قوة الهجين او الغزارة الهجينية Hybrid vigor or Heterosis:

قوة الهجين أو تفوق وحيوية الهجين هو عبارة عن الظاهرة التي تصاحب التهجين بين السلالات النقية أو الأصناف التي تختلف عن بعضها في التركيب الوراثي بحيث تظهر في الجيل الأول زيادة في القوة والحيوية والقدرة على النمو بالإضافة الى بعض الصفات الحقلية والمختبرية وخاصة حاصل الحبوب. وهذه الحالة تسمى بقوة الهجين الموجبة وهناك حالة عكسية بحيث تكون قوة الهجين سالبة وهي الحالة المرغوبة في دراسة نسب الإصابة بمرض معين أو مواعيد الازهار والنضج لغرض الحصول على هجين مبكر.

الأستاذ الدكتور
معاذ محي محمد شريف العبدلي

ما هي قوة الهجين: -

لوحظت هذه الظاهرة منذ القرن الثامن عشر ومنذ ذلك الحين أصبح هذا الموضوع من أهم المواضيع التي تشغل علماء الوراثة وتربية النبات والحيوان وذلك محاولة منهم لمعرفة أسبابها وقواعدها وطرق استغلالها في زيادة الإنتاج، وفي أوائل القرن العشرين بدء العالمان Shull (1905) وEast (1907) في الولايات المتحدة الامريكية أبحاثهما لدراسة هذه الظاهرة وعلى نبات الذرة الصفراء بالتحديد وقد عرف Shull قوة الهجين:

عبارة عن الزيادة في الطول والوزن والحجم والنمو.....الخ في الجيل الأول عن أعلى الابوين الناتج منهما وذكر أنه إذا لم تكن هناك زيادة عن اعلى الابوين فلا توجد قوة هجين أما Richy (1946) عرف قوة الهجين:

بأنها الزيادة في أفراد الجيل الأول عن معدل الابوين.

ويرجع الفضل الأول في انتاج الذرة الصفراء حالياً والذي زاد عن 400% عن السابق الى Shull الذي استنتج انه يمكن التوصل الى آباء نقية تعطي نسلاً أصيلاً او نقياً بواسطة التربية الداخلية (التلقيح الذاتي) في الذرة الصفراء الخلطية التلقيح والتهجين بينها للحصول على قوة هجين وغزارة في الحاصل.

نظريات قوة الهجين: -

1- نظرية السيادة للجينات المرغوبة أو المرتبطة: -

من أكثر النظريات شيوعاً وقبولاً لدى علماء الوراثة لتفسير ظاهرة قوة النمو والإنتاج عند التهجين ونقص النمو عند التربية الداخلية (التلقيح الذاتي) وتفترض بان النباتات الخلطية التلقيح تحتوي على جينات متنحية غير مرغوبة لكنها تحت تأثير الجينات المرغوبة وسوف يؤدي التهجين بين سلالتين نقيتين الى تكوين هجين يختبئ فيها تأثير الجينات المتنحية أو الضارة، على سبيل المثال عند التهجين بين سلالتين نقية كما في أدناه

AABBCCddeeff × aabbccDDEEFF P

↓

AaBbCcDdEeFf F1

وهنا يلاحظ وجود سيادة للجينات المرغوبة على تلك غير المرغوبة والتي تكون مرتبطة فيما بينها.

2- نظرية السيادة الفائقة Over dominance:

3- نظرية المحفزات الفسلجية: وهي قائمة على أساس ان التهجين أو قوة الهجين تنتج عن الخلط في حد ذاته بين العوامل الوراثية بحيث يكون النبات الخليط أقوى نتيجة التنشيط الفسيولوجي.

4- نظرية الاليلات المتعددة Multiple allels.

5- التكامل الحيوي Cellular complementation.

6- نظرية التوازن الحيوي Balanced metabolism.

7- نظرية الهرمونات Hormonal theory.

الأستاذ الدكتور
معاذ محي محمد شريف العبدلي

*** تقييم قوة الهجين: -**

بناءاً على التفسيرات السابقة الذكر لظاهرة قوة الهجين وصفت معادلتين لتقدير قوة الهجين.

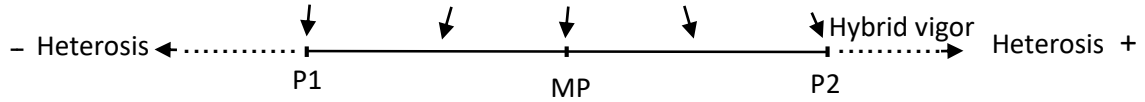
1- حسب تعريف Shull:

$$\text{قوة الهجين (\%)} = \frac{\text{معدل الجيل الاول } (\overline{F1}) - \text{معدل الاب الاعلى} (\overline{HP})}{\text{معدل الاب الاعلى}} \times 100$$

2- حسب تعريف Richy:

$$\text{قوة الهجين (\%)} = \frac{\text{معدل الجيل الاول } (\overline{F1}) - \text{متوسط الابوين } (\overline{MP})}{\text{متوسط الابوين}} \times 100$$

وعليه تحسب قوة الهجين أما الزيادة الحاصلة في الجيل الأول عن أعلى الابوين وتمثل الغزارة الهجينية Hybrid vigor وتعتمد على نظرية السيادة الفائقة



حالات السيادة المختلفة.

1- إذا كانت قيمة F1 = MP تعني انعدام السيادة.
2- إذا كانت قيمة F1 واقعة بين MP و P2 تعني وجود سيادة جزئية باتجاه الاب الأعلى.
3- إذا كانت قيمة F1 واقعة بين MP و P1 تعني وجود سيادة جزئية باتجاه الاب الأدنى.
4- إذا كانت قيمة F1 = P2 تعني وجود سيادة تامة باتجاه الاب الأعلى.
5- إذا كانت قيمة F1 = P1 تعني وجود سيادة تامة باتجاه الاب الأدنى.
6- إذا كانت قيمة F1 أعلى من P2 تعني الغزارة الهجينية أو قوة الهجين الموجبة.
7- إذا كانت قيمة F1 أعلى من P1 تعني الغزارة الهجينية أو قوة الهجين السالبة.