

محاضرات تربية وتحسين حيوان نظري Animal Breeding

محاضرة (1) : أسس وراثية عامة

مفهوم التربية والتحسين ---لمحة تاريخية

تعني تربية وتحسين الحيوان **Animal breeding** تطبيقات علوم الوراثة والإحصاء في مجال الإنتاج الحيواني لتحسين أداء الحيوان وان أول من اهتم بذلك هو العالم باتيسون . وهو أول من أطلق كلمة وراثية ولغرض القيام بعملية التربية والتحسين يجب معرفة التركيب الوراثي (Genotype) وهو ما يحمله الفرد من تراكيب وراثية مختلفة والمظهر الخارجي (Phenotype) وهو ما يظهر عليه الفرد الذي يحمل تلك التراكيب . لقد مارس الإنسان عمليا الانتخاب منذ بداية تدجين الحيوانات فقد كان يختار الحيوانات ذات الخصوبة العالية ويحتفظ بها لفترة طويلة ويقوم بنبذ الحيوانات الرديئة عندما تتوفر له الفرصة لذلك حتى قبل أن يعرف ميكانيكية توارث الصفات . كما لاحظ الإنسان ان الأبناء تشبه الآباء في سلوكها الإنتاجي كما أن الأخوة تقترب أو تتشابه في الأداء واقتنع بأن هنالك شيئا ما يعمل على تقريب هذه المشاهدات بين الأقارب . وقد حاول بعض المربين اكتشاف طرق تربية فعالة في الفترة التي سبقت اكتشافات مندل إلا إن تلك المحاولات لم تكن بالقدر الكافي من الفائدة وذلك لان التنبؤ بنتائج التزاوجات كان يتم عن طريق ربطها ببعض الظواهر الطبيعية مثل اتجاه الرياح أو مراحل القمر أو ساعة حدوث عملية التلقيح وغيرها.

التركيب الوراثي (genotype) هو ما يحويه الفرد فعلاً من جينات ويرمز له برمز G.

المظهر الخارجي(phenotype) هو ما يظهر عليه الأفراد التي تحمل تراكيب وراثية مختلفة ويرمز له برمز P.

بعض الرواد في مجال الوراثة والتربية والتحسين

- ☒ : Robert Backwell(1725–1790) يعد اول من اهتم بتربية الحيوان بشكل نقي اي اهتم بتربية السلالات مثل ابقار long horn وأغنام leister وخيول sheer وكذلك اهتم بالتشابه والاختلاف بين الأبناء والآباء ويسمى أبو علم التربية والتحسين.
- ☒ : Darwin وهو الذي وضع نظرية أصل الأنواع والتي تتضمن التشابه والاختلاف بين أبناء السلالة الواحدة في القرن الثامن عشر.
- ☒ : Mendel وهو الذي وضع الأسس العلمية الصحيحة لعلم الوراثة واول من اشار إلى التلقيح الاختباري test crossing)) وقد طبقت تجاربه عام 1900 من قبل مجموعة من العلماء.
- ☒ : Weinberg قام في عام 1908 بنشر مجموعة من الأبحاث أشار فيها الى العلاقة بين الإحصاء الحياتي والوراثة المنديلية .
- ☒ : Fisher & Wright اهتمتا بكل من قوانين مندل ومعامل القرابة عام 1921.
- ☒ : Morgan يعد أول من اهتم بموضوع الارتباط بالجنس ((sex-linked من خلال تجاربه على حشرة ذبابة الفاكهة عام 1910.
- ☒ : Hazel & Smith وصفا الأدلة الانتخابية (selection index عامي 1936 و 1943 على التوالي لأغراض الانتخاب لأكثر من صفة.
- ☒ : Lush من أوائل من قدروا المكافئ الوراثي للصفات الإنتاجية والارتباطات الوراثية والمظهرية بينها . بعد ذلك اخذ موضوع الوراثة الكمية واستراتيجيات التحسين الوراثي تتطور بسرعة واهم من عمل في هذا المجال خلال النصف الثاني من القرن الماضي . Backer, Falconer, Johanson , Rendel , Henderson

نشأة السلالات النقية

يعود تاريخ تحسين الحيوانات الزراعية إلى القرن الثامن عشر في انكلترا من خلال الأعمال التي قام بها المربي الانكليزي Robert Backwell 1925 حيث بدأ في عملية التحسين في مدينة دشلي الانكليزية مبتدءا بالخيول والأغنام ثم الأبقار. ويعود نجاح هذا المربي في عمليات التربية والتحسين إلى :-

قوة الملاحظة والنظرة الفاحصة والنموذج المحدد لكل نوع من أنواع الحيوانات

ابتكر فكرة تأجير الذكور بدلا من بيعها حيث كان يؤجر الذكور الممتازة التي تظهر في القطيع إلى أصحاب القطعان الأخرى ثم يسترجعها بعد ذلك ويدرس نسل كل منها ويستبقي على هذا الأساس المتفوق منها في الصفات المرغوبة لاستعمالها بعد ذلك في قطيعه .

عمل على تضريب الأحسن بالأحسن (bred the best to the best) بغض النظر عن درجة القرابة التي تربطها أي انه كان يتبع تربية داخلية شديدة والتي عملت على إيجاد وتثبيت السلالات النقية بالرغم من عدم وجود سجلات نسب دقيقة في ذلك الوقت وهو أول من أكد على ضرورة إيجاد سجلات نسب . ومن القواعد التي صاغها Backwell هي (الآباء تنتشابه مع انسالها) (Like produces like or the likeness of some ancestors و) التربية الداخلية

تزيد القدرة على النقاوة وطبع النسل Inbreeding produces prepotency and refinement

تكوين جمعيات السلالات

كان لتكوين جمعيات السلالات المختلفة خلال الفترة ((1870-1900 الأثر الكبير في تحسين الحيوانات الزراعية خاصة بعد أن زاد عدد المربين وأصبح من الصعب تتبع انساب الحيوانات وبالتالي ضرورة حفظ سجلات للسلالات الأصلية وتلك التي تحمل روح المنافسة والتفوق وقد عملت هذه الجمعيات على حفظ السجلات وحماية السلالة من الخلط والصفات الغير مرغوب فيها من اجل حماية حقوق ومصالح المربين وقد حققت هذه الجمعيات ولا تزال أعمالا مفيدة في هذا الصدد

. وقد بدأ أول تسجيل عام 1791 لخيول SHEER وعام 1822 لابقار الشورتهورن وعام 1846 للهيرفورد وعام 1862 لماشية الابردين انجس.

التلقيح الاصطناعي :

يعتبر التلقيح الاصطناعي أعظم ما تم تحقيقه بعد تأسيس جمعيات السلالات النقية وأول رائد في عمليات التلقيح الاصطناعي هو Spallanzani حيث اجري أول اختباره على الكلاب عام 1780 ثم جاء Ivanov في روسيا عام 1899 وتعتبر محطة Clinton للتجارب في ولاية نيوجيرسي الأمريكية أولى محطة خاصة بالتلقيح الاصطناعي وانتشر بعد ذلك إلى جميع أنحاء العالم . وتكمن فائدة التلقيح الاصطناعي في عدة جوانب أهمها

(١) الإسراع في برامج الانتخاب

(٢) إمكانية فحص السائل المنوي قبل استعماله.

(٣) نشر التراكيب الوراثية عبر القارات بسرعة وسهولة .

(٤) إمكانية الاستفادة من الذكور ذات التركيب الوراثي الجيد حتى بعد موتها .

(٥) التغلب على الاختلافات في الحجم بين الذكور والإناث عند إجراء التلقيح الطبيعي أثناء الخلط بين سلالات مختلفة .

(٦) ساعد كثيرا في تطبيق التقنيات الحديثة في تناسل حيوانات المزرعة .

جمعيات التربية:

وهي جمعيات هدفها الرئيسي هو التحسين الوراثي ولا تقتصر عادة على سلالة واحدة وقد تشمل على اهتمامات أخرى من قبل أعضائها وغالبا ما تمتلك هذه الجمعيات مراكز لجمع وحفظ وتوزيع السائل المنوي.

بعض السلالات المهمة وظروف نشأتها

- (١) المرينو : سلالة من الأغنام نشأت في اسبانيا تحت ظروف رعوية ومراعي محدودة الجودة وجو معتدل انتخبت لإنتاج الصوف .
- (٢) العواسي : سلالة من الأغنام نشأت في بلاد الشام والعراق في ظروف رعوية ومراعي فقيرة وانتخبت أساسا لكفاءتها العالية بإنتاج اللحم والحليب .
- (٣) السفولك : سلالة أغنام نشأت في انكلترا في مراعي جيدة وجو ممطر وانتخبت أساسا لإنتاج اللحم .
- (٤) الشامي : سلالة من الماعز نشأت في بلاد الشام في أجواء معتدلة وظروف تغذوية جيدة وانتخبت لإنتاج الحليب ونسبة التوائم العالية .
- (٥) الانكورا : سلالة من الماعز نشأت في الأناضول في شتاء بارد وتضاريس وعرة وانتخبت لإنتاج الشعر الجيد المعروف بالموهير .
- (٦) اللكهورن : سلالة من الدجاج نشأت في حوض البحر الأبيض المتوسط في أجواء معتدلة وانتخبت لنتاج البيض .
- (٧) الخيول العربية : وتظم عدة سلالات تمتلك صفات مميزة لها وثابتة نشأت في شبه الجزيرة العربية في أجواء حارة وتغذية اقل جودة وانتخبت لسرعتها وذكائها وجمالها.

البيئة والوراثة :

اي البيئة الموجودة بها الحيوان . فكثيراً ما نجد تركيباً وراثياً معيناً يعطي تعبيراً معيناً في بيئة بينما يعطي تعبيراً آخر في بيئة أخرى . فمثلاً إذا افترضنا أن أبقار الفريزيان تعطي ٨٠٠٠ كغم حليب في هولندا فأنها تعطي ٤٠٠٠ كغم في العراق رغم ان التراكيب الوراثية واحد في الحالتين ألا أن الاختلاف راجع للبيئة فقط وأن أنتاج الحليب هو المظهر الخارجي للصفة .

فأذا رمز للمظهر الخارجي **phenotype** بالرمز **P** والتركييب الوراثي **genotype** بالرمز **G** وللبيئة **environment**

بالرمز **E** فيمكن ان نعبر عن المظهر الخارجي كما يلي $P=G+E$

فأذا تساوت البيئة والوراثة لفردين فلا بد ان يتساويا في مظهرهما الخارجي . وكثيراً ما تتفاعل او تتداخل البيئة مع الوراثة

لنتنتج أثر معيناً وممكن أن نقسم الاثر الوراثي الى تجمعي وسيادي وتفوقي $G=A+D+I$

I Epistasis تفوقي ، **D Dominance** سيادي، **A Additive** تجمعي

وبذلك تصبح المعادلة بالشكل الاتي: $P=A+D+I+E$

تعبيرات الجين:

١-التأثير التجمعي **Additive effect** : وفي هذه الحالة كل أليل يعبر عن نفسه وتأثيره ثابت بغض النظر عن الأليل

الآخر أو التركيب الوراثي للفردي .وهو مهم لان كل الصفات الكمية تقع ضمنها وهي مسؤول عنها عدد كبير من العوامل

الوراثية فمثلاً.

TTTT × tttt
kg 2500 kg2000
TtTt

TTTT ، TTTt ، TtTt ، Tttt ، tttt

الفرق ٥٠٠ جاءت نتيجة ٤ عوامل أذن كل عامل مسؤول عن ١٢٥ kg

٢- التأثير السیادي : **Dominance effect** : وفي هذه الحالة يسود أليل سيادة تامة على الأليل الاخر تماماً أي أن تأثير الجين يتوقف على الجين الاخر وتكون الافراد ذات التراكيب الوراثية الاصيل والافراد الخليطة لهما نفس المظهر الخارجي وقد تكون السيادة غير تامة أي أن الخليط لايساوي الاصيل.

٣- التأثير التفوقي: **Epistasis effect**: وهذا يختلف تأثير زوج من الاليلات من حالة الى حالة أخرى حسب التركيب الوراثي للفرد اي الجينات الموجودة في مواقع أخرى ولذلك يسمى أحياناً بالتداخل بين أزواج الاليلات. أي ان تغير a الى A في وجود BB يعطي تأثير يختلف عما لو كان ذلك في وجود bb وبعبارة أخرى فإن aa في وجود bb لايساوي Aa في وجود BB ومثال على ذلك وراثه لون الريش في دجاج الكهورن حيث لا يظهر C اثره الا في وجود التركيب الوراثي ii فالفراد iiCC تكون بيضاء عديمة اللون أما الافراد iiCc فتكون ملونة.

فالتعبير السیادي والتجمعي يكون بين الازواج الاليلية فقط بينما التأثير التفوقي يكون بين الازواج غير الاليلية .

التباين Variation :-

تعتبر دراسة التباين في أداء الحيوانات الزراعية مهمة جدا حيث نستطيع من خلال التباين تحديد الأهمية النسبية للعوامل المختلفة بالنسبة لبعضها البعض وخاصة تأثير العوامل الوراثية في الصفات الإنتاجية .

سؤال: ما الفرق بين التحسين الوراثي و التحسين البيئي؟

التحسين البيئي

التحسين الوراثي

١- له حدود

١- غير محدود

٢- لا يحتاج الى وقت طويل

٢-طويل الامد (يحتاج الى وقت طويل)

٣- ذات تكاليف كبيرة

٣- تكاليفه زهيدة

سؤال: لماذا التحسين الوراثي غير محدود؟

وذلك لتناوب التربية الداخلية والخارجية، وبما ان التربية الخارجية تضيف جينات جديدة فأنها تؤدي إلى زيادة التباين الوراثي في القطيع وتفتح مجال للانتخاب والتحسين باستمرار.

أيهما أهم التحسين الوراثي أم البيئي ؟

كلاهما بذات الاهمية أي انهما متلازمان لان أي تركيب وراثي لا يمكن أن يعبر عن قابليته الوراثية بالشكل المطلوب إلا بتوفر الظروف البيئية المناسبة مثل التغذية كما ونوعا والحرارة والرطوبة والرعاية الصحية ، كما أن التركيب الوراثي ذات القابلية المحدودة في أنتاجيته يبقى أداءه ضمن حدود منخفضة حتى لو توفرت الظروف البيئية الملائمة مقارنة بالسلالات الأصلية المتخصصة .

أيهما أهم التباين البيئي أم الوراثي ؟

التباين الوراثي أهم كونه ينتقل من الاباء الى الابناء ومن جيل الى آخر بشكل تراكمي (تجمعي) يمكن الاستفادة منه في تحسين أداء الحيوان وراثيا.

تربية الحيوان ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمجالات الاخرى وهي :-

- ١- الاحصاء بشتى فروعه من إحصاء تجريبي ووراثي وتحليل أو طرق أخذ العينات. ويستمد الإحصاء أهميته كعلم اساسي بالنسبة لتربية الحيوان من كونه الوسيلة العلمية لقياس ومقارنة الصفات الإنتاجية المختلفة.
- ٢-السيولوجي والوراثة السيتولوجية وهي العلوم التي تمكن من دراسة وراثة الحيوان من واقع ما تحويه خلاياه.
- ٣-الكيمياء الحيوية ولاسيما المتعلق منها بتركيب الخلايا والجين .
- ٤- التطور وهو دراسة التغيرات الوراثية في الكائنات على مدى عصور طويلة في حين أن تربية الحيوان تهتم بالتغيرات الوراثية في الامد القصير أو هي تطور سريع وموجة.
- ٥- الفسيولوجي وهو دراسة البيئة الحيوانية التي ستعمل بها التراكيب الوراثية .

