

الماضرة الأولى

نشأة السلالات النقية

المقدمة :-

ان استئناس الانسان للحيوان كان له الفضل في تكوين سلالات من الحيوانات الزراعية المختلفة . وقد عرف الانسان اهمية هذه السلالات في اغراضه اليومية فبدأ بالمحافظة عليها وتحسينها ، وبرز مثال على ذلك الخيول العربية اذا اهتم العرب بتربيتها وحفظوا انسابها لما كان لها في دور في حياتهم في مجال التجارة والركوب ومنتجاتهم وكذلك العابهم.

كذلك نلاحظ اهتمام العرب بتربية الاغنام (خاصة في اسبانيا) والتي لتنتج اغنام المرينو وهي من السلالات المخصصة بانتاج الصوف ثم وصلت الى بلاد اوروبا و استراليا و الامركتين وحرمت بعض الدول تصدير اغنامها الى الخارج لتضمن لمربيها نتاج مجهودهم . اما في جزيرة جرسى اذ حرمت هذه الجزيرة دخول ماشية اخرى عام ١٧٨٩ للحفاظ على هذه الابقار نقية من دون خلط مع سلالات اخرى وقد ساعد هذا بان تخذوا جزيرة جرسى عام ١٨٢٤م لحمية ابقارهم وذلك. عند قيام الثورة الصناعية في بريطانيا وزيادة السكان المدن حفز ذلك على الطلب للمنتجات الحيوانية وزادت اسعارها مما ساعد مربوها على تربيتها وتحسينها . ويعد العالم Robert Bakewell (روبرت – بيكويل) وهو مزارع انكليزي ويعد اول من اهتم بتربية الحيوانات بشكل نقى خاصة بسلالة ابقار (Long Horn) وسلالة اغنام (Lesiter) ويسمى بابو علم التربية و التحسين (1790-1725) وكذلك اهتم بالتشبه و الاختلاف بين الابناء وكذلك بين الابناء و الاباء . كما كان له دور في استعمال السجلات الخاصة بالنسب وتقديره للتربية الداخلية واثرها في تنقية السلالات . وقد حققت السلالات الجيدة شهرتها فزيادة الطلب على هذه الحيوانات ثم زاد الاهتمام بها وتحسينها وتكوين جمعيات السلالات وجمعيات التربية

السلالة :- مجموعة من الحيوانات ذات صفات مشتركة تميزها عن غيرها ولها القابلية على طبع صفاتها في نسلها . وان الحيوانات المحلية لا ينطبق عليها هذه التعريف لذا يطلق عليها مجموعة وراثية (Genetic Group)

جمعيات السلالات والتربية :- نشأة جمعيات السلالات لظهور سلالات مختلفة والتي تكونت كمحصلة لرغبة الناس و سيادة سكانها ...الخ لذا تكونت هذه السلالة هذه الجمعيات و الغرض منها ضبط السجلات {سجلات النسب (herd book)} لحماية السلالة من الخلط (cross)، لذا فان وجود السجلات الدقيقة لكل محطة أو حقل ضروري لا بد منها بل أهم عملية عقلية لغرض إمكانية متابعة القطيع و السيطرة عليه ووضع الاستراتيجيات المناسبة للتحسين . ومن الأمثلة المختلفة حول السلالات هي :-

كلية الزراعة / جامعة بابل

١ - أمثلة لسلاسل الماشية:-

* سلالة أبقار الفريزيان والتي نشأت في هولندا وقاموا سكتها بتحسينها وتربيتها لأغراض إنتاج الحليب لتوفير المعتدل وسقوط الأمطار وتوفير المراعي ونفير الغذاء.

* سلالة أبقار الهيردфорд (1846) والابروين انكس (1862) ومثية الشورت هورن (1822) وكذلك سلالة الزييو الهندية والتي اتجها الناس لأجل أداء العمل الزراعي (الحراثة)

٢ - سلاسل الأغنام و الماعز :-

* سلالة المرينو التي نشأت في اسبانيا تحت ظروف بيئة جيدة وتوفير المراعي انتخبت لأغراض إنتاج الصوف وكذلك سلالة السقوك التي نشأت في انكلترا انتخبت لإنتاج اللحم .

