

## الباب الحادى عشر

### العقم والخصوبة المنخفضة

يؤدى وجود حالات العقم والخصوبة المنخفضة ، الى التأثير بدرجة كبيرة على استبعاد الأبقار التى تحلب والطلائق من القطعان ، وذلك قبل أن تصل هذه الحيوانات إلى كامل الانتاج ، ويتعرض مربوا الماشية إلى أضرار كبيرة نتيجة لهذا الاستبعاد ، ومن هنا كان التساؤل عن امكانيات الانتخاب المحدد لهذه الصفة ، حتى يمكن تحسينها بين الحيوانات ؟ وللإجابة على ذلك التساؤل ، يجب علينا أن ندرس المدى الذى تؤثر به العوامل الوراثية على هذه الصفة موضع الاعتبار ، ويمكن قبل أن نتعرض لأهمية الوراثة على الحياة الانتاجية الطويلة والخصوبة والاضطرابات التناسلية ، أن نبين كيف أن المربي يهتم بالبقاء فى قطعة ، على الحيوانات الممتازة الطويلة العمر ، وأنه يود استبعاد الأفراد التى ليس لها ميزات انتاجية ، والواضح أن الخصوبة المنخفضة وارتفاع نسبة الموت بين الحيوانات ، تؤدى الى اضرار اقتصادية ، بالإضافة إلى أنها تقلل من امكانيات الانتخاب للصفات المرغوبة ، ولا يكون هناك مجال كبير للانتخاب للصفات الأخرى فى الحيوانات ، وذلك حينما تكون درجة تركيز الانتخاب للخصوبة عالية ، ونظرا لتأثير الخصوبة المنخفضة على سرعة استبعاد الحيوانات ، لذلك يتعذر تحديد تأثير الوراثة على طول الحياة والانتاج ، ويحتمل أن يعود انخفاض الحياة الانتاجية لأبقار اللبن فى الأنواع القياسية ، الى زيادة العبء الإنتاجى على الحيوانات أكثر مما يرجع الى التدهور الوراثى فى القطعان ، وتبلغ الحياة الانتاجية للأبقار المرتفعة

الإنتاج في هذه القطعان حوالي ٤ مواسم حليب ، بينما تفوق ٥ مواسم حليب ، في حالة الأخرى المنخفضة الإنتاج ، وأن نسبة كبيرة من الحيوانات التي نستبعد يكون سبب انخفاض الخصوبة ، وتبلغ هذه النسبة أحيانا ٣٠٪ ، ومن الناحية التجارية ، يترتب على حياة الأبقار القصيرة مايلي :

١ - زيادة تكاليف الاستبدال السنوي للأبقار .

٢ - خفض متوسط إنتاج القطيع نظراً لانخفاض نسبة الحيوانات التي في أعلى عمر للإنتاج .

ويمكن أن نخلص مما تقدم ، أن ارتفاع خصوبة الماشية ، يضمن لنا زيادة في إنتاج المواد التي يحتاج إليها الإنسان ، وتشمل هذه المواد اللحم أو اللبن والزبد والجلد وغيرها من المكونات . ومن سوء الحظ أن سرعة التكاثر في الماشية بطيئة ، ولهذا فإن هذه الصفة لم تدرس بدقة كافية ، كما في حالة الحيوانات الصغيرة ، وإن كان اتساع استعمال التلقيح الصناعي ، والاستعانة بالتوائم في التجارب ، وإطراد تجمع السجلات في القطعان ، يساعد بدرجة كبيرة على دراسة العوامل الوراثية التي يحتمل أن تؤثر على درجة الخصوبة في الماشية ، وقد تعرض كثير من العلماء في أنحاء مختلفة من العالم الى هذا الموضوع واهتموا به .