٦- تغذية الحيوانية.

٧- رعاية الحيوان.

٨- صحة الحيوانية.

مربي الحيوان:

ينقسم مربي الحيوان اساساً إلى اصحاب قطعان أصيلة stud breeders الأول غرضه إنتاج سلعة حيوانية للاستهلاك مباشرة مثل اللحم واللبن والصوف والبيض . والثاني غرضه تزويد

اصحاب القطعان الأخرى بحيوانات للتربية من ذكور وإناث . ولا بد لصاحب أي قطيع ان يحدد هدفاً معيناً يضعه نصب عينيه ويحاول الوصول اليه .وكما يختلف الغرض من إنشاء القطيع باختلاف ظروف

كل منها. فمثلاً مزارع الألبان القريبة من مناطق الاستهلاك كالمدين الكبيرة يهتمها محصول اللين أكثر مما يهتمها نسبة الدهن فيه . كما ان بعض مربي الأغنام اكثر من اهتمامهم بنسبة التوائم والعكس صحيح في حالات اخرى. ومن اسباب الاختلاف ايضاً ظروف القطيع نفسه فقد لا يكون الغذاء متوفراً بدرجة تسمح بالعناية بالتوائم بينما في مزرعة اخرى أو قطيع آخر تجد ان الغذاء والرعاية متوفران مما يحسن معه تشجيع ولادة التوائم في الأغنام مثلاً .

البيئة والوراثة Genetic & Environment

إن كل صفة هي محصلة ما يحمله الفرد من جينات تؤثر على تلك الصفة والبيئة التي يعيش فيها ذلك الفرد . فكثير ما نجد تركيباً وراثياً معيناً يعطي تعبيراً معيناً في بيئة معينة ويعطي تعبيراً آخر في بيئة أ فمثلاً للو فرضنا أن أبقار الفريزيان تعطي 8000 كغم حليب / موسم في هولندا فان نفس هذه الأبقار قد تعطي 4000 كغم / موسم في العراق فعلى الرغم من أن التركيب الوراثي نفسه في الحالتين إلا إن الاختلاف في المظهر الخارجي للصفة (التباين) يعود للبيئة .

فإذا رمزنا للمظهر الخارجي phenotype (P) والتركيب الوراثي Genotype (G) وللبيئة Environment (E) فيمكن ان نعبر عن المظهر الخارجي للصفة كما يلي :-

$$P = G + E$$

وهذا يعني إذا تساوت البيئة والوراثة لفردين فلا بد أن يتساويا في المظهر الخارجي لصفة معينة وكثيرا ما تتداخل البيئة والوراثة لتنتج أثرا معينا . ويمكن تقسيم التأثير الوراثي (G) الى :-

1- التأثير التجمعي (A) Additive

2- التأثير السيادي (D) Dominance

3 - التأثير التفوقي (I) Epistasis

وبذلك تصبح المعادلة بالشكل التالي :- $P = A + D + I + E$

التأثير التجمعي (تأثير العوامل المضاعفة :- (A))

وفي هذه الحالة كل اليل يعبر عن نفسه بقوة ويكون تأثيره ثابت بغض النظر عن الاليل الآخر او التركيب الوراثي للفرد ويعتبر التأثير التجمعي من أهم الأنواع لأنه ينتقل من جيل لآخر معظم الصفات الكمية المهمة اقتصاديا تورث بهذه الطريقة.

مثال - :

TTTT X tttt
2500kg 2000kg

TtTt x TtTt

TTTT TtTt TTTt tttT tttt

$$125 \times 4 + 2000 \text{kg} \quad 2000 \text{kg} \quad 125 + 2000 \text{kg} \quad 125 \times 3 + 2000 \text{kg} \quad 125 \times 2 + 2000 \text{kg}$$

الفرق في المظهر الخارجي للصفة (500kg) جاء نتيجة لتأثير أربعة عوامل وراثية سائدة مما يعني أن كل عامل وراثي ساهم بمقدار 125kg وكان تأثير هذه العوامل تجميعيا.

التأثير السياتي-: D))

وفي هذه الحالة يسود الليل معين سيادة تامة على الليل آخر وتكون الأفراد ذات التركيب الوراثي الأصيل والأفراد ذات التركيب الوراثي الخليط بنفس المظهر الخارجي لصفة معينة . وقد تكون السيادة غير تامة وفي هذه الحالة فان الفرد الذي يحمل التركيب الوراثي الأصيل لا يماثل الفرد الذي يحمل التركيب الوراثي الخليط.

التأثير التفوقي-: (I)

وهنا يختلف تأثير زوج من الاليلات من حالة لأخرى حسب التركيب الوراثي للفرد أي حسب الجينات الموجودة في مواقع أخرى ويسمى بالتداخل بين الجينات الغير اليلية (non allelc interaction) بمعنى ان المظهر الخارجي الذي يعطيه aa في حالة وجود bb يختلف أولا يساوي المظهر الخارجي الذي يعطيه aa في حالة وجود BB. ومثال على ذلك وراثه لون الريش في الدواجن حيث لا يظهر الجين C أثره الا في حالة وجود التركيب الوراثي ii فالأفراد iiCC تكون بيضاء أما الافراد iiCc فتكون ملونة.

السلالة : breed وهي مجموعة من الافراد ذات الصفات المشتركة والتي تميزها عن غيرها ولها القابلية طبع هذه الصفات في نسلها . ولا توجد سلالة نقيه 100% وذلك لكثرة عدد الكروموسومات ولا يطلق على الدجاج المحلي او الأغنام والابقار المحلية بالسلالة وذلك لعدم تربيتها بشكل نقي لذلك يفضل ان نطلق عليها بالمجموعة الوراثية genetic group) .

محاضرة (٢) : علم الاحصاء Statistic

علم الاحصاء Statistic / هو العلم الذي يهتم بدراسة البيانات والارقام المعتمدة على المظاهر الطبيعية.

مبادئ الاحصاء المستخدمة في تربية الحيوان

A- مقاييس التمرکز : الغرض منها. تمثل مجموعة من البيانات برقم واحد وأهمها:-

١- المتوسط الحسابي: ويمثل مجموعة القيم المقسومة على عددها ويرمز له X

$$X = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{X1+X2 + \dots + Xn}{n}$$

٢- الوسيط: هو القيمة الوسطية في العينة بعد ترتيب الارقام تصاعدي او تنازلي وفي حالة وجود عدد زوجي من الارقام فإن الوسط هو معدل القيمتين الوسطية.

مثال أ- ٤.٨.٣.٩.٥ . ٩.٨.٥.٤.٣ . الوسيط = ٥

مثال ب- ٧.٦.٥.١.٢.٣ . ٧.٦.٥.٣.٢.١ . الوسيط = ٣ = ٢ ÷ ٥ + ٤

٣- المنوال: هو القيمة الاكثر تكراراً في العينة.

مثال ١- 7.4.6.4.2. ٤

مثال ٢- 8.7.7.3.5.3. 7.3

B- مقاييس التشتت:

١- التباين: Variance : هو متوسط مربع جميع الفروق الممكنة بين كل فردين في العينة

ويعرف تطبيقها بأنه مجموع مربع الفروق بين كل فرد ومتوسط العينة مقسوماً على (n-1)

ويرمز له بالرمز S²

$$S^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{n-1}$$

٢- الانحراف القياسي : **Standard Deviation** هو الجذر التربيعي للتباين ويرمز له S D

$$S.D = \sqrt{S^2}$$

٣- الخطأ القياسي: **Standard Error**: وهو يمثل الانحراف القياسي مقسوم على جذر n ويرمز له بالرمز S.E

$$S.E = \frac{S.D}{\sqrt{n}}$$

٤- المدى: **Range**: هو الفرق بين أعلى قيمة وأقل قيمة في العينة ويدل على مدى تشتت المجتمع .
مثال: ما المدى للبيانات التالية للعينة : ٣, ٨, ٦, ٥, ٤
المدى = ٨-٣= ٥

٥- معامل الاختلاف: **Coefficient of Variability** :

علماً أن معامل الاختلاف يكون خالي من الوحدات ويستخدم المفاضلة لقيمة الصفات.

$$C.V = \frac{S.D}{\bar{X}} \times 100$$

مثال : البيانات التالية تمثل أوزان ١٢ بيضة بالغرام

٥٠.٧٠.٧٢.٥٥.٦٥.٧٠.٦٠.٥٥.٥٢.٥٤.٥٦.٧١ أوجد:

١- المتوسط الحسابي. ٢- الوسيط ٣- المنوال ٤- التباين.

٥- الانحراف القياسي. ٦- الخطأ القياسي. ٧- المدى.

حل المثال الاول :

١- المتوسط الحسابي : $\bar{X} = \sum Xi / n = X1 + X2 + \dots / n$

$$\bar{X} = \frac{71 + 56 + 54 + 52 + 55 + 60 + 70 + 65 + 55 + 72 + 70 + 50}{12} = 60.83$$

$$\bar{X} = 60.83 \text{ غرام}$$

١- الوسيط : هو القيمة الوسطية في العينة بعد ترتيب الارقام تصاعدي او تنازلي وفي حالة وجود عدد زوجي من الارقام فأن الوسط هو معدل القيمتين الوسطية:

$$.٧٢,٧١,٧٠,٧٠,٦٥,٦٠,٥٦,٥٥,٥٥,٥٤,٥٢,٥٠$$

$$٦٠ + ٥٦$$

$$\text{الوسط} = \frac{\quad}{٢} = ٥٨ \text{ غرام}$$

٣- المنوال : هو القيمة الاكثر تكراراً في العينة.
٥٠.٧٠.٧٢.٥٥.٦٥.٧٠.٦٠.٥٥.٥٢.٥٤.٥٦.٧١

$$\text{المنوال} = ٧٠,٥٥$$

$$S^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{n-1} \quad \text{٥-التباين:}$$

$$S^2 = \frac{72^2 + 55^2 + 65^2 + 70^2 + 60^2 + 55^2 + 52^2 + 54^2 + 56^2 + 71^2 - (730)^2}{12 - 1}$$

$$S^2 = \frac{3600 + 3025 + 2704 + 2916 + 3136 + 5041 - (4440.8.3)}{11}$$

$$S^2 = \frac{40106 - 4440.8.3}{11} = \frac{747.8}{11} = 67.98 \text{ غم}$$

$$٦- الانحراف القياسي : S.D = \sqrt{67.98} \quad S.D = \sqrt{S^2}$$

$$S.D = ٧.٢٤$$

٧- الخطأ القياسي:

$$S.E = \frac{S.D}{\sqrt{n}}$$

$$S.E = \frac{7.24}{\sqrt{12}} = \frac{7.24}{3.46} = 2.11 \text{ غم}$$

٨- المدى : هو الفرق بين أعلى قيمة وأقل قيمة في العينة ويدل على مدى تشتت المجتمع .
المدى = ٧٢ - ٥٠ = ٢٢ غرام

٩- معامل الاختلاف :

$$C.V = \frac{S.D}{\bar{X}} \times 100$$
$$C.V = \frac{7.24}{60.83} \times 100 = 11.9$$

C مقاييس التلازم :

٢- معامل الانحدار: Regression Coefficient:

2 - معامل الارتباط : Correlation Coefficient

معامل الارتباط : يرمز له r

١- يمثل مدى التلازم اي
العلاقة بين متغيرين مستقلين

معامل الانحدار: b

١- تغير متغير ما بتغير المتغير الاخر وحدة واحدة
معامل الاعتماد (تابع ومستقل)

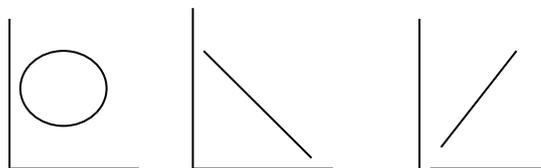
٢- خالي من الوحدات
٣- القيمة من ١+ الى ١-

٢- يحمل وحدات العينة الاصيلي
٣- القيمة من ∞ + الى ∞ -
(حسب أنحدار التابع او المستقل)

$$r = \frac{\sum Xy - (\sum X)(\sum y)}{n} \div \sqrt{(\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}) \sqrt{(\sum yi^2 - \frac{(\sum yi)^2}{n})}}$$

$$b = \frac{\sum Xy - (\sum X)(\sum y)}{n} \div \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}$$

ملاحظة : كيف يتم تحديد المتغير التابع والمتغير المستقل بالعينة للانحدار وعادة يرمز للمتغير المستقل X والمتغير التابع Y.
المستقل يسبق التابع زمنياً وأن التابع يعتمد على المستقل ويتأثر به أو المستقل يؤثر على التابع . وزن الفطام يعتمد على وزن الميلاد وكذلك الانتاج الخضري يعتمد على السماد.
أما العلاقات هي ثلاثة



X X X
b= صفر
علاقة خطية موجبة علاقة خطية سالبة لا توجد علاقة

فمثلاً المطر متغير مستقل بالنسبة للمحصول كما ان السماد متغير مستقل بالنسبة للمحصول أيضاً. عمر الحيوان متغير مستقل بالنسبة لوزنه أو أنتاج اللحم.

مثال: البيانات التالية تمثل وزن الميلاذ (كغم) والفظام (كغم) في الاغنام أوجد r, b .

وزن الفطام(كغم) Y	وزن الميلاذ(كغم) X
١٩	٤.٠
٢٠	٥.٠
٢١	٥.٠
٢٥	٥.٥
٢٥	٦.٠
٢٦	٦.٠
٢٧	٦.٥
١٦٣ كغم	٣٨ كغم المجموع

$$\sum Xy = 4 \times 19 \dots \sum X=38 \cdot \sum y =163 \quad n=7$$
$$(\sum Xi)^2 = (38)^2 - \sum yi^2 = 19^2 \quad (\sum yi)^2 = (163)^2 - \sum X i^2 = 4^2 + 5^2$$

محاضرة ٣ : الجينات المميطة وشبه المميطة

اولاً / الجينات المميطة (الجينات ذو التأثير المميت المطلق): هي الجينات التي وفق تركيب معين تؤدي لهلاك الكائن الحي اما في مراحل مختلفة من مراحل تطور الأجنة او بعد الفقس في الدواجن او بعد الولادة في الحيوانات الأخرى، هنالك أكثر من ٢٤ جين مميطة تختلف في درجة سيادتها على ألياتها الطبيعية وفعالها في حياة الكائن الحي. ويمكن ان تكون سائدة او متنحية او شبه مميطة مما تسبب احداث تغيرات في النسب المنديلية البسيطة من ١:٣ الى ١.٢. تصنف الجينات المميطة في سائر حيوانات المزرعة الأخرى. الى حالتين بالنسبة لدرجة تأثيرها على حياة الجنين او الفرد وكما يلي :-

١- الجينات المتنحية المميتة : وفي هذه الجينات يكون تأثيرها مميت بصورة حتمية بغض النظر عن توفر الظروف الملائمة والمناسبة للبيئة لنمو وتطور الجنين حيث لا يظهر تأثيرها المميت الا في حالة التركيب الوراثي المتمثل WW وتكون الافراد طبيعية في حالة التركيب الوراثي الخليط WW- Ww. اي هلاك ربع القطيع.