* اما في الماعز فسلالة الشامية التي نشأت في الشام انتخبت لإنتاج اللحم و الحليب وكذلك سلالة انكورا التي نشأت في تركيا و التي انتخبت لإنتاج الشعر و المسمى بالموهير.

٣ - سلاسل الطيور الداجنة :-

* سلالة الكهورن : لتخبت لإنتاج البيض و التي نشأت في البحر الابيض المتوسط.

* سلالة الرود ايلاند : انتخبت لإنتاج اللحم لكبر حجمها في الولايات المتحدة.

للماضرة الثانية

التكرار الجيني (Gene Frequency)

بعض مصطلحات الوراثة

Genotype يقصد به التركيب الوراثي وهو ما يحمله الفرد فعلم مثل aa, Aa, AA . أي ما يحمله الفرد من جينات.

Phenotype :- يقصد به المظهر الخارجي و هو الشكل الخارجي للفرد و الذي يتمدد تبعا للعوامل الوراثية مثل Tt, TT (بنات طويل) و tt (بنات قصير) أي ثلاثة تراكيب وراثية بمظهرين خارجيين.

كلية الزراعة / جامعة بابل

الجين Gene :- هو اصغر وحدة وراثية بل هو لمادة الوراثية ويحتل موقع على الكروموسوم يسمى (Locus) وهو المسؤول عن الصفات الوراثية المتواجدة في الكائن الحي وقد يكون تأثير عل صفة واحدة او اكثر .

تكرار الجين :- يقصد به بنسبة تكرار جين معين في موقع ما على الكروموسوم أي بنسبة عدد المواقع المشغولة باليل ما الى كل مواقع هذه الجين .

- مثلا اذا كان هناك عدد (n) من الحيوانات فيكون عدد المواقع بالنسبة لكل جين في المجموعة هو (2n) لان كل حيوان يحمل اليلين من كل جين AA أو Aa الخ..

- ن مهمة المربي (Breeder) يعمل على جميع الجينات المرغوبة وخطها و تخليص القطيع من الجينات غير المرغوبة أي يعمل على تغيير نسبة الجين وتخليص تراكيب وراثية مختلفة من هذه الجينات و بالتالي سيتغير متوسط الصفة وتباينها.

التزاوج العشوائي Random mating

يقصد به ان كل ذكر في القطيع لديه نفس الفرصة كأي ذكر اخر لتلقيح أي انثى أي لا يوجد تحيز في اختيار ذكر دون اخر لتلقيح لثى او اخرى ، وبالتالي سيكون التوزيع التزاوجي (Mating array) هو مربع التوزيع الزايكوتي ويجب معرفة ان التوزيع الزايكوتي يجب عندما يكون التلقيح عشوائياً.

التزاوج العشوائي Random mating

يقصد به ان كل ذكر في القطيع لديه نفس الفرصة كأي ذكر اخر لتلقيح أي انثى أي لا يوجد تحيز في اختيار ذكر دون اخر لتلقيح لثى او اخرى.

وبالتالي سيكون التوزيع التزاوجي (Mating array) هو مربع التوزيع الزايكوتي ويجب معرفة ان التوزيع الزايكوتي يجب عندما يكون التلقيح عشوائياً.

أ- الشرط الاول للاتزان هو ان يكون الخليط (Aa) مساوياً او اكثر من 50% من المجموع الكلي.

ب- ان يكون مربع الخليط (Aa)² مساوياً لاربعة اصناف حاصل ضرب التركيبين الوراثنين النقيين AA و aa أي .

ج- $(Aa)^2 = 4 \times$ عدد الافراد النقية السئدة \times عدد الافراد النقية المنتخبة .

د- عن طريق مربع كاي X^2 .

