٣ – زيادة فى الحجم وقوة النمو.

٤ – تحسن فى صفات الجودة.

٥ – تبكير فى الإزهار والنضج.

٦ – قدرة أكبر على مقاومة الأمراض والآفات.

٧ – زيادة فى القدرة على التأقلم.

٨ – زيادة فى معدل النمو.

٩ – زيادة فى عدد الأجزاء – أو الأعضاء – النباتية، مثل العقد والأوراق ... إلخ.

هذا .. ويتعين التفريق بين قوة الهجين من جهة، وبين كل من: غياب السيادة، والسيادة الجزئية، والسيادة التامة من جهة أخرى؛ الأمر الذى تتبين فحواه من المثال الافتراضى المقدم فى جدول (١٠–١).

جدول (١٠–١): قوة الهجين والسيادة وعلاقتهما بقيم الآباء (عن Singh ١٩٩٣).

وضع الآباء ومتوسط قيمهم	متوسط قيمة الجيل الأول الهجين	الظاهرة
	أكثر من ١٠	قوة هجين heterosis
الأب (أ) وقيمته ١٠	١٠	سيادة تامة complete dominance
	أقل من ١٠ ولكن أكثر من ٨	سيادة جزئية partial dominance
متوسط قيمتا الأبوين: ٨	٨	غياب السيادة no dominance
	أقل من ٨ ولكن أكثر من ٦	سيادة جزئية partial dominance
الأب (ب) وقيمته ٦	٦	سيادة تامة complete dominance
	أقل من ٦	قوة هجين heterosis

أنواع قوة الهجين وطرق تقديرها

أيًّا كانت الصفة التى تظهر عليها قوة الهجين، فإنها يمكن أن تأخذ أحد ثلاث صور، تختلف فى طريقة تقديرها، كما يلى:

١ – قوة الهجين (h) النسبية relative heterosis:

تقدر قوة الهجين النسبية كنسبة مئوية من الفرق بين الجيل الأول ومتوسط الصفة فى الأبوين كما يلى:

$$\text{Mid-parent heterosis} \quad \frac{\bar{F}_1 - MP}{MP} \times 100$$

حيث MP هى المتوسط الحسابى للأبوين أى: $\frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2}$

٢ – الـ Heterobeltiosis:

الـ heterobeltiosis هى قوة الهجين مقدرة نسبة إلى الأب الأعلى فى الصفة المعنيـة. وتلك هى قوة الهجين التى يكون لها جدوى اقتصادية، ويكون تقديرها كما يلى:

$$\text{High-parent Heterosis} = \frac{\bar{F}_1 - \overline{HP}}{\overline{HP}} \times 100$$

حيث $\overline{HP}$ هى متوسط الصفة فى الأب الأعلى أو الأفضل high parent فى هذه الصفة (Sinha & Khanna ١٩٧٥).

٣ – قوة الهجين القياسية standard heterosis:

تقدر قـوة الهجين القياسـية بالنسـبة لهجـين أو صنـفى قيـاسى standard variety (SV). كما يلى (عن Agrawal ١٩٩٨):

$$h: [(\bar{F}_1 - \overline{SV}) / \overline{SV}] \times 100$$

وقد قُدِّمتْ نظريتان أساسيتان لتفسير قوة الهجين، هما نظرية السيادة الفائقة ونظرية السيادة.

نظرية السيادة الفائقة لتفسير قوة الهجين

تقدم كل من Shull، و East – على انفراد فى عام ١٩٠٨ – بنظرية السيادة الفائقـة Over Dominance Hypothesis لتفسـير ظـاهرة قـوة الهجـين، وهـى تفـترض أن الفـرد الهجـين يكـون خليطًـا، وأن حالـة الخلـط (عـدم التمـاثل) الوراثـى تزيـد مـن النشـاط الفسيولوجى للنبات، مما يؤدى إلى ظهور قوة الهجين. وتبعًا لهذه النظرية .. فإن الفـرد الخليط يفوق كلاً من التركيبين الوراثيـين الأصيلين. ويفـترض East وجـود سلسـلة مـن الآليلات لكـل جـين مثـل A_1، و A_2، و A_3 .. إلخ، يـزداد فيـها الاختـلاف بـين كـل آليلين، بزيادة المسافة بينهما فى السلسلة، وأن قوة الهجين تـزداد كلمـا زاد الاختـلاف