مثال// مرض الخلايا المنجلية

يحمله الجين المتنحي SS والذي يعمل على تكوين كريات الدم الحمراء المنجلية الشكل مما يجعلها تتشابه مع بعضها مسببة انغلاق الاوعية الدموية فضلاً عن سهولة تكسرها

الذكر حامل		الانثى حاملة	
Ss	x	Ss	
SS	2Ss	ss	F1
طبيعي سليم	طبيعي حامل	مميت	

اهم هذه الجينات في الدواجن

التصاق الجنين بالقشرة، الدجاج الزاحف، الرقبة المعكوفة، انقلاب الراس ، المنقار المفقود، الاجنحة المفقودة، تشوه الاجنحة، العمود الفقري المشوه،

اما في الابقار

انعدام القوائم في ماشية الابقار - انعدام الشعر في الابقار -التواء الأطراف خاصة الخلفية - انسداد فتحة الشرج.

قصر الفك السفلي حيث يموت الحيوان عند تناول الاعلاف الخضراء بسبب عدم قدرته على القطع والمضغ.

٢ - الجينات السائدة المميّة : الجينات ذو التأثير المميث المطلق بغض النظر عن توفير الظروف البيئية الملائمة حيث ان التركيب الوراثي المتمائل والخليط MM- Mm يؤدي الى موت الحيوان لذلك يفضل استبعاد الحيوانات الحاملة لهذه الجينات. أي تهلك 3/4 القطيع.

مثال //	بقرة حاملة	x	ثور حامل
	Mm		Mm
	mm	2Mm	MM
	طبيعي سليم	مميث	مميث

بعض الجينات في الدواجن

بتر قناة البيض في الدواجن - غياب الجزء العلوي او السفلي من المنقار

وفي الأغنام

نقص العضلات الدائم - شلل الأطراف الخلفية - انعدام القوائم في الأغنام
يظهر نتيجة القرابة الشديدة للأبوين او تكون المواليد عديمة القوائم وتموت بعد الولادة.

وفي الابقار

عدم اكتمال نمو المخيخ - غياب الفك السفلي - تشنج عضلي مؤذي

التشنج العضلي المؤذي: تولد العجول طبيعية ولا تظهر عليها أي علامات ولكن بعد فترة تظهر اعراض تشنج عضلي مؤلم جداً مما يؤدي الى الموت بسبب وصول التشنجات الى عضلة الحجاب الحاجز والقلب.

ثانياً / الجينات المميتة الشرطية أو شبه المميتة : أن فعل هذه الجينات هو أحداث حالة من عدم التوازن البايولوجي لوظائف بعض الاعضاء في الفرد المصاب . وأن نسبة من الافراد المصابة يمكنها العيش في ما إذا قدم الانسان المساعدة أليها
إذا الجينات شبة المميتة : هي الجينات التي يكون تأثيرها مميت لبعض الكائنات الحاملة له وليس لجميعها حيث تلعب الظروف البيئية الخارجية دوراً كبيراً في إتمام تأثير الجينات الشبة مميتة وان الجينات التي تقتل اقل من ١٠٠% وأكثر من ٥٠% تسمى شبة مميتة .
اما الجينات التي تقتل اقل من ٥٠% تسمى المقللة للحياة .

مثال/ حالة الطيور المصابة بالعمى الوراثي

حيث يمكن لهذه الطيور أن تعيش إذا أعتى المرابي بها من حيث تغذيتها وتوفير الماء لها.
ومن أهم الجينات الشبة مميتة: هي، المنقار الاعلى القصير ،الدجاج العاري ، العمى، الفك القصير، غياب بعض الريش.

البيئة والوراثة كلاهما بذات الاهمية أي انهما متلازمان لان أي تركيب وراثي لا يمكن أن يعبر عن قابليته الوراثية بالشكل المطلوب ألا بتوفر الظروف البيئية المناسبة مثل التغذية كما ونوعا والحرارة والرطوبة والرعاية الصحية .

لقد تم شرح حالات الشذوذ الوراثي هذه ويمكن تقسيم الشذوذ حسب ما سبق الى المسببات التالية :

١- مسببات وراثية. ٢- تأثيرات بيئية . ٣- حوادث النمو والتطور

التخلص من العيوب الوراثية :

- ١- استبعاد كافة الذكور التي أنتجت نسلًا ذي عيوب.
- ٢- استبعاد كافة الاناث التي تنتج نسلًا بعيوب من نفس القطيع الأصلي. وقد تنبذ هذه الافراد أو توضع في قطع ويتم فحص النسل لها.
- ٣- استبعاد بعض الافراد ذات القرابة الشديدة مع تلك الافراد المعيبة حتى لو كانت طبيعية الا انها من ابوين ينتجان في بعض الحالات أفراد ذات عيوب.
- ٤- لو أن الأفراد ذات العيوب عاشت وكانت خصبة يجرى فحص النسل لهذه الافراد لأغراض التربية والتحسين .
- ٥- استخدام التربية الخارجية والابتعاد عن التربية الداخلية.

التكرار الجيني GENE FREQUENCY :

الجين GENE : هو أصغر وحدة وراثية بل هو المادة الوراثية والذي يحتل موقع على الكروموسوم وهذا الموقع يسمى (LOCUS) ومجموعة مواقع تسمى (Loci).
الآليل: هو الصورة الاخرى للجين مثل الجين A وآليله a.

تكرار الجين GENE FREQUENCY : عدد مرات تكرار جين معين في موقع معين على

الكروموسوم . او نسبة وجود جين معين الى عدد الجينات الكلية التي شغلها الفرد.

العوامل المؤثرة على تكرار الجين واي هذه العوامل أهم:

أولاً: العوامل المنتظمة وتشمل الطفرة (MUTATION) والهجرة (MIGRATION) والانتخاب (SELECTION) . واهمها الانتخاب .

أ- الطفرة : هي تغير أكيد في المادة الوراثية وتنتج بسبب التعرض للمبيدات الكيميائية أو الإشعاعات أو التطرف في درجات الحرارة أو أي عوامل مجهدة أخرى والطفرة تكون عادة غير مرغوبة لدى المربين في اغلب الاحيان وذلك كون الكائنات الحية مع مرور الزمن أصبحت في توازن مع البيئة وان أي تغير في المادة الوراثية سوف يخل في هذا الاتزان كما أن الطفرة تحصل عادة في الجينات المتنحية وهي غير مرغوب فيها عادة .وهناك بعض الامثلة النادرة التي تكون فيها الطفرة مرغوبة مثل انعدام القرون في اغنام المرينو .

الطفرة تؤثر في تكرار الجين كما يلي .(من خواص الطفرات انها انعكاسية)

ب- الهجرة : هي هجرة مجموعة من الحيوانات من منطقة الى أخرى وتزاوجها مع حيوانات المنطقة المهاجر اليها وان التغير في تكرار الجين بسبب الهجرة يعتمد على نسبة الحيوانات المهاجرة والتغير في التكرار بين المهاجرة والاصلية .

ج- الانتخاب:

يعد الانتخاب من أهم العوامل المؤثرة على تكرار الجين وذلك لأنه يدرس قابلية بقاء الافراد(المؤثرة) وحيوية الافراد وهناك أنواع عدة من السيادة .

aa

Aa

AA

_____ أنعدام السيادة

aa

Aa AA

_____ سيادة

a a

AA

Aa

_____ سيادة تامة

Aa

AA

Aa

_____ فوق السيادة

ثانيا : العوامل غير المنتظمة وتشمل الصدفة: (CHANCE) تعرف كميتها ولا يمكن معرفة

أتجاهها ، اذ ان التركيب الوراثي AA يعطي دائما A والتركيب الوراثي aa يعطي دائما a ولكن

تحضر الصدفة عندما يكون التركيب الوراثي Aa فقد نحصل على A أو a وهذا يعتمد على

الصدفة .

محاضرة ٥ : قوة الهجين HETEROISIS

قوة الهجين هي التحسن في أداء الحيوان وإنتاجه نتيجة لتزاوج ابوين متباعدين وراثياً. ويلاحظ أن الصفات التي يظهر فيها قوة الهجين بوضوح هي نفسها الصفات التي تتدهور بدرجة ملحوظة عند اتباع التربية الداخلية. علماً بأن قوة الهجين تقاس كنسبة مئوية أي أنها خالية من الوحدات .
هنالك فرضيتان لتعليل قوة الهجين:

١- أن كل جين له عدة تأثيرات مختلفة وصغيرة وأن معظم التأثيرات المرغوب فيها سائدة وجمع هذه التأثيرات الصغيرة وتحديد محصلة هذا الجين نجد أن هنالك تفوق سيادي في هذا الموقع .

٢- أن الكروموسوم الواحد يحمل عدد من الجينات السائدة المرغوب فيها وأخرى متنحية غير مرغوب فيها عند تزاوج فرد من مجموعة مع فرد من مجموعة أخرى فأن الجينات السائدة والمرغوب فيها في كل من الفردين تسود على الجينات غير المرغوب فيها وينتج فرد يحمل في معظم المواقع جيناً واحداً مرغوباً فيه على الأقل.

ويتم تقدير قوة الهجين كما يلي :

$$\text{قوة الهجين} = \frac{\text{متوسط النسل} - \text{متوسط الابوين}}{\text{الابوين متوسط}} \times 100$$

مثال : تم تلقيح إناث عواسي معدل وزن ميلادها ٣.٠ كغم مع ذكور السفولك معدل وزن ميلادها ٤.٠ كغم ، وكان معدل وزن النسل الناتج من التلقيح (مضرب السفولك) هو ٣.٨ كغم احسب قوة الهجين .

متوسط الابوين هو ٣.٥ كغم :ناتج من معدل الابوين

متوسط النسل - متوسط الابوي

$$100 \times \text{_____} = \text{قوة الهجين}$$

متوسط الابوين

$$3.8 \text{ كغم} - 3.5 \text{ كغم}$$

$$100 \times \text{_____} = \text{قوة الهجين}$$

$$3.5 \text{ كغم}$$

$$\text{قوة الهجين} = 8.57 \% .$$

الوراثة المنديلية: هي أحد أنواع الوراثة البيولوجية التي تتبع القوانين المُقترحة في الأصل من قبل غريغور مندل في عامي ١٨٦٥ و ١٨٦٦ والتي أُعيد اكتشافها في عام ١٩٠٠. أثارت قوانين مندل الجدل في البداية. أصبحت النظريات التي اقترحها مندل جوهر علم الوراثة الكلاسيكية بعد أن دُمجت من قبل توماس هانت مورغان مع نظرية بوفيري-ساتون للكروموسوم.

قانون مندل الاول :

هو قانون الانعزال وينص على أن الصفات في الكائن الحي حددت بعوامل وهذه العوامل تكون مزدوجة بالأفراد وتتفرد عند تكوين الامشاج (الكاميتات) وتعود للازدواج عند تكوين الزايكوت وهذا القانون تم تطبيقه على صفة ثم أخرى أي بشكل منفرد

احمر

ابيض

$$RR \quad \times \quad rr$$

F1	Rr	×	Rr
	Rr		Rr
F2	RR	,	Rr
	أحمر	,	أحمر
		,	Rr
		,	rr
			أبيض
	3	الى	1

قانون مندل الثاني :

هو قانون التوزيع المستقل وينص على أن أفراد الزوج الجيني الواحد تنعزل بصورة مستقلة عن بقية الأزواج الاخرى وتتوزع توزيع حر على الكاميتات وهذا القانون تم التوصل إليه من خلال التطبيق على صفتين مرة واحدة .

F1	RRTT	×	rrtt	أبيض قصير
	أحمر طويل			
F1	RrTt		RrTt	أحمر طويل
	RrTt	×	RrTt	

أنثى \ ذكر	RT	Rt	rT	Rt
RT	RRTT	RRTt	RrTT	RrTt
Rt	RRTt	RRtt	RrTt	Rrtt
rT	RrTT	RrTt	rrTT	rrTt
rt	RrTt	Rrtt	rrTt	Rrtt

F2 RRTT ، RRtt ، rrTT ، rrtt

أبيض قصير ١ أبيض طويل ٣ أحمر قصير ٣ أحمر طويل ٩

الانقسام الخلوي

يتم نمو الجسم وتطوره وإنتاج الكاميات نتيجة لانقسام الخلية وهناك نوعان من الانقسام

أولاً/ الانقسام العادي Mitosis

يتم النمو في الجسم عن طريق هذا الانقسام وتتكون الأجزاء المختلفة اذا تنقسم كل خلية لتتحول الى خليتين متماثلتين وتحمل كل خلية نفس العدد من الكروموسومات التي تحتويها الخلية الاصلية أي $2N$ ويتم ذلك بتضاعف عدد الكروموسومات قبل الانقسام وتأخذ كل خلية جديدة نصف هذا العدد المتضاعف ويتم هذا الانقسام في جميع الخلايا الجسمية والخضرية ما عدى الخلايا الجنسية.

ثانياً/ الانقسام الاختزالي Meiosis

يتم هذا الانقسام عن طريق تكوين الكاميتات أي يحدث اختزال لعدد الكروموسومات من الام نصف ومن الاب نصف وعند اتحاد هذه الكاميتات يكون الزايكوت أي تكون فرد جديد يحتوي على $2N$ من الكروموسومات ويحمل صفات الابوين ويحدث هذا الانقسام في المبيض والخصية أي الخلايا الجنسية.

الفرق بين الانقسام العادي Mitosis والانقسام الاختزالي Meiosis

الانقسام العادي Mitosis	والانقسام الاختزالي Meiosis
١- يحدث في الخلايا الجسمية	١- يحدث في الخلايا الجنسية
٢- الخلايا الناتجة تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات ($2n$)	٢- الخلايا الناتجة تحتوي على نصف العدد من الكروموسومات (n)
٣- يتم بمرحلة واحدة	٣- يتم بمرحلتين

هذا بعض الأمثلة لعدد كروموسومات بعض الحيوانات

نوع الحيوان	الاعنام	الابقار	الماعز	الخيول	الدجاج	الجمال
العدد	٥٤	٦٠	٦٠	٦٤	٧٨	٧٤

التركيب الوراثي: المقصود بالتركيب الوراثي هو ما يحوي الفرد من جينات فعلاً فمثلاً التركيب الوراثي Aa يختلف عن التركيب الوراثي AA وهكذا .

أما المظهر الخارجي : فهو ما يظهر به الافراد التي تحمل المظاهر الخارجية المختلفة .
هذا طويل وذلك قصير او هذا احمر وذلك أبيض وهكذا .وفي حالات كثيرة قد يتشابه فردان في
مظهرهما الخارجي بينما يختلفان في تراكبيهما الوراثية فمثلاً قد تكون الافراد التي تراكبيها الوراثية
RR أو Rr لونها أحمر أي بالرغم من أختلاف تراكبيهما الوراثية . فأن المظهر الخارجي
متشابه.