العوامل المؤثرة على التكرار الجيني

هناك عوامل تعمل على تغيير من تكرار الجين و كالاتي أ- الطفرة Mutation

ب- الهجين Migration

ج- الانتخاب Selection

أ- الطفرة:- هو تغيير بالتركيب الوراثي او تغيير في المدة الوراثية ينتج عنه تغيرات تورث من جيل لأخر. وتحصل الطفرات للتعرض الى المبيدات الكيميائية او الاشعاعات او التطرف في درجات الحرارة.

ب- تعد الطفرات نادرة الحدوث حيث تصل في الحيوان بنسبة ٠,٠٠٠٠١, او اقل أي احتمال حدوث طفرة في ١٠٠ الف جين.

ج- ان الطفرة تكون غير مرغوبة لدى معظم المربين والسبب يعود الى :-

١ - الكائنات الحية مع مرور الزمن اصبحت في توازن مع البيئة وان أي تغيير في المادة الوراثية سيخل بهذا التوازن

٢- تحصل الطفرات عادة في الجينات الممتحية وهي غير مرغوب فيها عادة.

د- وبالرغم من ندرة حدوث الطفرة ومضارها فان هناك بعض الطفرات المرغوبة مثل انعدام القرون في اغنام المرينو. وان من خواص الطفرات انها انعكاسية.
هـ - والسؤال هنا كيف تؤثر الطفرة على تكرار الجين؟

ز- والجواب على هذا السؤال يكون من خلال معدل حدوث الطفرور ويسمى معدل الطفرور (mutation rate)
ب- الهجرة

يقصد بها هجرة مجموعة من الحيوانات من منطقة الى اخرى وتزاوجها مع حيوانات المنطقة التي هاجر اليها وهذا ما يحدث في عمليات استيراد الحيوانات (حيوانات التربية).

ج- الانتخاب :-

هو اختيار افراد من العشيرة تنجب (بعد تزاوجها مع بعضها) نسلا اكبر (للجين المرغوب) من افراد اخرى للقطيع.

كلية الزراعة / جامعة بابل

فمثلا: لدينا التوزيع الزيوكوتي الاتي = 25AA : % 50Aa : % 25aa على التوالي هذا يدل على الانتخاب الافراد الحاملة للجين A و بزيادة نسبة الافراد الحاملة للجين A على حساب الافراد الحاملة لـ a يكون الانتخاب بذلك اشد لـ A من a وهذا يطلق عليه شدة الانتخاب (Selection intensity) ويرمز له (S) و السؤال هنا كيف يؤثر الانتخاب على تكرار الجين في عشيرة ما ويمكن توضيح الأمر هذا من خلال السيادة و لعدم السيادة ممثلة بثلاث تراكيب وراثية AA و Aa و aa لعشيرة معينة

الصدفة Chance

- التراكيب الوراثية لأي جيل عبارة عن عينة مأخوذة من تراكيب الجيل السابق وان دور الصدفة وهي من العوامل الغير منتظمة في تايدها على تكرار الجين نتج عن عملية الاتعزال للمادة الوراثية (تكون الكميات) واتحاد الكميات مع بعضها تكون الزيوكوت، فمثلا حيوان تربيته الوراثي Aa فهو يعطي لانية الكميته A a او الكميته a حسب الصدفة وذلك لاختلاف في تكرار الجين والذي سيستمر على مدى الاجيال وهذا قد يغير من تكرار الجين الى تكرارات جديدة أي يهدف مايعرف بالجنوح العشوائي (Random drift) او الجنوح الوراثي (Genetic drift) ويصبح دور الصدفة معدوما عند حصول تجانس بالتركيب الوراثي (Homozygous) أي Aa او aa حيث لاتجد الصدفة مجالا لها وهذا يدل على ان الصدفة تزداد او يظهر تأثيرها عندما تكون الافراد خليطة التركيب الوراثي (Heterozygous).

للماضرة الثالثة

المعالم الوراثية للعشيرة

تعرف العشيرة على انها مجموعة من حيوانات التربية (breeding group) وان وراثته هو تأثير لتقال الجينات من جيل الى اخر على الاداء الانتاجي لكل جيل. والاداء الانتاجي للافراد او العشائر الحيوانية هي الصفات الاقتصادية التي تهتم المربي والمجتمع مثل اللحم، حليب، بيض، صوف، الشعر.... الخ.

