تربية وتحسين الحيوان

Animal Breeding

وهو عبارة عن تطبيق لعلم الوراثة لغرض تحسين الحيوان الزراعي أي تحسين إنتاجه من الناحية الكمية والنوعية مستعيناً بالعلوم الأخرى مثل علم الإحصاء ، الفسلجة ، علم الخلية . .....الخ

إن الهدف من برامج التحسين الوراثي هو زيادة كفاءة الحيوانات الإنتاجية مع بقاء العدد ثابت (زيادة إنتاجية الفرد) .

ولمعرفة كيفية التحسين الوراثي لابد من معرفة عدة أمور أهمها فهم ميكانيكية التوارث (طبيعة التوارث) .

كل كائن حي هو عبارة عن مجموعة من الخلايا (من الناحية الوراثية) والخلية هي الوحدة البنائية لجسم الكائن الحي وتحتوي الخلايا على الكروموسومات التي تعتبر أساس الوراثة .

والكروموسوم عبارة عن خيوط متعرجة ملفوفة من المادة الأساسية للوراثة والتي هي DNA عددها ثابت في كل نوع (الإنسان 46 ، الأغنام 54 ، الأبقار 60 ، الجاموس 50 ، الجمال 74 ، الدجاج 78 ، البط 80 ، ..... الخ)

تقع الكروموسومات في أزواج ، كل خيط من هذه الخيوط يسمى الكروماتيد وتقع على كل كروموسوم وحدات منفصلة تسمى بالجينات وبالتالي فإن الشكل العام للكروموسوم يشبه المسبحة.

الجينات هي أصغر وحدة لعملية التوارث وهي عبارة عن جزء من الكروموسوم توجد على شكل أزواج لها القابلية على إدامة نوعها وهويتها من جيل لآخر ، وهي عبارة عن قطع صغيرة من الحامض النووي DNA .

والحامض النووي الرايبي منقوص الأوكسجين هو عبارة عن خيطين طويلين ملتفين حول بعضهما يتكون أساساً من أربعة قواعد نيتروجينية

Adenine ..... A

Guanine ..... G

Thymine ..... T + حامض الفوسفوريك + سكر خماسي

Cytosine C

له القابلية على التضاعف والانشطار ليكون RNA

كل ثلاثة قواعد نايتروجينية تكون حامض أميني (الشفرة الوراثية Genetic Code)

كل جين له موقع خاص Locus على الكروموسوم يتكون عادةً من أليلين ، وفي بعض الأحيان أكثر من أليل ويسمى بالأليلات المتعددة Multiple Alleles .

هناك عدة تأثيرات للجين Gene effect :

1 -التأثير التجمعي Additive effect : لكل أليل تأثير ثابت لا يتأثر بالأليلات الأخرى، على سبيل المثال موقع جيني به أليلين A , a مسئولة عن الوزن فإذا كان الأليل A يساهم بـ 10 غم و a يساهم بـ 5 غم زيادة وزنية فالتركيب الوراثي AA يعطي 20 غم في حين التركيب الوراثي Aa يعطي 15 غم والتركيب الوراثي aa يعطي 10 غم زيادة وزنية (وهو أهم أنواع التأثيرات التي نعتمد عليها في التحسين الوراثي) .

2 -التأثير السيادي Dominance effect : هنا السيادة تكون على ثلاثة أشكال

أ -سيادة كاملة (تامة)

ب -سيادة ناقصة (غير تامة ، جزئية)

ت -سيادة فوقية

أ -السيادة الكاملة في الموقع الجيني الواحد أحد الأليلات يلغي بصورة تامة فعل الأليل الآخر ، ولا يظهر فعل الأليل الآخر إلا في حالته النقية.

A أسود a أبيض بالتالي :

AA , Aa أسود aa أبيض

ب -في السيادة الناقصة التركيب الوراثي الأصيل (السائد) يعطي شكلاً مظهرياً معيناً والتركيب الوراثي الهجين يعطي شكلاً آخر يختلف عن الشكل المظهري الذي يعطيه التركيب الوراثي المتنحي . مثلاً A أحمر a أبيض بالتالي :

AA أحمر ، Aa وردي ، aa أبيض

ت -السيادة الفوقية عندما يتفوق التركيب الوراثي الخليط على التركيب الوراثي الأصيل (السائد والمتنحي) . مثلاً AA يعطي 20 بيضة ، aa يعطي 25 بيضة ، Aa يعطي 30 بيضة .

قانون مندل الأول Law of Segregation :

ينص قانون مندل الأول على أن عوامل كل صفة تنعزل بصورة حرة عن عوامل الصفة الأخرى عند تكوين الكميتات ثم تعود للإتحاد العشوائي فيما بينها لتعطي تراكيب وراثية أخرى.

P_1 : AA × aa

G_1: A a

F_1: Aa

أفراد مظهرها الخارجي يشبه أحد الأبوين

التزاوج العشوائي للأفراد الناتجة سوف ينتج الجيل الثاني

P_2 : Aa × Aa

F_2: AA , Aa , Aa , aa

في حالة السيادة التامة 1 : 3

في حالة السيادة غير التامة 1 : 2 : 1

قانون مندل الثاني Law of independent assortment : ينص على أن أزواج العوامل الوراثية في التزاوجات ثنائية الهجين تنعزل فيه عوامل كل صفة بصورة حرة عن عوامل الصفة الأخرى لتعطي تراكيب وراثية أخرى.

P_1 : AABB × aabb

G_1: AB ab

F_1: AaBb

التزاوج العشوائي لأفراد الجيل الأول ينتج عنها 16 تركيب وراثي مختلف وحسب نوع السيادة.