محاضرة ٦ : طرق التربية

لإتباع طريقة معينة في التربية دون غيرها يتوقف على عوامل أهمها:

- ١- نوع الحيوان
- ٢- عدد الحيوانات الممكنة للتربية
- ٣- نوع الصفة المراد تحسينها
- ٤- متوسط الصفة في القطيع بالنسبة لمتوسطها في قطاع أخرى

تقسيم طرق التربية بوجه عام الى قسمين:

- ١- التربية على اساس التشابه الوراثي او النسب اي تزواج نسبي . وهو اما تزواج افراد تمت
لبعضها بقرابه اي بينها صلة نسب اكبر من متوسطها في القطيع ويسمى ذلك تربية داخلية او
تربية اقارب. واما تزواج افراد لا تمت لبعضها بقرابه او القرابة بينها اقل من تلك التي بين افراد
القطيع ويسمى ذلك تربية خارجيه او تربية ابعاد.
- ٢- التربية على اساس التشابه الظاهري اي تزواج مظهري .وفيه يراعى ان يكون التزاوج بين الافراد
المتشابهة او بين الافراد غير المتشابهة في مظهرها الخارجي

أولاً- التربية الداخلية Inbreeding

تعمل التربية الداخلية على زيادة المجاميع المتماثلة التراكيب الوراثية في العشيرة .وهذا هو الاثر الرئيسي الذي يترتب عليه جميع عواقب التربية الداخلية . واشد انواع التربية الداخلية هو التلقيح الذاتي في النباتات حيث يكون معامل القرابة بين الاباء أي الفرد نفسه واحد صحيح .

وإذا استمرت عملية التلقيح الذاتي عدة اجيال نجد أن الافراد الخليطة تختفي وتصبح العشيرة الاصلية مكونة من مجموعتين أصليتين نسبتها الى بعض هي نسبة تكرار الاليلين. من هنا فإن تأثير التربية الداخلية على التماثل بين الافراد تراكمي وبهذا فإن معامل التربية الداخلية F تعرف بأنها نسبة النقص في الافراد الخليطة أو الزيادة في الافراد الاصلية بسبب تزواج أفراد تربطها ببعض صلة قرابة.

التربية الداخلية تسمى ايضاً بتربية الأقارب وتعرف بأنها تزواج افراد معامل القرابة بينهم اكبر من المتوسط في القطيع وتقاس شدة القرابة الداخلية بمعامل التربية الداخلية $inbreeding$ coefficient. وهو الارتباط بين الكمييتين المتحدتين لتكوين الزيكاوت ويرمز له F . ويقاس لفرد واحد مثل X .

و F هو معامل التربية الداخلية للفرد $FX=X$ اي قياس درجة نقاوة الفرد

استعمالات التربية الداخلية:

تعتبر التربية الداخلية سلاحاً ذا حدين ولذلك يجب ان يكون استخدامها في ظروف سليمة ولأسباب صحيحة مدروسة . وفيما يلي بعض الظروف التي تستخدم فيها التربية الداخلية .

١-الحصول على افراد ذات درجة قرابة عالية مع الفرد الممتاز وهذا يسمى بالتربية الطرزية.

٢- تستعمل لفصل العشيرة الى طرز متماتلة ومربأة داخليا وبخلط هذه الطرز مع بعضها ثانية يرتفع الانتاج نتيجة قوة الهجين.

٣- الكشف عن الجينات غير المرغوبة أو الضارة.

٤- التربية الداخلية أكثر فاعلية في زيادة نسبة الأفراد الاصلية.

مضار التربية الداخلية:

كما ذكر بأن التربية الداخلية سلاحاً ذا حدين لها فوائد ومضار ومضارها كل أتي:

١- تثبيت الجينات غير المرغوبة في أفراد أصيلة .

٢- استخدام تربية الاقارب بمعدل بطيء قد يستلزم تحسين القطيع مدة طويلة.

٣- لايفضل أتباعها ألا للمربين أصحاب القطعان الكبيرة التي تسمح لهم بأستبعاد جزء مناسب كل جيل.

٤- أنخفاض مستوى الانتاج لاسيما للصفات التي يقع جزء كبير من تباينها التباين السيادي أو التفوقي مثل صفات الخصوبة والتناسل عامة.

ثانيا : التربية الطرزية **Linebreeding** :

وتسمى التربية الداخلية نحو أب معين وهو شكل من أشكال التربية الداخلية يمكن بواسطته المحافظة على قدر من معامل القرابة بين فرد ممتاز وبقية أفراد القطيع. ويتم ذلك بأن يلحق الفرد الممتاز بناته ثم حفيداته ثم بنات حفيداته....

وتستخدم التربية الطرزية عامة في الحالات الآتية:

١- عندما يتأكد المربي من وجود حيوان ممتاز في قطيعة يلجأ للتربية الطرزية للحصول على أفراد تشبه هذه الحيوان بقدر الامكان حتى لا تتبعثر هذه التركيبة الجديدة من الجينات بين نسله.

٢- لا تتبع التربية الطرزية في القطعان الصغيرة العدد. لأن المربي لابد ان يكون على استعداد تام لاستبعاد أي حيوان رديء أو منخفض الانتاج . وهذا لا يتيسر إلا في القطعان الكبيرة العدد.
٣- بعض الصفات التي تتحكم فيها جينات ذات تأثير تفوق فيكون الانتخاب غير مجد عندما تصل الصفة الى مستوى معين. وفي هذه الحالة تتبع تربية طرزية كعلاج للموقف على ان يستمر الانتخاب بين الافراد المرابة تربية طرزية حتى لا يتدهور الموقف بسرعة .

٤- عند استخدام التربية الطرزية يؤخذ في الاعتبار وجود أبناء كثيرين للفرد الذي توجه التربية اليه .

التشابه بين التربية الداخلية والقرباة:

يمكن اعتبار كل من معامل التربية الداخلية inbreeding ومعامل القرباة ship relations جملتان او تعبيران عن الاحتمالية . فالتربية الداخلية هي ١- احتمال أن زوج من الجمينات في موقع لفرد ما متشابهان (أي منحدران لنفس الاصل) والقرباة هي احتمالية علاقة بين فردين ذات صلة واحدة بالأصل تشتركان بجينات متشابهة بنسبة أكبر مما هي الحال في الافراد التابعة لنفس العشيرة . ٢- والفرق بين معادلة معامل التربية الداخلية تقيس نسبة العوامل الوراثية التي كانت خليطة واصبحت متماثلة نتيجة التربية الداخلية ، بينما معامل القرباة يدل على مدى التماثل الوراثي المحتمل وجوده بين فردين معينين لسبب قرابتهما لفرد معين .

و٣- التربية الداخلية هي عبارة عن نصف قيمة البسط لمعامل القرابة أو نصف معامل القرابة فقط اذا لم يكونا هذين الفردين الاقربين مربين تربية داخلية.

القرابة بين الاب والام

معامل التربية الداخلية (النسل) = _____

٢

لماذا تؤدي التربية الداخلية الشديدة الى ظهور التدهور في الصفات ؟

تحدث ظاهرة التدهور أثر اتباع التربية الداخلية بسبب النقاء العوامل الوراثية الممتحية (الغير مرغوب فيها عادة) مع بعضها بصورة نقية .

ثالثاً-التربية الخارجية Out breeding:

هو تزواج أفراد درجة القرابة بينها أقل من متوسط درجة القرابة في القطيع وهي تعمل على زيادة نسبة الافراد الخليطة ونقص نسبة الافراد الاصلية في القطيع . كما أن اثرها في الجيل الاول والثاني أي أن أثرها لا يتراكم في التربية الداخلية إذا أتبعتم جيلاً بعد جيل . فالتربية الخارجية تعطي فرصة للجينات غير المرغوبة أن تختبئ تحت اليلاتها المرغوب فيها كما أن وجود السيادة او فوق السيادة سيجعل الأفراد الناتجة تفوق أبائها في صفاتها الانتاجية ويسمى ذلك قوة

الهجين Hybrid Vigor

الفرق بين التربية الداخلية والتربية الخارجية

التربية الخارجية	التربية الداخلية
٢- تزيد التباين في القطيع	١- تزيد التجانس في القطيع
٣- نحصل منها على سلالات جديدة	٣- نحصل منها على خطوط نقية
٤- لا تؤدي الى حدوث التدهور بالصفات	٤- تؤدي الى حدوث ظاهرة التدهور بالصفات
٥- تؤدي الى ظهور قوة الهجين	٥- لا تؤدي الى ظهور قوة الهجين
٦- تزيد من تقديرات المكافئ الوراثي	٦- تقلل من تقديرات المكافئ الوراثي
٧- لا تعطي فرصة للعوامل المتنحية من اظهار تأثيرها	٧- تعطي فرصة للعوامل المتنحية من اظهار تأثيرها

لماذا التربية الخارجية تزيد من تقديرات المكافئ الوراثي ؟

لأنها تزيد من التباين الوراثي نتيجة إضافة جينات جديدة وبما ان المكافئ الوراثي هو نسبة

$$h^2 = \sigma^2G / \sigma^2P$$

التباين الوراثي الى التباين الكلي وفق المعادلة الاتية :

لذلك فإنها تزيد من المكافئ الوراثي . أما التربية الداخلية فإنها تقلل التباين الوراثي فيقلل المكافئ الوراثي.

محاضرة ٦ : الانتخاب وما اهم انواعه .

الانتخاب : هو انتقاء او اختيار الافراد المتميزة لتكون اباء للاجيال القادمة . ويقسم بشكل عام الى:

١- **طبيعي** : ويحصل دون تدخل الانسان ويعتمد على قابلية البقاء للأفراد والخصوبة

٢- **اصطناعي** : ويحصل باستراتيجية من قبل المربي ويقسم بدوره الى :

أ- **غير المباشر** : وهنا لا تنتخب الصفة التي نرغب بتحسينها مباشرةً وانما نعتمد على صفات اخرى ذات ارتباط وراثي بالصفة التي نهدف الى تحسينها ويعتمد ذلك كون الصفة التي هي هدف التحسين اما ان تكون محددة بالجنس او انها ذات مكافئ وراثي منخفض او انها صفة غير مستمرة لذلك فان تحسينها بالانتخاب المباشر غير مجدي وان الصفات التي نختارها كطريق غير مباشر يجب ان تكون ذات مكافئ وراثي اعلى من الصفة الرئيسية وسهلة القياس ونستطيع قياسها بوقت مبكر لغرض زيادة سرعة التحسين (تقليل مدى الجيل).من الامثلة على ذلك استعمال حجم الخصية ونسبة التبويض كطريق غير مباشر في تحسين عدد المواليد في البطن الواحدة لدى الاغنام وكذلك استخدام وزن الميلاد في تحسين الاوزان اللاحقة مثل الوزن عند البلوغ او استعمال بعض صفات الدم كمؤشرات في تحسين الاداء المستقبلي للحيوان .

ب- **المباشر** : أي الانتخاب للصفة التي نرغب بتحسينها مباشرة .

ويقسم الانتخاب الاصطناعي الى ما يلي:

١- **الانتخاب الفردي او الكتلي MASS SELECTION** : في هذا النوع يتم انتخاب الافراد اعتمادا على انتاجية ابناءه او بناته (على النسل) مثل انتخاب الثور اعتمادا على انتاجية نسله او بناته من الحليب وكذلك انتخاب الديكة اعتمادا على انتاجية نسلها من البيض ويعد هذا النوع

من اهم انواع الانتخاب الا انه يحتاج الى وقت طويل في هذا النوع يتم انتخاب الافراد او المجموعة مظهرها لصفة معينة كائن تكون وزن الجسم وهو ايسر انواع الانتخاب وهذا يكون مجدي اذا كانت الصفة ذات مكافئ وراثي مرتفع اما اذا كان تقديره منخفضا فان المظهر لا يعكس قابلية توريث الصفة احيانا .

٢- **الانتخاب حسب النسل PROGENY TEST**: وذلك يعتمد ذلك على مدى الجيل، ويعرف مدى الجيل بأنه معدل عمر الاباء عند انتاجية ابنائهم .

٣-**الانتخاب حسب النسب (PEDGREE)** : يتم انتخاب الافراد اعتمادا على اداء الاقارب واما ان يكون على مستوى العائلة او اشمل من ذلك .مثلا على مستوى العائلة فهناك متوسط لانتاجية العائلة وان الفرد الذي ينتج اقل من نصف متوسط تلك العائلة فانه يستبعد وبخلاف ذلك ينتخب وهكذا الحال اذا كان على مستوى العشيرة .

٤-**المستوى الاستيعادي المستقل** : يستعمل هذا النوع من الانتخاب في حالة شمول اكثر من صفة في الانتخاب وهنا نحدد مستويات الصفات التي نرغب بتحسينها :مثلا اذا رغبت بالانتخاب لصفة وزن الجسم (١٥٠٠ غم فاكثر) وعدد البيض (٢٥٠ بيضة /الموسم) لدى الدجاج في قطع ما ، لذا فكل دجاجة وزن جسمها وعدد البيض الذي تنتجه ضمن الحدود المقررة تنتخب أما اذا كانت ذات وزن جسم ١٥٠٠ غم فاكثر ولكن عدد بيضها اقل من ٢٥٠ بيضة فانها تستبعد او العكس وهكذا الحال بالنسبة لانتاج الحليب وكمية الدهن في الحليب للابقار ، ومن مساوي هذا النوع من الانتخاب هو اننا نستبعد بعض الافراد المتميزة بصفة معينة أحيانا بسبب انخفاض اداء الصفة الاخرى الداخلة في برنامج الانتخاب .

٥-الانتخاب على مراحل TANDOM SELECTION : يطبق في حالة الرغبة في تحسين

اكثر من صفة وهنا يتم الانتخاب لاحد هذه الصفات وبعد الوصول الى مستوى مقبول من الاداء تترك ونلجأ الى الصفة الاخرى وهكذا ولكن هذا النوع من الانتخاب يحتاج الى وقت طويل.

الفرق بين الصفات الكمية والصفات النوعية

الصفات النوعية	الصفات الكمية
١ - أهميتها الاقتصادية تكاد تكون معدومة	١- ذات أهمية اقتصادية كبيرة
٣- تتأثر بزواج واحد من الجينات عادة	٢- تتأثر بعدد كبير من الجينات
٣- تأثرها بالبيئة ضعيف جدا	٤- تتأثر بالبيئة بشكل واضح
٤- لاتقاس بوحدات وانما يعبر عنها بلفظ كاللون أو الشكل	٥- تقاس بوحدات مثل كغم ، سم
٥- صفات منقطعة التوزيع (ثابته لا تتغير)	٦- صفات مستمرة التوزيع (تتغير باستمرار)
٦- من الامثلة عليها هي شكل العرف في الدواجن ، التبقع في الفريزيان	٧- من الامثلة عليها أنتاج الحليب ، وزن الجسم ، مساحة العضلة العينية

المكافئ الوراثي ، اهميته و اهم طرق تقديره

المكافئ الوراثي هو نسبة التباين الوراثي الى التباين الكلي هذا بالمعنى الواسع ، او هو نسبة التباين الوراثي الذي يعود الى الاثر التجمعي الى التباين الكلي وهذا بالمعنى الضيق . كما يعرف بانه دالة للزيادة او النقصان الناجمة من انتخاب الالباء والامهات والتي تنتقل الى الابناء

ويعرف بأنه معامل انحدار القيمة الوراثية التجمعية على المظهر الخارجي للصفة . ان قيمة المكافئ الوراثي من صفر الى واحد وخالي من الوحدات ولا يمكن ان يكون سالب الا اذا كان هنالك خطأ في التقدير او ان حجم العينة صغير . والمكافئ الوراثي يقسم الى ثلاث فئات .