نجد من ذلك ان لكل عشيرة من الحيوانات خصائصها التي تميزها من غيرها من العشائر ومن بين هذه الخصائص هو متوسط العشيرة وتباينها الوراثي والبيئي، ولذا فان تحسين أي عشيرة وراثيا يجب ان تدرس فيها معالمها وصفاتها قبل اجراء التحسين وسوف يتم دراسة ثلاث معالم وراثية تتعلق بالعشائر وهي المكافئ الوراثي والمعامل التكراري والارتباط الوراثي .

١ - المكافئ الوراثي Heritability

كما هو معلوم ان أي صفة تورث يؤثر عليها جانب وراثي والمتمثل بالجينات وجنب غير وراثي وهي الظروف البيئية التي يعيش فيها الفرد فهناك صفات تأثر بالجانب الوراثي بنسبة (١٠٠%) أي لا دخل

كلية الزراعة / جامعة بيلبي

للجنب البيئي فيها مثل لون الجلد في الابقار، لون العين في الانسان كما توجد صفات تتأثر بالجانب البيئي (١٠٠%) ولا دخل للوراثة فيها مثل صفة الذيل المبتور في الاغنام. بينما هنالك صفات تقع بين هذين الحدين وهي معظم الصفات الاقتصادية فهي تتأثر بكل من البيئة والوراثة وبدرجات متفاوتة. مما سبق فإن المكافئ الوراثي يعتبر مؤشر او مقياس احصائي لأهمية الوراثة والبيئة في الصفات المختلفة. ويرمز للمكافئ الوراثي بالرمز h^2 .

اهمية المكافئ الوراثي :-

كما قلنا سابقا ان المكافئ الوراثي مؤشر احصائي لمدى تأثير الصفة بالوراثة بالنسبة للعشائر فهو معلم من معالمها يختلف بين عشيرة وأخرى ولهذا تكمن اهمية ب:-

١- تحديد طريقة التربية (تربية داخلية، تربية خارجية).

٢- تحديد نوع التزاوج (التشلبة الوراثي، التشلبة المظهري، التزاوج العشوائي).

٣- تحديد القيمة الوراثية للفرد او القيمة التربوية له (Breeding value (BV).

٤ حساب مقدار التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب، ووضع الادلة الانتخابية.

س/ هل يعتبر المكافئ الوراثي قيمة لم تقدير وكم يتراوح تقديرة او قيمته؟

للإجابة عن هذا السؤال نقول :-

التقدير (متغير) والقيمة (ثابت) وبما ان المكافئ الوراثي يختلف من صفة لآخرى لاختلاف العشائر والافراد داخل العشيرة الواحدة والظروف البيئية وكذلك طريقة تقديرة لهذا فأنه المكافئ الوراثي تقديرة وليس قيمة. ويتراوح تقديرة من ١٠٠% ولا يجوز ان تكون قيمة بالسالب، ولتفسير الارقام نقول :-

• $h^2 = 0$ (يعني ان ١٠٠% من التباين يعود للتباين البيئي ولا اثر للوراثة هنا) $h^2 = 1$ (يعني ان ١٠٠% من التباين يعود للتباين الوراثي ولا اثر للبيئة فيها)

• فمثلا لون العين في الانسان او لون الجلد البقع في الابقار هي صفة وراثية مئة بالمئة أي لا دخل للبيئة فيها والعكس صحيح .

• ولهذا نقسم الصفات بصورة عامة الى ثلاث (ثلاث فئات) :-

• ١- منخفض (مكافئ وراثي منخفض): يتراوح من (٠.٢٠ .٠) فاقل) مثل الصفات التناسلية .

• ٢- مكافئ وراثي متوسط : يتراوح (٠.٢٠ الى ٠.٤٠) مثل معظم الصفات الانتاجية .

