المحددات الفسيولوجية.

٧ – يعتمد نجاح إنتاج التراكيب الوراثية المتفوقة على قدرة المربى على إحلال الآليلات الأكثر كفاءة فى المواقع الجينية المحددة، على ألاّ يؤدى ذلك إلى ظهور مواقع محددة جديدة، أو زيادة شدة التأثير المحدد للمواقع الأخرى (عن Rhodes وآخرين ١٩٩٢).

ولمزيد من التفاصيل عن الأساس الفسيولوجى، والكيميائى الحيوى، والوراثى لقوة الهجين .. يراجع Sinha & Khanna (١٩٧٥)، و Sneep & Hendrkisen (١٩٧٩)، و Rhodes وآخرون (١٩٩٢).

اختبارات التنبؤ بقوة الهجين

نشاط الميتوكوندريا

رَبط بعضٌ الباحثين بين نشاط الميتوكوندريا وقوة الهجين، فوجد – مثلاً – أن خلط الميتوكوندريا الأبوية لتسعة هجن من القمح (أى خلط ميتوكوندريا أبوى كل هجين معًا) يجعل نشاط المخلوط متوافقًا مع قوة الهجين الناتجة من تهجين الأبوين، ولا يكون نشاط المخلوط وسطًا بين نشاط ميتوكوندريا كل من الأبوين على حدة، وعليه .. فقد اقترح استخدام هذا الاختبار – وهو الذى يعرف باختبار Mitochondria Camplementation – فى التنبؤ بالتهجينات التى يمكن أن تعطى قوة هجين عالية. إلاّ أن هذا الاختبار لم يكن ذا فائدة فى حالات أخرى، حيث لم يمكن استخدامه –

مثلاً – فى التنبؤ بقوة الهجين (متمثلة فى وزن الجذور) فى بنجر السكر (Doney وآخرون ١٩٧٥).

اختبار الـ RFLP

قد يكون لاختبار RFLP – الذى يستخدم فى تقدير درجة التنوع أو "المسافة" بين سلالات الآباء المرباة داخليًا – قد يكون له أهمية كبيرة فى التنبؤ بأداء الهجين. فلقد وجد ارتباط عال (r^2 =٠.٨٧) بين المسافات الوراثية genetic distances – بالاعتماد على نتائج الـ RFLP – ومحصول الحبوب، وذلك من واقع دراسة أجريت على ٣٧ سلالة مرباة داخليًا من الذرة تمثل مدى واسعًا من السلالات المتميزة القريبة من بعضها البعض وغير القريبة، واستعمل فيها ٢٥٧ من الـ probe restriction enzyme combinations (عن Rhodes وآخرين ١٩٩٢).