منخفض (اقل من ٠.٢٠) . الصفات التناسلية

متوسط (من ٠.٢٠ الى ٠.٤٠) . الصفات الانتاجية

مرتفع (اكثر من ٠.٤٠) . تقع ضمن الصفات النوعية كلون الجلد المبقع في الابقار وشكل العرف في الدجاج

أهمية دراسة المكافئ الوراثي أو استعمالاته:

١- حساب مقدار التحسين الوراثي .

التحسين الوراثي = المكافئ الوراثي × الفارق الأنتخابي (المردود)

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

مثال

قطيع متوسط إنتاجه من الحليب ٣٠٠٠ كغم وبعد التحسين لعدة أجيال أصبح ٣٤٠٠ كغم

نفترض أن المكافئ الوراثي لأنتاج الحليب ٢٠%

فإن مقدار التحسين الوراثي يكون

$$R=S.D \times h^2$$

$$= ٤٠٠ \times \%٢٠$$

$$= ٨٠ \text{ كغم}$$

٢- اختيار طريقة الانتخاب :

الصفات التي تتميز بأن لها مكافئ وراثي مرتفع تتبع الانتخاب المظهري لأن تأثير التباين البيئي قليل في تلك الصفة لكون العلاقة بين المظهر والتركيب الوراثي عالي. وان هذه الطريقة تتبع في ماشية اللحم .

٣-أختيار طريقة التزاوج:

يفضل أتباع التربية الخارجية في حالة المكافئ الوراثي منخفض حيث أن التربية الخارجية تؤدي الى زيادة التباين وبالتالي يزداد المكافئ الوراثي . اما في حالة المكافئ الوراثي مرتفع فمن الممكن أتباع التربية الداخلية لزيادة التجانس.

مثلاً المكافئ الوراثي لإنتاج الحليب يتراوح بين ٢٠-٢٥ % فإذا أنخفض الى ٠.١٢ فيتوجب هنا أتباع التربية الخارجية لرفع التباين وبالتالي رفع تقديرات المكافئ الوراثي .

٤-تحديد عدد الاناث اللازمة للاختبار بالنسل:

فكلما كانت تقديرات المكافئ الوراثي منخفضة نحتاج عدد أكبر من الإناث لذلك الصفات المتعلقة بالنمو تحتاج عدد أقل من الإناث.

٥- حساب الأدلة الانتخابية والتي تتطلب عند حسابها وجود المكافئ الوراثي للصفة وقيمتها الاقتصادية .

س/ ما هو الفارق الانتخابي (SD) Selection Differential

هو الفرق بين متوسط الأفراد المنتخبة الى متوسط القطيع الذي أخذ منه الفرد.

مفاهيم الفارق الانتخابي :

١- الفعلي : وهو الفرق بين معدل الافراد المنتخبة و المعدل العام للقطيع.

$$Sd = \bar{X}^{\text{selected}} - \bar{X}^{\text{population}}$$

٢- المعدل : هو أن نحصل على الفارق الانتخابي بالتعديل لعدد الأبناء الناتجة عن كل أب

$$\sum Xn \quad \text{وأم.}$$

$$Sd = \frac{\sum Xn}{\sum ni} \cdot \bar{X}^{\text{P}}$$

$$\sum ni$$

مثال. في إحدى السلالات الديك الرومي ستة ذكور أنتخبت على أساس الوزن عند عمر

٢٤ أسبوع كآباء للجيل التالي. المعدل العام للوزن في القطيع ١٠٨٦٧ غم. ما هو الفارق

الانتخابي الفعلي وما هو الفارق الانتخابي المعدل؟

نكور	الوزن بالغرام x	عدد الأبناء عند عمر ٢٤ أسبوع n
١	١٢٤٦٠	٧٦
٢	١٢٠٦٠	٦٢
٣	١١٤٤٠	١١٦
٤	١١١٠٠	٨٥
٥	١٠٦٠٠	٨٣
٦	١٠٣٦٠	٩١
Σ	٦٨٠٢٠	٥١٣

$$\bar{X} = 11336$$

الفارق الانتخابي الفعلي = معدل الافراد المنتخبة - معدل القطيع العام

$$\text{الفارق الانتخابي الفعلي } Sd = 11336 - 10867 = 469$$

$$\sum Xn$$

$$\text{المعدل } Sd = \frac{\sum Xn}{\sum ni} \cdot \bar{X}P$$

$$\sum ni$$

$$12460 \times 76 + 12060 \times 62 + \dots$$

$$\frac{\quad}{513} = 11282$$

$$513$$

$$= 11282 - 10867 = 415 \text{ غم}$$

انخفض عن الفعلية ٥٤ غم

التقديرات التقريبية للمكافئ الوراثي للصفات ادناه

المكافئ الوراثي	الصفة
٠.٢٥-٠.٢٠	انتاج الحليب
٠.٥٣	نسبة الدهن في الحليب
٠.١٠-٠.٠٥	الخصوبة
٠.٠٥-٠.٠٢	الخصب
٠.٣٠-٠.٢٠	وزن الميلاد

وزن الفطام	٠.٤٠-٠.٢٠
صفات السائل المنوي	٠.١٠-٠.٠٥
طول الحلمة في الابقار	٠.٩٦
شكل العرف في الدواجن	١.٠
التبقع في الفريزيان	١.٠
التهاب الضرع	٠.١٥-٠.٠٨
محتوى الحليب من الخلايا الجسمية (SSC)	٠.٢٥-٠.١٠
مساحة العضلة العينية	٠.٣٨
انتاج البيض	٠.٤٠
سرعة الحلب	٠.٥٨
معامل التحمل الحراري	٠.٢٠-٠.١٧
كفاءة التحويل الغذائي	٠.٦٠

محاضرة (٧) الكفاءة التناسلية ومكونات الحليب

تعد الكفاءة التناسلية (**Reproductive efficiency**) من الصفات الاقتصادية الهامة واحدى الدعائم الاساسية في تربية الحيوانات الزراعية . لذا فان الاهتمام بتحسينها يتطلب الاهتمام بالعوامل المؤثرة عليها .

تعتبر الكفاءة التناسلية في الأغنام أحد العوامل المحددة للكفاءة الإنتاجية السنوية إذ يعتمد عدد الولادات السنوية في الأغنام العواسي على محصلة لمجموعة صفات منها نسبة الخصوبة (٦٠-٨٥%) ، نسبة الخصب (٥٥-٧٥%) ، نسبة التوائم (صفر-٣٥%) وهلاكات المواليد التي تبلغ نسبتها بحدود ١٠-٤٠% أو أكثر. وتتشترك صفات النمو في تحديد الكفاءة الإنتاجية الكلية (كغم /نعجة/موسم) مثل معدل الزيادة الوزنية اليومية التي تتراوح بين ٥٣-٢٨٥ غم . وأوزان المواليد عند الولادة وتتراوح بين ٣.٥-٥.٣ كغم والوزن عند الفطام بين ١٧-٢٦ كغم وتتباين معدلات الأداء التناسلي والإنتاجي للأغنام المحلية تبعا لاختلاف التراكيب الوراثية ونمط التربية ونظام التزاوج وتوفر الغذاء .

تعرف الكفاءة التناسلية في الاناث بانها القدرة على التبويض والاحصاب والحمل وانتاج المواليد وبالتالي الاستمرار في الحليب. اما الكفاءة التناسلية في الذكور تعني القدرة على الاحصاب في اقل عدد من التفقيحات.

الكفاءة الانتاجية : - قدرة الحيوان في التعبير عن الطاقة التصميمية (Genetic Potential)) في حالة توفر الظروف الملائمة لذلك وتعرف الطاقة التصميمية على انها القدرة الوراثية الكاملة والعامل المحدد للكفاءة الانتاجية هو عامل الكفاءة التناسلية (**Reproduction Efficiency**)

وهي قدرة الحيوان على الانجاب ورعاية المواليد بكفاءة عالية خلال حياتها الانتاجية وتؤثر عليها عدة عوامل :-

١. انخفاض نسبة الاخصاب
 ٢. انخفاض نسبة التوائم
 ٣. المشاكل التناسلية
 ٤. برنامج العزل والادارة
 ٥. ارتفاع نسبة هلاك الاجنة
- البقرة التي تخصب بعد الولادة بشهر واحد تكون كفاءتها ١٠٠% والبقرة التي تخصب بعد دورتين تكون كفاءتها ٩٠% والبقرة التي تخصب بعد ٦ دورات تكون كفاءتها ٦٥% .

صفات الاداء التناسلي

تقارن بيانات الاداء التناسلي التي تشمل كل من الخصوبة والولادات والتوائم والخصب عند الولادة والفظام وهلاكات المواليد لغاية الفطام وصفات النمو للمواليد في القطيع.

وتشمل بيانات الاداء التناسلي الصفات التالية :-

- ١- نسبة هلاك الاجنة المبكر = عدد النعاج العائدة للشياح/ عدد النعاج المخصبة × ١٠٠
- ٢- نسبة الخصوبة = عدد النعاج الوالدة / عدد النعاج الكلي × ١٠٠
- ٣- نسبة الولادات = عدد المواليد الناتجة / عدد النعاج الوالدة × ١٠٠
- ٤- نسبة التوائم = عدد الولادات التوأمية/ عدد النعاج الوالدة × ١٠٠
- ٥- نسبة هلاكات المواليد = عدد المواليد الهالكة/ عدد المواليد الناتجة × ١٠٠
- ٦- نسبة الخصب عند الولادة = عدد المواليد الناتجة / عدد النعاج الكلي × ١٠٠

٧- نسبة الخصب عند الفطام = عدد المواليد المفطومة/ عدد النعاج الكلي $\times 100$

Reproductive Activities of From Animals المزاولة التناسلية لحيوانات المزرعة

تتمثل الفعاليات التناسلية للحيوان بقدرته على انتاج الامشاج Gametes داخل الجسم وما يرافقها من سلوك جنسي (Sexual behavior) لكل من الذكر والانثى وتختلف الفعاليات

الجنسية من حيوان لآخر حسب

- السلالة Breed
- جنس الحيوان sex
- العوامل الوراثية Heredity
- العوامل البيئية Environmental Factors

فالعمر الذي يباشر فيه الحيوان على اظهار السلوك الجنسي يسمى بسن البلوغ الجنسي (Sexual Puberty) اما عندما يصبح الحيوان قادرا على اظهار كفاءته الانتاجية يدعى النضج الجنسي (Sexual Maturity).

تحسين الكفاءة التناسلية باستخدام التقانات التناسلية التالية/

- ١-التلقيح الاصطناعي ٢- تنظيم الشبق والولادة ٣-نقل الاجنة ٤- انتاج الاجنة في المختبر
- ٥- تحديد الجنس للنطف والاجنة ٦- تجميد الامشاج والاجنة.

التلقيح الاصطناعي/ يعرف بأنه عملية الحصول على السائل المنوي من الذكور بوساطة أدوات خاصة، ومعاملته عند الضرورة، ثم إيصاله إلى القنوات التناسلية الأنثوية لأنثى واحدة أو عديد من الإناث بوساطة أدوات مناسبة. وهو من التقانات المستخدمة لتحسين الوراثة

مزايا التلقيح الاصطناعي

- ١- إمكانية تلقيح عدد كبير من الإناث بالسائل المنوي الناتج عن قذفة واحدة من الذكر، أي تحقيق استفادة مثلى من الذكور الممتازة بعد اختبارها تربوياً، مما ينتج عنه تسريع عملية التحسين الوراثي.
- ٢- إمكانية تلقيح حيوانات بلد ما من ذكور ممتازة من بلد آخر، وتنفيذ الخلط.
- ٣- استمرار الاستفادة من الذكورة الممتازة حتى بعد موتها.
- ٤- التخلص من مشكلة اختلاف الحجم بين الذكور والإناث في سلالات مختلطة.
- ٥- التقليل من فرص حدوث أمراض تناسلية (انتقال العدوى من أنثى للذكر ومنه لعديد من الإناث).
- ٦- إجراء اختبار النسل في أقصر وقت ممكن، وبالتالي معرفة القيمة التربوية للذكر وهو بعمر صغير نسبياً.
- ٧- رخص تكاليف تنفيذه بالمقارنة مع تكاليف رعاية الذكور.
- ٨- زيادة اهتمام المربي بمسك سجلات التربية والإنتاج والتناسل لحيواناته.
- ٩- إمكانية تنفيذ برامج إحداث التزاوج الشبقي للإناث، والتلقيح خارج الموسم التقليدي للأغنام والماعز.
- ١٠- إمكانية استخدام طريقة الإخصاب خارج الرحم، وتقنيات تحديد الجنس.

السلبات الممكنة للتلقيح الاصطناعي:

- ١- إن عدم اختبار الذكور المستخدمة في التلقيح الاصطناعي اختبارا فعالا قد يؤدي إلى نشر عوامل وراثية قد لا تتطابق مع صفات الإنتاج المرغوبة.
- ٢- إن عدم إتباع الشروط الصحية اللازمة للحصول على السائل المنوي وحفظه قد تؤدي إلى تلوثه وتأثيره على معدل الإخصاب. وقد تؤدي إلى نقل بعض الأمراض إن لم يتم فحص السائل المنوي بدقة.
- ٣- إن الإهمال في تنفيذ عملية التلقيح من حيث الوقت والطريقة سيؤدي إلى نتائج إخصاب منخفضة تسبب إطالة الفترة بين ولادتين.

شروط نجاح التلقيح الاصطناعي

- ١- توفر محطات ومراكز التلقيح الاصطناعي، ووحدات التلقيح الثابتة والمتنقلة، التي يمكنها تغطية مناطق تربية الحيوان الزراعي.
- ٢- تأمين الأجهزة والمعدات والأدوات اللازمة للتلقيح ووسائل النقل.
- ٣- توفير الكادر الفني من المختصين في التلقيح الاصطناعي.
- ٤- اختبار ذكور التلقيح الاصطناعي لمدة كافية وبشكل جيد.
- ٥- تغذية الحيوانات بشكل متزن والعناية بأساليب رعايتها.

الصفات الواجب توفرها في ذكور التلقيح الاصطناعي

- ١- أن تكون نقية العرق والسلالة ومطابقة لأفراد السلالة والعرق من حيث مواصفاتها الشكلية والإنتاجية.
- ٢- أن تكون قوية البنية وصحيحة الشكل الخارجي وخالية من الأمراض.
- ٣- أن تكون أعضاؤها الجنسية كاملة التطور وذات فاعلية جنسية.

- ٤- أن تكون حيواناتها المنوية ذات نوعية جيدة، وتحقق نسب إخصاب مرتفعة.
- ٥- أن تكون خالية من الأمراض الجنسية السارية.
- ٦- أن تنتسب لأمهات ذات صفات تناسلية جيدة وإخصاب عال.
- ٧- أن لا يقل مستوى إنتاج أمهاتها عن الدرجة الممتازة ضمن السلالة.