كلية الزراعة / جامعة بيلبي

- فعند تفسيرها في كون المكافئ الوراثي لصفة ما هو $h^2 = 0.30$ ، نقول بال 30% من التباين يعود الى التباين الوراثي (المعنى الواسع) او للأثر التجمعي للجينات (المعنى الضيق) وما تبقى وهو 70% يعود لأثر البيئة .

طرق تقدير المكافئ الوراثي

هناك طرق عديدة لتقدير (h^2) وكلها تعتمد على قياس درجة التشابه بين الاقارب اذ كلما زاد التشابه بين الاقارب عنده بين الافراد (غير الاقارب) كان المكافئ الوراثي لهذه الصفة كبيراً . ومن هذه الطرق :-

١- تجارب الانتخاب

٢- عن طريق معامل الانحدار و الذي يقسم :-

أ- انحدار النسل على الاب الوالد (O,P offspring one parents)

ب- نحدار النسل على متوسط الابوين (O, P offspring mid parents)

٣- عن طريق جدول تحليل التباين ويقسم

أ- اخوة اشقاء Half-sibs ويرمز له (FS)

ب- اخوة انصاف اشقاء Half-sib ويرمز له (Hs)

تجارب الانتخاب

يجب (h^2) بهذه الطريقة من تجارب الانتخاب في الحيوانات (العشائر) و التي تستمر لعدة اجيال وذلك بتقدير كمية التغير الحاصل بالصفة المنتخبة من جيل لآخر نتيجة فعل الانتخاب و فعل الانتخاب يسمى مردود الانتخاب و الذي يجب من المعادة الاتية :

$$R = h^2 \times SD$$

R : العائد الانتخابي

h^2 : المكافئ الوراثي

SD : هو الفارق الانتخابي

كلية الزراعة / جامعة بيلبي

و الفرق الانتخابي يقصد به هو الفرق بين متوسط الآباء المنتخبة و متوسط القطيع الذي انتخبت منه الآباء . وسوف يتم التطرق في موضوع الانتخاب

مثل / في قطيع من الأبقار الفريزيان الهولندية بلغت العائد الانتخابي لصفة إنتاج الحليب بعد جيلين من الانتخاب (١٥ كغم) وكان متوسط القطيع لهذه الصفة (1000) كغم في حين بلغ متوسط الآباء المنتخبة في هذا القطيع (1250) كغم احسب مقدار h^2

الحل:-

الفرق الانتخابي (SD) = متوسط الآباء - متوسط القطيع

$$1000 - 1250 = SD$$

$$SD = 250 \text{ كغم} \quad R = 10 \quad 1$$

$$R = h^2 \times SD = 250 = 25 = 0.04$$

الماضرة الرابعة

طرق التزاوج

تعد طرق او انظمة التزاوج الوسيلة الاخرى لتغير وراثية الافراد الى جانب الوسيلة الافراد وهي الانتخاب و كليهما تعتبر وسائل التحسين الوراثي في القطعان و تقسم طرق التزاوج الى قسمين :-
أ- التربية على اساس التشابه الوراثي (التزاوج النسبي) والذي يقسم الى :-

١- تربية داخلية Inbreeding

٢- تربية خارجية outbreeding

ب- التربية على اساس التشابه المظهري (التزاوج المظهري) والذي يقسم الى :-

١- تزاوج مظهري متجانس (تزاوج افراد متشابهة في مظهرها الخارجي ويدعى بالتزاوج المظهري الموجب (positive assortive).

٢- تزاوج مظهري غير متجانس (تزاوج افراد متضادة في مظهرها الخارجي ويدعى بالتزاوج المظهري السالب او غير الموجب (negative assortive).

كلية الزراعة / جامعة بيلبي

لذا فإن نظم او طرق التزاوج قسمين الاول يعتمد على التشابة الوراثي بينما الاخر يعتمد على التشابة المظهري اما انواع التربية فهي تربية داخلية و تربية خارجية الواقعة تحت القسم الاول من طرق التزاوج ،وفيما يلي شرحا لهذه الانواع .

التربية الداخلية

ويقصد بها هي تزاوج حيوانات معامل القرابة بينها اكثر من متوسط معامل القرابة في القطيع . وتقاس شدة التربية الداخلية بمعامل التربية والذي يرمز له (f) (coefficient of inbreeding)

تعمل التربية الداخلية على زيادة التراكيب الوراثية المتمثلة Homozgous فهي تعمل على زيادة التجانس في القطيع وان اشد انواع التربية الداخلية هو التلقيح الذاتي في النباتات . بما ان التربية الداخلية تعمل على زيادة التجانس للتراكيب الوراثية والتي غالبا ما تكون غير مرغوب فيها فان التباين الوراثي والنسج عن التراكيب الوراثية الخليطة سوف يقل وخاصة (VA) مما يمنع عملية الانتخاب بالتزاوج.

مضار التربية الداخلية

- ١- تعمل على زيادة التراكيب الوراثية النقية والتي غالبا ما تكون غير مرغوب فيها .
- ٢- تعطي فرصة للعوامل المتنحية (الجينات المتنحية) من اظهار تأثيرها.
- ٣- تؤدي الى ظاهرة التدهور في الصفات .
- ٤- لا تؤدي الى ظهور قوة الهجين Hetrosis .
- ٥- تقلل من تقديرات المكافئ الوراثي.

استعمالات التربية الداخلية

- ١- الاستفادة من حيوان متميز وراثيا في نشر وراثته داخل القطيع أي زيادة القرابة بينه وبين افراد القطيع .
- ٢- يمكن فصل القطيع الى طرز او خطوط متماثلة ومرباة داخليا وخلق (تزاوج) هذه الطرز مع بعضها لرفع الانتاج والاستفادة من ظاهرة قوة الهجين.
- ٣- زيادة الافراد الاصلية وان لم يكن لها قيمة اقتصادية .
- ٤- تفيد في لكشف عن الجينات غير المرغوبة او الضارة في الحالة الاصلية .
- ٥- الحصول على خطوط نقية (pur line) .

التربية الطرزية Line breeding

وهي نوع من التربية الداخلية وهي التربية نحو فرد مرغوب للحفاظ على قدر من معامل القرابة بينة وبين افراد القطيع مع عدم السماح لمعامل التربية الداخلية بالارتفاع أي ان هذه التربية تحاول استغلال تفوق الفرد المتميز والنتائج من عملية الانتخاب لأطول فترة ممكنة من خلال زيادة القرابة بينة وبين القطيع فمثلا الفرد X في المخطط ادناه هنالك تربية طرزية نحوه كالاتي :-

حيث نلاحظ ان

$R \times D$ اكبر من $R \times C$

وهذا اكبر من $R \times B$

لكون القرابة بين X و D اشد

مقارنة ب CX و XB

ويجب ان نذكر ان هذه التربية لا تتبع في القطعان صغيرة الحجم لان المربي يستبعد عدد من الافراد المنخفضة الانتاج وهذه يسير لا في القطعان الكبيرة و الا فن المربي اضطر الى احد الامرين اما ان يدخل حيوانات من خارج القطيع مما يفسد عالية خطته او يستخدم افراد دون المستوى للتزاوج.

التربية الخارجية

هي تزاوج افراد معامل القرابة بينها اقل من متوسط معامل القرابة في القطيع ، وبالتالي فهي تعمل على زيادة نسبة الافراد الخليطة وتعطي فرصة للجينات غير المرغوبة بان لا يظهر تأثيرها لكون التربية الخارجية لا يتراكم ثرها جيل بعد جيل يعكس التربية الداخلية لذا فان التربية الخارجية تعمل على :-

١- زيادة التباين في القطيع مما يفسح المجال لعمليات الانتخاب والتزاوج.

٢- الحصول على سلالات جيدة .

٣- لا تؤدي الى ظاهرة التدهور في الصفات .

٤- الحصول على ظاهرة قوة الهجين .

٥- تزيد من تقديرات المكافئ الوراثي .