تكوين الحليب

أن الدم هو الأسا لمكونات الحليب لذلك فنن نوع الغذاء الذي يتناوله الحيوان له تأثير بالغ في مكونات الحليب من المركبات والعناصر الغذائية وقد بينت الدراسات أنه ليس بالضرورة أن تبقى مكونات الحليب المترشحة من الدم كما هي بل لوحظ أن خلايا الضرع لها القدرة على تصنيع بعض مكونات الحليب من المواد الأولية الموجودة في الدم. كما في الجدول التالي

مكونات الحليب

الحليب ذلك السائل المتميز الذي خص الله سبحانه وتعالى به الحيوانات اللبونة جميعا ومنها الإنسان ليكون الغذاء الذي يتميز بمواصفات ينفرد بها حيث يعد أفضل غذاء طبيعي يفي باحتياجات الصغار بالإضافة لإمكانية تناوله من الكبار، يتكون الحليب من مجموعة من المواد والعناصر الغذائية تترشح من الدم عبر الحويصلات اللبنية ليصبح بالصورة التي يظهر بها : ويمكن تلخيص مكونات الحليب بما يلي

١- الماء

يشكل الماء النسبة العظمى من الحليب اذ يصل الى حوالي % 87.5 من مكونات الحليب وهو السائل الذي يذوب بعض المكونات، بينما مكونات أخرى تكون على شكل معلق مما يعطي الحليب اللون الأبيض

2-المواد الصلبة الكلية

وتشكل بقية النسبة بعد طرح نسبة الماء من النسبة الكلية، تشمل المواد

الصلبة الكلية على المواد الأتية:

أ . **الدهن** : ويترشح من نسبة المواد الصلبة الكلية ونسبتها تختلف باختلاف سلالات الأبقار وحتى الاختلاف ضمن السلالة الواحدة

ب . **المواد الصلبة اللادهنية** : وتشكل النسبة الباقية من المواد الصلبة الكلية وتشمل على:

a - **البروتين** : ويشتمل تقريبا اقل من نصف النسبة المئوية للمواد الصلبة- اللادهنية ويشتمل على البروتين الحقيقي والنيتروجين غير البروتيني،يشتمل البروتين الحقيقي على بروتين الحليب (الكازين) والالبومين والكلوبيولين.

b - **سكر الحليب (اللاكتوز)** : ويشكل اعلى نسبة من المواد الصلبة- اللادهنية وهو الذي يعطي المذاق الحلو للحليب ويتكون من اتحاد سكرين اثنين ليتكون هذا السكر الثنائي هما الكلوكوز والكالكتوز .

3 - الفيتامينات والمعادن

وتشتمل على الفيتامينات الرئيسة وهي فيتامينات (ADEK) التي تذوب في الدهون بالإضافة الى فيتامين C و B. اما المعادن والأملاح المعدنية فيحتوي الحليب على الكالسيوم والفسفور بالإضافة الى المعادن الأخرى الضرورية لإدامة نمو الجسم نمواً طبيعياً وتقياً من الامراض.

محاضرة ٨ : أهداف تحسين الحيوانات لغرض أنتاج الحليب:

ينبغي عند تحديد هدف للتحسين الوراثي الأخذ بنظر الاعتبار مصادر معطيات مشروع الالبان .
وبالضبط مدى مساهمتها في تكون العائد او الربح . أن الدخل الكلي ينشأ عادة من بيع المواد
التالية .

١- الحليب .

٢- لحم الابقار والعجول .

٣- قطع التربية.

أن هذه المواد تعتبر المصادر المباشرة للعائد الاقتصادي . أما بقية المواد فأنها تؤثر او تساهم
في العائد الاقتصادي عن طريق تأثيرها على المحصول ونوعية الحليب او اختزال تكاليف
الانتاج للمواد التي يمكن تسويقها .

أن العائد من بيع الحليب يتأثر الى درجة كبيرة بحجم هذا السائل ، بالرغم من أن الاختلاف في
النسبة المئوية للدهن والبروتين أو ما يطلق عليه PLM Protein – Lactose – Mineral
أعلى أو أقل من العلاقة القياسية قد يؤثر على العائد .

التحسين الوراثي وتربية ماشية الحليب:

للوراثة دور هام في تحسين أداء الحيوان حيث تنعكس أثارها على النمو والانتاج والكفاءة
التناسلية وعلى المربي أن يحدد هدف التحسين الوراثي . أي الصفة المراد تحسينها والاهمية
الاقتصادية من ذلك وهناك عدد من الطرق للتحسين الوراثي تشمل بالانتخاب وكذلك التربية
الداخلية والخارجية .

أولاً- الانتخاب :

هو اختيار نسبة معينة من الحيوانات لا تميزها في الصفة المميزة على باقي القطيع ثم العمل على تزواج الحيوانات المنتخبة عشوائياً لإنتاج أفراد الجيل الثاني ويؤدي الانتخاب دائماً الى نقاوة الصفات التي تنتخب من جيل الى آخر.

ويكون الانتخاب اما يتبع للمظهر (غالباً) على أساس فردي أو انتخاب يتبع للنسب الذي يعتمد على أساس سجلات الآباء والأجداد لتحديد القيمة التربوية للحيوان نفسه أو الانتخاب يتبع للنسل والذي يستخدم للحكم على نقاوة الذكور المنتخبة للتربية حيث يقارن إنتاج بنات الذكور المنتخبة بنماذج أمهاتها زوجات ذلك الذكور . وهناك الانتخاب لأكثر من صفة حيث يجري بعدة طرق أما الانتخاب على مراحل . وفيه يتم التركيز على صفة واحدة فقط الى حين الوصول الى المستوى المرغوب بعدها تترك. ويتم التركيز على صفة أخرى .

والطريقة الاخرى هو أتباع المستوى الأستبعادي المستقل وفيه يتم تحديد مستويات منفصلة لكل صفة ولا يتم انتخاب أي حيوان إلا بعد أن يتجاوز الحد الأدنى من كل صفة وبشكل منفصل.

العوامل المؤثر في نتائج الانتخاب:

- ١- عدد الصفات: كلما قل عدد الصفات يكون التحسين أحسن او أفضل والعكس صحيح.
- ٢- هدف المربي: إذا غير المربي وجهة نظره في الانتخاب وحاول بعد مدة من انتخابه الموجه أي يغير النموذج الذي ينتخب على أساسه سوف يحتاج ذلك الى أجيال أخرى للحصول على التحسين المطلوب وفق النموذج الجديد.
- ٣- الكفاءة التناسلية : تزيد فرصة الانتخاب في قطيع من ماشية تلد سنوياً ٩٠% أناث مقارنةً بقطيع آخر تلد سنوياً ٦٠% أناث.

٤- العوامل الوراثية: تزداد سرعة التحسين في حالة وجود ارتباط وراثي موجب بين صفتين أو أكثر حيث أن انتخاب أحد هاتين الصفتين يؤدي الى تحسين في الصفة الاخرى .

ثانياً- التربية الداخلية والخارجية:

يقصد بالتربية الداخلية أو الاقارب أنتاج حيوانات من أبوين درجة القرابة بينهما يفوق متوسط صلة القرابة السائدة في القطيع ويؤدي الى تجانس العوامل الوراثية وإنتاج خطوط نقية . أما التربية الخارجية .وتسمى تربية الابعاد تعني تزواج أفراد ليس بينهما رابطة دم أو قرابة وتستخدم لأغراض :

أ- الحصول على حيوانات تمتاز بقوة الخليط لغرض استغلالها من الناحية التجارية

ب- نقل عوامل وراثية من مجموعة حيوانات الى أخرى .

ج- تربية الابعاد الطريقة الوحيدة التي يتعين على مربي ماشية الحليب أو اللحم أتباعها إذا ما أراد التحول من نوع معين من الانتاج الى آخر وتشمل تربية الابعاد عدد من أنواع التزاوج تشمل بالخط والتدرج .

مقاومة الامراض:

لقد تم الوثوق على الاساليب الوقائية والعلاجية في السيطرة على معظم الامراض التي تصيب حيوانات المزرعة. ولقد كان الانتخاب لمقاومة بعض الامراض الخاصة المعينة من اكثر الامور تشويقا في النبات عنه في الحيوان والسبب في ذلك ينحصر في الحالة التي يتوفر فيها الطرق والاساليب الوقائية والسيطرة على الامراض يكون من الصعوبة توجيه التربية من الناحية العلمية خاصة بالنسبة لمقاومة الامراض في حيوانات ذات قيمة اقتصادية عالية وذات معدلات تناسلية

بطيئة كالماشية بالإضافة الى ذلك فأن العدد الكبير من المواصفات الغير مرغوب فيها التي يراد الانتخاب لها لا يفسح المجال الا لعدد قليل من هذه الصفات التي لا تستجيب للوقاية او العلاجات في السيطرة عليها فعندئذ تدخل لوحدها في اهداف الانتخاب وبرامج التحسين .

التهاب الضرع : mastitis

يعتبر التهاب الضرع من الامراض التي لا تستجيب للوقاية والعلاج بسهولة ومن المشاكل المهمة لدى مربي ابقار الحليب، ويعود السبب في ذلك كون مسببات المرض الكثير من أنواع الجراثيم وأي من هذه المجهرية ينتج المرض ويعمل على التهاب الضرع. ولقد أشار بعض الباحثين بأن المرض قد يكون له اساس وراثي حيث وجدوا من بعض الملاحظات أنه يزداد في بعض الحيوانات ذات القرابة . إضافة الى ذلك فقد وجد من دراستين آخريتين أن المكافئ الوراثي لمقاومة ألتهاب الضرع كانتا (٠.٢٧) و(٠.٣٨). ودلت التقارير المختلفة على أن تدلي الضرع يساعد على تعرض الضرع للإصابة بمرض الالتهاب وذلك لأنه يعرض حلمات الضرع للجروح وللخدوش والإصابة . وقد يكون للوراثة تأثير على الإصابة والتعرض للمرض عن طريق حجم الضرع ، متانة الانسجة الرابطة ومتانة أسطوانات الحلمات وهي من الصفات التي تتأثر كثيراً بالعوامل الوراثية كما يبدو . واثبتت النتائج الاخيرة من الدراسات المستقبلية تبرر التأكيد على أن مقاومة التهاب الضرع يجب أن تكون ضمن عمليات الانتخاب في ماشية الحليب ، **فأن انتخاب النسل للثيران التي تنقل عواملها الوراثية الخاصة بمقاومة المرض تتيح طريقاً تريبياً محتملاً للتقليل من التعرض للإصابة بالتهاب الضرع واتباع التربية الخارجية .**

امراض أخرى:

مرض Cramps (التشنج) تتميز في الماشية منذ عدة سنين . وهذه الحالة تتصف بحالات التشنجات المتقطعة والشلل لعضلات الجبهة والأرجل الخلفية للحيوانات البالغة . ولقد تم اكتشاف المسبب الحقيقي لهذه الحالة وهو عوامل وراثية متتحة في تعبيرها حيث يتم علاجها بواسطة استخدام التربية الخارجية.

مرض الحارث (Actinomycosis) وهو مرض ناشئ من بعض الطفيليات او البكتريا يحدث في لسان البقرة وفي فكها قروحاً واوراماً وحمى وفقدان الوزن وسعال والم في الصدر، تبين أن مسبباته في الاصل ظروفأ وراثية او حالات وراثية تؤدي الى تشجيع الاصابة او سهولة تعرض الحيوان لهذا المرض .فإصابة ماشية الجرسى تعادل سبعة أضعاف ما تتعرض له أي سلالة أخرى .

الكفاءة التناسلية :

ينبغي أن تلد الابقار بانتظام ، بمعنى يجب أن تكون الابقار منتجات ذات كفاءة عالية لكي تحافظ على معدل أنتاج حليب يومي مرتفع .لقد عمل التلقيح الصناعي وأتساع استعماله خلال السنوات القليلة السابقة على تشجيع الاحتفاظ بسجلات تربية جيدة ومتكاملة مما أدى الى الالتفات والتركيز على بعض المشاكل التناسلية في ماشية الحليب .

طرق لقياس الكفاءة التناسلية

- تقدير وتحديد عدد الوثبات أو التلقيحات اللازمة للخصب
- الفترة بين الولادتين

• عدد الايام من أول حمل والأدلة المبينة كل اثنا عشر شهراً لمعرفة فيما إذا كان

الانتخاب لتحسين الأداء التناسلي فعلاً .

أن التأثيرات الوراثية يكون لها أهمية أكثر في بعض الظروف الخاصة . ولقد تبين من دراسة

أجريت في ولاية ويسكنسن بأن حالة **تكيس المبيض** تتأثر بالتراكيب الوراثية للبقرة. وبلغت قيمة

المكافئ الوراثي لحالة تكيس المبيض خلال حياة البقرة حوالي (٠.٤٣) . أن عدد من الجينات

المميتة وشبه المميتة تبدي بعض مقاسات الكفاءة التناسلية ، حيث أنها تؤثر على الهلاكات

الجينية . كما أن هناك بعض الجينات المميتة والشبه مميتة مسؤولة عن موت العجول عند

الولادة . وبعض الجينات الخاصة قد تعمل على منع الأخصاب ، كما يحدث في مرض العجلان

الأبيض الذي غالباً ما يلاحظ في ماشية الشورت هورن البيضاء . عدم اكتمال نضوج الاعضاء

التناسلية الذكورية والانثوية قد تم رصدها وتسجيلها اضافة إلى حالات شاذة في الحيامن التي

تسببها العوامل الوراثية .

وهنا سوف ينحصر عمل المربي في تحسين الخصب بالانتخاب .حيث أن الابقار التي لا تملك

القابلية على الانجاب سوف تنبذ وتستبعد من العشيرة بصورة طبيعية .

مكونات الحليب: يزداد الاهتمام بمكونات الحليب يوماً بعد آخر كما أن بعض الاسواق أخذت

تعطي أهمية كبيرة على ما يسمى **محتوى (البروتين-اللاكتوز-المعادن) Protein -**

Lactose - Mineral ويرمز (PLM) في الحليب .

كما تهتم **بنسبة الدهن في الحليب** . كما أن هنالك بعض الاسواق تؤكد على محتوى البروتين في

الحليب .ومهما تعددت واختلفت الطلبات ألا أن نسبة الدهن في الحليب ما زالت هي التي تجمع

وتوحد ما بين هذه الاسواق ومع هذا فيبدو ان المستقبل سوف يزيد من أهمية المواد ومركبات الحليب غير الدهنية وهو بدون شك له أهميته الاقتصادية.