كلية الزراعة / جامعة بيلبي

قوة الهجين Hybrid vigor or Heterosis

هو تفوق الفرد الناتج من تضرير تركيبين وراثيين مختلفين على احد او كلا الابوين وتقاس قوة الهجين كنسبة مئوية خالية من الوحدات وعادة الصفات التي يكون تأثيرها بالبيئة قليل فان قوة الهجين تكون فيها عالية .

اما اسباب تفسير هذه الظاهره من الناحية الوراثية فهناك فرضان لتحليلها:-

أ- فرض (east) وهو ان كل جين له عد تأثيرات مختلفة ومعظم هذه التأثيرات تعود لأزواج الجينات السائدة ؟ النقية وجمع هذه التأثيرات للجين يظهر هنالك فوق سيادة في الموقع الجيني فمثلا Aa مرغوب عن AA و aa .

ب- فرض (jones) ينص على ان الكروموسوم الواحد عليه عدد من الجينات السائدة مرغوبة واخرى متنحية غير مرغوب فيها فعند تزواج فرد من مجموعة مع فرد من مجموعة اخرى فان الجينات السائدة في كلا الفردين ستسود على الجينات غير المرغوب فيها مما ينتج فرد ليحمل في معظم المواقع جين مرغوب فيه على الاقل.

للماضرة الخامسة

الانتخاب

يقصد بالانتخاب هو اختيار الافراد المتميزة من القطيع لتكون اباء الجيل القادم وتسمى هذه الاءاء [اباء منتخبة selected parents] بينما التي لم يقع عليها الاختيار تسمى حيوانات استبعاد (cullled). ولصغر وحدة للانتخاب هو الحيوان نفسه ُ بما يحمله ُ من جينات وقد تكون وحدة الانتخاب عئلة او سلالة بكاملها.

ويعد الانتخاب لحدى وسائل التحسين في قطعان بجانب طرق التزاوج لتغيير خواص او صفات القطيع وراثياً. وان اساس الانتخاب يكون بتأثيره على تغيير تكرار الجين للقطيع والذي يمكن ملاحظته بتغيير متوسط القطيع لصفة ما.

قبل الشروع بعملية الانتخاب يجب على المربي ان يحدد الاهداف التحسينية لعملية الانتخاب وهذا يسمى او ما يطلق عليه الاهداف التربوية [breeding goals] مثلاً يرغب المربي بزيادة انتاج الحليب او اللحم او مواصفات الذبيحة او كمية الدهن او نسبة الدهن بالحليب او زيادة الخصوبه في القطيع.....الخ، وهذه الاهداف تقرر تبعاً لحاجة المجتمع والربح الذي يدره المُنْتَج في الوقت الحاضر والمستقبل كون هذه الاهداف ستتحقق مستقبلاً .

أنواع الانتخاب :

يقسم الانتخاب الى قسمين رئيسيين :-

- أ - انتخاب (طبيعي): ويقصد به هو الانتخاب الذي يحصل دون تدخل الانسان ويعتمد على قابلية البقاء للأفراد والخصوبه ويسمى (natural selection).
- ب - انتخاب (اصطناعي): هو انتخاب افراد بفعل المربي لتكون اباء الجيل القادم وفق الامتيازات الحاصلة في متوسط القطيع ويسمى (Artifieail).
- ويقسم الانتخاب الاصطناعي الى مباشر وغير مباشر:-

- المباشر:- هو انتخاب الصفة التي ترغب بتحسينها مباشرة ويقسم الى :-

١ - الانتخاب الكتلي او المظهري (phenotypic or mass selection):

ويقصد به لانتخاب الافراد و المجموعة مظهريا لصفة معينة أي اساس سجلات الفرد نفسه (اداء الفرد) مثلا صفة وزن الجسم ويعد لسط انواع الانتخاب ويستعمل هذا النوع من الانتخاب اذا كانت الصفة ذات مكافئ وراثي مرتفع لانه يعكس تأثير الصفة بالجانب الوراثي اما اذا كان منخفضا فان المظهر لا يعكس قابلية التوريث .