وتشير الوقائع الحالية على أن المكافئ الوراثي لكل من نسبة الدهن ،نسبة البروتين ونسبة (PLM)هي حوالي ٥٠% ومع هذه النسب العالية للمكافئات الوراثية الخاصة بمكونات الحليب فأن الحصول على تقدير دقيق للغاية على ما تحمله البقرة من مواصفات ومزايا يمكن أدراكة بسهولة وبسر وذلك بعد الحصول على سجل موسم إنتاجي واحد لهذه البقرة ومن المعروف فأن فحص واختبار نسبة الدهن في الحليب هو من الامور الاعتيادية والشائعة في المجال العملي هذه الايام وكما كانت نسبة الدهن في الحليب ترتبط ارتباطا موجبا وعالياً مع المكونات الأخرى للحليب (PLM) وقيمة الحليب كطاقة هي أقرب شيء لمحتوي الدهن في ذلك الحليب حيث أن العلاقة بينهما قوية لدرجة مفرطة . وفي أغلب الأحيان يختلف محصول الحليب للأبقار بنسبة الى مركباته ما بين السلالات وكذلك في داخل السلالة الواحدة .

حجم الجسم في الحيوان:

تتباين أهمية حجم الجسم من وجهات النظر المختلفة في تحسين ماشية الحليب والممارسة التطبيقية العامة هي اعطاء الاولوية للبقرة الكبيرة عندما تتساوى الابقار في كافة الامور الاخرى . والسبب في ذلك أن الكثير من القياسات تحصل خلال دراسة حجم وعلاقته بالإنتاج حيث أن تأثير العمر قد لا تدرس عادة بنفس الوقت او تؤخذ بنظر الاعتبار . وعند احتمال الفروق الناتجة عن اختلاف العمر، فأن تغيرات مظهرية في الإنتاج سوف تكون مرافقة لتغيرات الحجم . أن التركيب الوراثي (العوامل الوراثية) لحجم الجسم والعوامل الوراثية لمحصول الحليب يبدو أنهما

غير متلازمين .ولحد الان فأن أنظمة الانتخاب للأبقار والذكور تعتمد على محصول الحليب الكلي . ولايزال التأكيد على المحصول الكلي للبقرة .هو السائد بغض النظر عن حجم الجسم.

محاضرة ٩ : تحسين الحيوانات لإنتاج اللحم

ان هدف مربي حيوانات اللحم أساساً يكون لغرض إنتاج حيوانات لها قدرة فائقة وكفاءة عالية في تحويل المنتجات الخضرية (بعضها يؤكل من قبل الانسان والقسم الاخر لا يمكن الانسان تناوله) والمنتجات الحيوانية غير الصالحة للاستهلاك البشري الى غذاء بشري ذو قيمة غذائية عالية ومقبول للأكل وفي العالم الذي تتزايد فيه معدلات النمو وبنفس الوقت تضيق الرقعة الزراعية ويقل فيه الانتاج العالمي بينما يتضاعف الطلب على الغذاء يصبح من الضروري أن تكون الكفاءة التحويلية للأغذية المتناولة من قبل الحيوانات بأعلى قدر ممكن ومن جهة مربي ماشية اللحم التجارية.

فأن الربح يعتمد على شيئين ١- تكاليف الانتاج ٢- نوعية المنتجات .

وفي نواحي عديدة يكون انتخاب حيوانات اللحم أسهل وأبسط بكثير من الانتخاب في ماشية الحليب او الدواجن الخاصة بإنتاج البيض والعوامل الاساسية المفضلة في الانتخاب هي :

١- أن العديد من الصفات ذات الاهمية الاقتصادية ،مثل معدلات النمو تظهر في الجنسين معاً وليس كما هو الحال في إنتاج الحليب في ماشية الحليب حيث تظهر الصفة الانتاجية في الاناث دون الذكور .

٢- كما أن الكثير من مثل هذه الصفات يمكن مشاهدتها على الحيوانات الفتية وقبل أن تصل الى البلوغ والنضج الجنسي .

٣- ويعتبر المظهر الخارجي ،وخاصةً لبعض الصفات المعنية على الاقل ،كنوعية الذبيحة ،خير دليل على القيمة الحقيقية للحيوان مقارنة بحيوانات الحليب .

وبنفس الوقت هنالك العديد من العيوب التي تعرقل وتحدد من التقدم في تحسين ماشية اللحم ومن هذه الاسباب هي

١ - عدم وجود ركيزة مميزة نهائية يمكن استعمالها لقياس قيمة الحيوان . وربما تعتبر هذه الحالة من أهم النقاط على الاطلاق

٢ - الانتخاب لأكثر من صفة واحدة في الوقت ذاته يعمل على انعزال شدة الانتخاب الذي يمكن توجيهه الى هدف فردي .

علاقة البيئة بالانتماء في ماشية اللحم:

تميل حيوانات اللحم المحسنة الى التشابه مع أنواع وأشكال الحيوانات غير المحسنة في المظهر عندما تنشأ تحت ظروف دون الوسط في المستوى الغذائي . وهنا يصدق المثل القائل "بأن نصف جهود التربية تذهب الى الفم" ويهتم مربي الحيوان أساساً في سؤالين: (١) كم من الملائم تقييم فروقات معروفة في بيئة بحيث يكون تأثير هذا الفروق على الطاقة الكامنة في القطيع هو المقصود ؟ . و(٢) ما هو نوع وشكل البيئة التي يجب استعمالها في حيوانات التربية الاساس لكي تلائم مستقبلاً الاستعمال التجاري . فيجب استعمال بعض المناطق الملائمة لعمليات التربية والتحسين ويجب أن توضع الحيوانات على عليقة مركزة عالية القيمة الغذائية وذلك بعد الفطام مباشرة او بعد مرحلة النمو على المراعي او عندما تتغذى على عليقة تحتوي على نسبة عالية من المواد العليقة الخشنة، وتسمى هذه المرحلة التي تتغذى فيها الحيوانات على العلف المركز (بمرحلة الانتهاء) قبل أن يجري تسويقها .

وللحصول على مجموعة إنتاجية عالية ،يجب أن يتمثل في الحيوان القدرة الوراثية (١) القدرة على العيش ، التناسل والنمو تحت الظروف دون المستوى الملائم .

(٢) الاستجابة لعملية الانتهااء ومواصفات الذبيحة المرغوبة

تحسين قطعان التربية:

يعتمد تحسين قطعان التربية لماشية اللحم على التقيد بموازين الانتخاب والاستمرار فيها لفترة طويلة من الزمن مع التأكد على الصفات ذات الالهمية الاقتصادية في الصناعة. وفي المواد التالية سوف نناقش أهمية عدداً من الصفات وإمكانية تحسينها.

١- الكفاءة التناسلية :

يجب ضمان معدلات تناسلية عالية في قطيع ماشية اللحم لكي تكون العملية الانتاجية ذات مردود وريح عالي وبأكبر قدر ممكن . لقد عرف الكثير من العوامل البيئية التي تؤثر على الخصب Fertility فلو كان مصدر هذه التأثيرات وراثياً ومسبباً لخفض الخصوبة. فإن الانتخاب من هذه الحالات يجب أن يكون ألياً (اوتوماتيكياً) حيث أن الحيوانات المنخفضة الخصوبة سوف تترك عدداً قليلاً جداً من النسل وهو أمر بديهي و منطقي.

٢- وزن الميلاد:

تمثل العجول ذات وزن الميلاد العالي الى النمو السريع فيما بعد . حيث ان أن قيمة الوزن عند الولادة تعطي فكرة للتنبؤ بأداء الحيوان المستقبلي .

٣- وزن الفطام :

أن وزن الفطام يهم كافة أصحاب ماشية اللحم . وذلك لأن البقرة الخاصة بإنتاج اللحم يجب أن تتغذى طول السنة سواء فطمت عاجلاً ثقيلًا أو خفيف الوزن وأن تكاليف الاحتفاظ بها سوف يختلف باختلاف وزن العجل الذي تربيته .

٤ - استنباط سلالات جديدة لحيوانات اللحم:

ان تكوين او استنباط سلالات جديدة من ماشية اللحم من قواعد الحيوانات الخليفة او هجينية .ويوجد الآن عدة طرز أو سلالات مبنية بالأساس على الخلط ما بين البراهما والماشية الاوربية ومن بين هذه السلالات ماشية **master Beef** التي تطورت في ولاية تكساس ، هناك قطعان تضم الشور تهورن ،الهير فورد والبراهما وماشية متطورة من خلط البراهما مع الأنقس وماشية **Charbray** نتيجة خلط سلالتي البراهما والشاروليه الفرنسي.

م/ أن هذه السلالات وأخرى غيرها تحاول الجمع بين مختلف النوعيات وذلك لاننتاج طرز جديد يتلائم وانتاج اللحم تحت ظروف بيئية قاسية أو صعبة وهي الآن قيد البحث والدراسة المكثفة في كل من المناطق الاصلية لهذه السلالات. وفي مناطق أخرى من الولايات المتحدة .ان الفائدة الجوهرية والاساسية من استعمال هذه الانواع الجديدة سوف يعتمد على مدى قرب خصائصها المفضلة من تلك الافراد الناتجة من الخلط الابتدائي او الاولي.

الماشية ثنائية الغرض وإنتاج اللحم من ماشية الحليب:

مع التخصص الكبير الحاصل في كل من صناعة الالبان وصناعة اللحم فأن الاهمية النسبية للسلالات ثنائية الغرض التقليدية قد نقصت وتناقصت . ولكن مع هذا نجد أن هذا النوع من الماشية لايزال له مكانته في بعض الانماط الزراعية ويبدو أن تحسيناً لهذه الماشية سوف يعتمد على الانتخاب المنسجم وصفات أبقار الحليب وذلك بأستعمال طرق موصى بها في قطعان

ماشية الحليب. وبالنسبة لصفات اللحم بأستعمال طرق ووسائل ينصح بها في سلالات اللحم وأن المكافئ الوراثي لصفات الحليب واللحم في سلالات ثنائية الغرض تتفق وتلك الموجودة والمقدرة في سلالات الحليب وسلالات اللحم الاصلية لذا فإن الانتخاب الذي يجري لصفات كلا النوعين سوف يتوقع أن يعمل على تقليل التقدم والتحسين مقارنةً فيما لو كان الانتخاب هذا موجهاً لأي واحد من هذا النوعين . ولا يعرف لحد الان السبب الحقيقي في عدم وصول الماشية ثنائية الغرض في الوصول الى نفس المستوى الإنتاجي من الحليب أو أنتاج الدهن الذي تبلغه الماشية الاصلية المتخصصة في الحليب أو النضج المبكر والقابلية العالية للتسمين التي عليها ماشية اللحم.

المحاضرة العاشرة (تحسين الأغنام – السلالات المختلفة للأغنام)

الأغنام sheeps: هي حيوانات اليفة وهي من الحيوانات اللبونة أي من الثدييات يكسو جسمها الصوف او الشعر ولها ذيل او الالية قسم لها قرون والأخرى بدون قرون تعد من المجترات تتغذى على الاعلاف المركزة والخشنة والاعلاف الخضراء. وان الأغنام من اقدم الحيوانات المستأنسة وتمتلك ٥٤ من الكروموسومات التي تحتوي على الحامض النووي الريبوزي منقوص الاوكسجين DNA والحامض الريبوزي RNA والتي تحمل عليها عدد كبير من الجينات وان هناك تنوعاً وراثياً كبيراً في بعض الجينات التي تعد جينات وان لهذه الجينات لها تأثير على صفات الجسم المختلفة منها ما تؤثر على انتاج الحليب او اللحم او الصوف او التناسل وغيرها.

اهداف تحسين الاغنام

١ - تحسين الكفاءة التناسلية للأغنام

٢ - تحسين الظروف البيئية والإدارية وتطوير نظم الإنتاج

٣ - استخدام التقانات الحديثة في التقييم الوراثي والانتخاب

لغرض تحسين الأغنام يجب الاهتمام بالأمور التالية :

١ - تطوير مصادر الاعلاف وتغذية الأغنام

٢- انشاء مختبرات للتلقيح الاصطناعي ونقل الاجنة للأغنام

٣- تدريب وتطوير الكوادر الفنية في مجالات نقل واستعمال التقانات الحديثة في تربية الأغنام

ورعايتها

٤- انشاء قاعدة بيانات للأغنام ومتابعة نسلها لغرض الانتخاب

تصنيف الأغنام في المملكة الحيوانية

١ - المملكة الحيوانية

٢ -شعبة الفقريات

٣ -صنف الثدييات

٤ -رتبة الحيوانات الحافرية

٥ -تحت رتبة ذات الظلف

٦ -قسم المجترات

٧ -العائلة البقرية

٨ - جنس الأغنام - الابقار-الماعز والجاموس

سلالات الأغنام العالمية

اولاً/ سلالات اغنام اللحم Breeds of mutton sheeps

مميزاتها:-

- حجم الجسم كبير مع اتساع وعمق في الجسم مما يعطي حيوان مندمجا باللحم
- الراس صغير نسبياً وكذلك الرقبة
- منطقة الكفل مستوي ومنتسح ذو استدارة غير حادة ويتسع الصدر والاضلاع
- منطقة الظهر والقطن فتكون عريضة وممتلئة باللحم
- الافخاذ ممتلئة والارجل قصيرة
- يغطي جسمها صوف كثيف والجلد يكون وردياً

تسمى اغنام اللحم باغنام الصوف المتوسط أي ثنائية الغرض ويمكن تقسيمها الى:

١- اغنام اللحم ذات الصوف المتوسط

٢- اغنام اللحم والحليب والصوف المتوسط

اولاً: اغنام الساوث داون South Down

من السلالات الأغنام البريطانية المختصة بإنتاج اللحم حيث تحتوي هذه السلالة على جميع الصفات النموذجية لاغنام اللحم.

الوزن:- يبلغ وزن الكباش فيها ٨٠-١٠٠ كغم اما النعجة وزنها ٥٥- ٧٠ كغم

اللون:- ابيض ماعدا الوجه فيكون رمادي او بني

وزن الجزء:- ٣-٤ كغم

القرن:- عدم وجود القرن في كلا الجنسين (الاناث والذكور)

انتاج المواليد:- عدد المواليد الناتجة من ١٠٠ نعجة ١٢٥ مولود أي انها حيوانات مشهوره بولادة التوائم.

تمتاز بصغر حجمها ولها القدرة العالية على النمو والتسمين وتصلح للتسويق بأوزان صغيرة وذلك لجودة نوعية اللحم.

ثانياً: اغنام الهامشاير

من السلالات الأغنام البريطانية المختصة بإنتاج اللحم والصوف المتوسط أي ثنائية الغرض

الوزن:- يبلغ وزن الكبش فيها ١٠٠-١٣٥ كغم اما النعجة وزنها ٦٥- ٩٠ كغم

اللون:- ابيض ماعدا الوجه فيكون اسود او بني غامق والقوائم بنية.

وزن الجزء: ٣-٣.٥ كغم وطول ليفة الصوف (التيلة) ٥-٦.٥ سم

القرون:-عدم وجود القرون في كلا الجنسين(الاناث والذكور)

انتاج المواليد:- عدد المواليد الناتجة من ١٠٠ نعجة ١٣٥ مولود أي ان الكفاءة التناسلية لهذه

السلالة جيد . وزن المولود عند الميلاد ٤.٥- ٥ كغم.

صفات هذه الذبيحة متوسطة الجودة لان الارباع الخلفية غير ممثلة.

ثالثاً: اغنام السفولك

من السلالات الأغنام البريطانية المختصة بإنتاج اللحم والصوف المتوسط والحليب

الوزن:- يبلغ وزن الكبش فيها ١٠٠-١٣٥ كغم اما النعجة وزنها ٧٠- ١٠٠ كغم

اللون:- الجسم ابيض اما الوجه والقوائم فيكون اسود.