٢ - الانتخاب الوراثي (genetic selection): ويقسم الى :

١ - الانتخاب حسب النسب (pedgree)

هو انتخاب الافراد اعتمادا على اداء الاقارب وهو اما ان يكون على مستوى العائلة (family) او شمل من ذلك . فمثلا لكل عائلة لها متوسط لانتاجيتها وان الفرد في تلك العائلة ينتج اقل من نصف متوسط العائلة فانه يستبعدو بخلاف ذلك ينتخب.

الانتخاب حسب النسل (progeny Test)

هو انتخاب الافراد اعتمادا على انتاجية ابناءه (على النسل) لان نسله يحملون نصف جينات الاب من الممكن معرفة وراثه الاب عن طريقة معرفة اداء نسله فمثلا انتخاب ثور اعتمادا على انتاجية ابناءه من الحليب وكذلك الديكة اعتمادا على انتاجية نسلها من البيض ويعد من اهم انواع الانتخاب لكنه يحتاج الى وقت طويل وكلما كان عدد النسل لكل ذكر (طلوقة) كلما زاد دقة الانتخاب لان الذكر ينشر عوامله الوراثية لكل القطيع الملقح من قبله .

الانتخاب العائلي (Family selection)

هو انتخاب الافراد على اساس عائلته و العائلة مجموعة من الحيوانات تربطهم صلة قرابة لوجود عوامل وراثية مشتركة . فمثلا هنالك (15) مجموعة من الحيوانات متأتية من نفس الام والاب فهنالك 15 عائلة من الاشقاء وقد تكون هذه العوائل انصاف اشقاء وهذه الطريقة تستعمل في الصفات التي تتم بضعف مكافئها الوراثي ، اذ ان هذه العوائل تنتصب كوحدة واحدة اعتمادا على متوسط القيمة المظهرية للعائلة وكذلك للصفات التي تظهر على احد الجنسين مثلا انتاج الحليب .

الانتخاب لأكثر من صفة :-

هنالك ثلاث طرق للانتخاب لأكثر من صفة وهي :-

أ - الانتخاب المتتابع (المتسلسل) (Tandem selection)

وفيه ينتخب المربي صفة وبعد ان يصل بها الى المستوى المرغوب من الاداء تترك ويلجا الى الصفة الثانية وهكذا من عيوب هذه الطريقة انها تحتاج وقتا طويلا وكذلك انا كان هنالك ارتباط وراثي سالب فان تحسين الاولى او الثانية قد يخفض الاخرى

ب - المستوى الاستبعادي المستقل (independent culling)

هو انتخاب مجموعة من الصفات في ان واحد اذ يحدد مستويات الصفات المراد تحسينها مثلا اذا رغبتنا بانتخاب صفة انتاج الحليب (اكثر من 3000 كغم) ونسبة الدهن (3%) في قطع من ابقار الجيرسي لذا فان البقره التي انتاجها من الحليب ونسبة الدهن ضمن الحدود المقررة ثم انتخابها اما اذا كان انتاج الحليب 3000 كغم فأكثر ونسبة الدهن اقل من 3% فن هذه البقرة تستبعد . من عيوب هذه الطريقة هي استبعاد افراد متميزة لصفة بسبب انخفاض اداء الصفة الاخرى كذلك قد لا يجد المربي العدد الكافي من الحيوانات التي تنطبق عليها الشروط كلها الموضوعه لكل صفة.

ج - دليل الانتخاب (selection index)

هو اعطاء قيمة لكل حيوان تكون ملخصاً لكل الصفات المقلمة بحيث تسمح للصفات الممتازة ان تعوض الصفات الرديئة (الاقبل جودة) وأدخلت هذه الطريقة عن طريق العالم Hazel عام 1943 وتعد اكفاء طرق الانتخاب لأكثر من صفة وذلك :

١- تأخذ عدة صفات في ان واحد .

٢- تأخذ باعتبارها الارتباط الوراثي بين الصفات وكذلك المكافئ الوراثي

٣- تعوض الصفات الممتازة في الحيوان للصفات الغير ممتازة فيه.

٤- تأخذ في اعتبارها القيمة الاقتصادية لكل صفة