وزن الجزء: ٢.٥-٣ كغم وطول ليفة الصوف (التيلة) ٥-٦ سم

القرون:-عدم وجود القرون في كلا الجنسين(الاناث والذكور)

تمتاز هذه السلالة بانها تتحمل الظروف البيئية القاسية ولديها القدرة على السير لمسافات طويلة بحثاً عن غذائها ولديها القدرة على انتاج الحليب بكمية كبيرة تكفي لنمو مواليدها مما يجعلها جيدة النمو والنشاط

ملاحظة// نظراً لصغر راس واكتاف اغنام السفولك هذا جعل عملية الولادة تكون فيها سهلة.

الأغنام العراقية Iraq sheep

تعتبر الأغنام العراقية من اغنام الصوف الخشن والتي تستخدم في صناعة السجاد تنتشر في وسط وجنوب العراق وتعيش على المراعي الفقيرة ومخلفات الحقول الزراعية وترعى للاستفادة من لحومها وصوفها وجلودها وحليبها.

سلالات الأغنام العراقية هي:

اولاً/ الأغنام العواسية: جاءت تسميتها نسبة الى قبيلة عواس التي نشأت في مناطقها هذه السلالة.

اغنام ذات صوف الأبيض الذي يكسو جسمها والوجه يكون لونه اسود الكباش لها قرون حلزونية كبيرة والنعاج عديمة القرون والالية مدورة مكتنزة بالدهن

تشكل ٦٠% من اغنام العراق وهي تعيش في وسط وجنوب العراق

وزن الكباش ٥٠-٦٠ كغم والنعجة ٤٥ - ٥٠ كغم ووزن الجزة ١.٥ - ٢ كغم

انتاجها من الحليب ٤٠ - ٥٠ كغم في الموسم الواحد

ثانياً: الأغنام النعيمية : هي صنف مشتق الأغنام العواسية وتكون اصغر حجماً منها أي وزن

الكباش ٥٠ - ٥٥ كغم والنعجة ٤٠ - ٤٥ كغم وهي تعيش في الغربي من البادية الشمالية

ثالثا: الأغنام الكرادية : وهي تنتشر في المنطقة الشمالية وسهل نينوى وهي تمتاز بكبر حجمها

بزن الكبش ٨٠ - ١٠٠ كغم والنعجة ٦٠ - ٨٠ كغم

تمتاز بطول اذانها وكبر رأسها

وزن الجزة يبلغ ٣ - ٤ كغم

أنواعها : الهركية والدرزية والحمدانية

الأغنام الحمدانية : وهي من افضل الأغنام الكراديه ويكثر انتشارها في منطقة الجزيرة وسهل

نينوى وهي كبيرة الحجم ومنتجة للحليب والصوف الخشن الذي يستخدم في صناعة السجاد

والبطانيات.

رابعا: الأغنام العربية : وهي تنتشر في وسط وجنوب العراق وهي اصغر حجم من الأغنام

العراقية الأخرى ذات صوف ناعم يدخل في صناعة الملابس والمنسوجات.

اللون السائد هو الأبيض ولها قرون في كلا الجنسين

وزن الكبش ٥٠ - ٥٥ كغم والنعجة ٤٠ - ٤٥ كغم وزن الجزه ١.٥ كغم

تشكل حوالي ١٠ - ١٥% من اغنام العراق . ومن أنواعها اغنام الشفالية

خامسا: الأغنام النجدية: توجد في المناطق المحاذية للحدود السعودية والكويت ويكسو جسمها

الشعر .

المحاضرة الحادية عشر

ما المقصود بمدى الجيل؟

هو معدل عمر الالباء عند أنتاجية أبنائهم، في الابقار بحدود خمسة سنوات وفي الاغنام والماعز بحدود ثلاثة إلى ثلاثة ونصف سنة وفي الدجاج سنة تقريبا (نلاحظ أن التحسين الذي حصل في الطيور الداجنة أسرع مما هو عليه مقارنة بالمجترات والسبب الرئيس في ذلك هو قصر مدة الجيل في الدجاج فضلا عن أسباب أخرى تتمثل بقوة الهجين وكثرة المشاهدات وتجانسها).

ماذا نعني بالخط Cross والتدرج Grading ؟

الخط Cross: هو التضريب بين سلالتين أو تركيبين وراثيين مختلفين لغرض تحسين صفة أو أكثر عن طريق استغلال قوة الهجين.

التدرج Grading فهو يعقب الخط فبعد حصولنا على أفراد الجيل الاول (F1) من الخط تستعمل افراد هذ الجيل في تضريبها مع احد الأبوين أو مع سلالة جديدة للوصول إلى أفضل نسبة دم (تدرج) وتجنب تضريب افراد الجيل الاول فيما بينها لتلافي حصول ظاهرة الانعزال (Segregation).

أهمية تطبيق إستراتيجية الاستبعاد والاستبدال في قطعان التربية؟

أن هذا الموضوع يدخل ضمن إستراتيجيات التحسين الوراثي ، أذ ان استبعاد بعض أفراد القطيع بسبب المرض والمشاكل التناسلية أو انخفاض الإنتاجية أو التقدم بالعمر والتي بقائها في القطيع يكون غير اقتصادي أسلوب لا بد منه لرفع متوسط أنتاجية القطيع ،ويتم استبدال الحيوانات المستبعدة بحيوانات من نفس القطيع، وإذا تعذر ذلك يكون الاحلال من خارج القطيع وهذا لايفضله المربي عادة.

ظاهرة الهضبة الانتاخبية (plateau) تعني بان الأداء أو الإنتاج بعد أن وصل إلى مستوى عالي عندها يتوقف أو يتذبذب وبوقت مبكر، وتحصل هذه الظاهرة، للأسباب الآتية:

١. إلتقاء جينات مرغوبة بأخرى غير مرغوبة أو ارتباط جينات غير مرغوبة مع بعضها.
٢. حصول تثبيت لكل الجينات المرغوبة عندها ينعدم التباين ذات الأثر التجمعي.

٣. الانتخاب الموجه الذي يقوم به المربي.

٤. التفاعل بين البيئة والوراثة في حالة عدم التوافق.

ما أنواع التباين الوراثي وما أهم نوع؟

ان التباين باي صفة هو نوعين وراثي وبيئي وان التباين الوراثي يقسم إلى أربعة أنواع وهي:

١- Additive- σ^2A التجمعي 2- σ^2D Dominance-السيادي ٣- Epistasis
٤- σ^2M (Mutation-الطفرة

أن التباين الوراثي التجمعي هو الاهم لانه هو الذي ينتقل من جيل إلى الأخر.

ماهو المعامل التكراري Repeatability

هو ارتباط بين سجلين على الحيوان ذاته، ويمثل قابلية الصفة على تكرار نفسها في الموسم القادم وبهذا فهو يقدر للصفات التي تتكرر موسميا مثل وزن الجزة وانتاج الحليب والبيض. ويكون المعامل التكراري اعلى من قيمة المكافئ الوراثي لنفس الصفة وذلك لان المعامل التكراري يشمل تأثيرات البيئة الدائمة إلى جانب التباين الوراثي.

لماذا صفة التوائم غير مرغوبة في الأبقار؟

وذلك لاحتمال أن تكون الأنثى عقيمة اذا كان التوأم الأخر ذكر ، إذ أن الهرمون الذكري الاندروجين من الممكن أن ينتقل إلى الأنثى فتصبح عقيمة وتسمى الظاهرة .FREEMARTIN

ماذا تعني الارقام الاتيه؟

$h^2=0.80$: تعني ان التباين الوراثي الذي يعود إلى الأثر التجمعي هو بمقدار ٠.٨٠ في هذه الصفة وان تأثير البيئة في الصفة قليل (٠.٢٠) لذلك من الممكن اعتمادها في الانتخاب.

$R_{xy}=12.5\%$: أي أن درجة القرابة أو التشابه بين الفردين X و Y هي بمقدار ١٢.٥% لوجود صلة نسب بينهما.

$F_x=0.25$: أي أن درجة نقاوة الفرد X هي بمقدار ٠.٢٥ أثر إتباع التربية الداخلية.

$b=0.02 \text{ Kg/ year}$: أي ان الوزن يزداد بمقدار ٠.٠٢ كغم مع زيادة العمر سنة واحدة
أي انه يمثل معامل انحدار.

ماذا نعني بالتأثيرات الامية **Maternal effect**

أن كل تأثير خارج الكروموسوم هو تأثير بيئي وان الام تؤثر في موالدها من ناحيتين:
الأولى: بيئة الرحم اثناء فترة الحمل وهذا يعتمد على حجم الرحم وصحة الأم والتوازن
الهرموني. اما التأثير الثاني: في اثناء فترة الرضاعة بعد الولادة ويستمر ذلك التأثير لغاية
القطام.

علل: قصر فترة الحمل لدى الابقار في المناطق الحارة؟

يعود ذلك إلى أن الحرارة عامل إجهاد إضافي إلى عامل الحمل وبالتالي فان البقرة تحاول
التخلص من مولودها قبل مدة قصيرة من الحالة الاعتيادية ويتم ذلك بفعل هرموني ، كما
ان اشعة الشمس تحوي على فيتامين D الذي يحفز على افراز هرمون الاوكسي توسين
والذي بدوره يسرع من عملية الولادة.

أيهما أكثر مساهمة في القطيع الذكور ام الإناث وأيها يؤثر أكثر في المردود؟

ان مساهمة الذكور والاناث في القطيع متماثلة ٥٠ % لكل منهما الا ان تأثير الذكور اعلى
في مردود الانتخاب وذلك لان شدة الانتخاب في الذكور تكون اعلى مما هي عليه في
الاناث وبالتالي فان الفارق الانتخابي يكون أعلى كون المردود أو العائد الوراثي يساوي
حاصل ضرب الفارق الانتخابي في المكافئ الوراثي.

القيمة التربوية: نعني بها التأثير التجمعي للجينات أو هي ضعف انحراف الابناء عن اباؤها،
وهي تهتم الباحث، ان انها تستعمل في وضع استراتيجيات مناسبة للانتخاب اعتمادا على
هذه التقديرات بعد ترتيبها تنازليا، ويتم تقديرها مثلا للذكور اعتمادا على اداء نسلها لصفة
معينة.

أما القابلية الإنتاجية: تهتم المربي كونه يبحث عن الانتاج الأنثي للحيوان والأخيرة تشمل
إضافة إلى التأثير التجمعي تأثير البيئة الدائمة مثل الأمراض المزمنة كتلف أو إزالة احد
أرباع الضرع وهي تقاس على اساس اداء الحيوان ذاته وليس تقويمه على اساس اداء
نسله.

أن الانتخاب يستعمل للصفات ذات الاثر التجمعي (تراكمي) اما التزاوج فيستعمل للصفات ذات الاثر السيادي ولغرض الحصول على صفات تحوي كلا التأثيرين (Additive و Dominance) يتم باستعمال الانتخاب والتزاوج سوية.

ما الفرق بين Haploid و Diploid

Haploid: الخلية التي تحوي على نصف العدد الاصلي من الكروموسومات (N)
Diploid: الخلية التي تحوي العدد الكامل من الكروموسومات (2N).

ما مفهوم الوراثة الكمية؟

تعني تلك الاختلافات بين الأفراد والتي يمكن استغلالها في تربية الحيوان والنبات لاغراض التحسين، وان الاساس لفهم الوراثة الكمية هو التباين. وفي هذا النوع من الوراثة تدرس الصفات الكمية والنوعية فضلا عن الصفات الحرجة من خلال تقدير المعالم الوراثية لها (المكافئ الوراثي والمعامل التكراري والقيم التربوية للصفات ومعامل الارتباط الوراثي بينها فضلا عن الارتباط المظهري) ووضع الادلة الانتخابية ودراسة قوة الهجين وفهم استراتيجيات التحسين الوراثي. يتطلب الخوض في الوراثة الكمية: دراسة وراثية العشائر، إذ ان فهم الخصائص الوراثية للعشيرة من خلال دراسة تكرار الجين والعوامل المؤثرة فيه والتزاوج العشوائي وما تعنيه قاعدة هاردي وواينبيرك والتكرار الجيني لللايلات المتعددة وحساب معامل القرابة ومعامل التربية الداخلية يعد بمثابة الاساس النظري للوراثة الكمية.

وضح ما اهمية التباين المظهري؟

التباين المظهري: يعد المادة الخام الذي يعتمد عليه المربي لأغراض الانتخاب بين حيواناته وان وجود التباين يمثل وسيلة جيدة لتحقيق الأهداف ، والتباين المظهري هو محصلة تفاعل عاملين اساسيين هما البيئة والوراثة ويتمنى المربي ان تكون تلك الاختلافات مرجعها وراثي بالدرجة الاساس حتى يتمكن في توريثها إلى النسل كون التحسين البيئي مكلف جداً . ومكونات التباين ثلاثة هي تباين بيئي وتباين وراثي وتباين نتيجة التداخل بين البيئة والوراثة.

ما مفهوم التداخل بين البيئة والوراثة؟؟

التداخل البيئي الوراثي : يعد هذا الموضوع مهم جداً من الناحية التطبيقية في علم تربية الحيوان وهناك سوء فهم لأثر البيئة على المظهر الخارجي للحيوان واثره على التركيب الوراثي ويمكن ان يكون للبيئة أثر مباشر على المظهر الخارجي عن طريق التغذية والإمراض أو الإدارة ولكنها لا تؤثر على التركيب الوراثي، ومن جهة اخرى يمكن ان تؤثر البيئة تأثير غير مباشر على التركيب الوراثي عن طريق تغيير تكرار الجين ولذلك فإنه يتم إختيار بعض الإمهات والأباء للجيل التالي في حين يتم تجاهل البعض الاخر. مثلا هل تنتج حيوانات اللحم المنتجة بواسطة إختبار الانتاجية للنمو والمرباة تحت نظم التغذية المكثفة نفس انتاج حيوانات أخرى مرباة تحت ظروف المراعي. أو هل ممكن للأبقار المنتخبة لانتاج عالي من الحليب والمرباة داخل حظائر تنتج انتاجية عالية من الحليب تحت ظروف الايواء والتغذية الحرة . وهل الانتخاب لمعدلات النمو في أبقار المناطق المعتدلة ينتج نسلا يتميز كذلك إِبنتاجية عالية في المناطق الحارة.

ما هو الجين والتركيب الوراثي والتركيب المظهري؟

الجين Gene : هو أصغر وحدة وراثية ، بل هو المادة الوراثية ويحتل موقع على الكروموسوم يدعى بـ LOCUS وكل جين مسئول أو يؤثر في صفة أو أكثر.
التركيب الوراثي Genotype : أي ما يحمله الفرد من جينات فعلا مثل aa و Aa و AA هي ثلاث تراكيب وراثية.

التركيب المظهري Phenotype : هو ما يظهر به الفرد أي الشكل الخارجي للفرد مثل Tt و TT تركيبين وراثيين مختلفين ولكن يعطيان ذات المظهر الخارجي (نبات طويل) و tt يعطي نبات قصير أي انها ثلاث تراكيب وراثية بمظهرين خارجية.