ويشمل موضوع التكاثر في الوقت الحاضر ، التطور التشريحي والفسيوولوجي لأعضاء التكاثر ، وإنتاج وبلوغ الخلايا التناسلية ، والإخصاب ، والحمل ، كما يضم أحيانا العوامل الوراثية المميته . وهناك صعوبات في الحصول على مقياس

لدرجة الخصب يمكن استعماله لدراسة التأثيرات الوراثية ، ولا تزال هذه الصعوبة قائمة ، وتختلف مدى الكفاءة في النتائج التي أمكن الحصول عليها تبعاً لاختلاف وحدة مقياس الخصوبة المستعملة ، وأحياناً يعتبر مجال النتائج التي أمكن الحصول عليها محدوداً ، ويختلف من نوع إلى آخر في الماشية ، ويتوقف ذلك على الميزات النوعية لها ، ويجب أن يعبر مقياس الخصوبة على المتوسط العام للمجموعة ، والاختلافات التي حوله وترجع إلى ظروف بيئية ، وذلك بجانب حالات العقم التامة الأخرى .

وكثيراً ما يتعذر تقدير أهمية الوراثة على الخصب في الماشية ، وتوجد في بعض المناطق من العالم سجلات عديدة عن الأبقار والطلائق التي استبعدت من القطعان بسبب العقم ، وإن كان من الصعوبة تحديد أثر الوراثة على العقم في كثير منها ، كما أن الأغراض التجارية قد تحدد من الميل إلى الاحتمالات المتظرة ، في أن وجود بعض الأمراض في أحد الدول ، قد لا يمنع أحياناً من وجوده في الأخرى ، وبالإضافة إلى ذلك ، فعند الانتخاب في قطعان اللبن ، فإن الاهتمام يكون موجهاً نحو الميزات التجارية مثل إنتاج اللبن والدهن ، والهينة ، وذلك لاهميتها الرئيسية في تحديد موافقة الحيوان ، وتفوق هذه الصفات خصوبة العائلة في أهميتها ، وإن كانت الخصوبة في النهاية لها القيمة الأساسية .

ويؤدي استبعاد الطلائق العقيمة أو المنخفضة الخصوبة من القطعان إلى خسائر كبيرة نظراً لأن ذلك يرفع تكاليف الاستبدال ، كما ترتفع تكاليف عدد المرات اللازمة للتلقيح المخصب في الأبقار ، ويؤدي استعمال الطلائق المنخفضة الخصوبة ، إلى طول الفترة بين الولادتين ، ويقل ذلك من

كفاءة إنتاج اللين ، علاوة على أنه يتدخل مع برنامج اخبار النسل الذى يكون مهما حينما يتم بغرض الانتخاب بين الطلائق التى تكون لا تزال حية ، وخصبة حين اكتمال الاختبار .

ويعتبر انتظام ولادة نتاج حى هو الدليل الواضح للخصوبة ، وأساس ذلك فى كلا الجنسين هو : (١) المقدرة على إنتاج الجاميطات العاملة ، (٢) والرغبة أو القابلية فى التلقيح ، وذلك بالإضافة إلى أن الأنتى تكون قادرة على قبول البيضة الملقحة ، وتطور الجنين بالرحم ، وخروجه فى وقت مناسب ، ويبدو أن حالة الخصوبة المنخفضة هى أكثر شيوعا من حالة العقم ، وكلا الصفتين قد يكونا بحالة دائمة أو مؤقتة ، وعموما تشمل مناقشة اضطرابات التكاثر فى الماشية ، التى تعود إلى أسباب وراثية ، كلا من العيوب الفسيولوجية والتشريحية فى أعضاء التكاثر ، والاستدلال على مدى تأثير تربية الأقارب على مستوى الخصوبة ، وتقدير المعامل التكرارى والمعامل الوراثى لهذه الصفة ، ولا زال الموضوع فى حاجة إلى دراسات دقيقة عن تأثير التفاعلات البيئية والوراثية ، والحصول على احصائيات تامة فسيولوجية وباثولوجية .

### الميوب الفسيولوجية الوراثية للتكاثر

وتقع المشاكل الفسيولوجية الوراثية للتكاثر فى الآتى :

١ - الهرمونات : يوجد اعتقاد على أن نقص انتاج الهرمون يكون القاعدة فى بعض أمراض الجهاز التناسلى الوراثية ، مثل مرض الهيبوبلازيا ، كما أنه يلعب دورا كبيرا فى أمراض أخرى ، ويؤثر بشكل واضح على الرغبة الجنسية .

وظهر من بعض الدراسات في الولايات المتحدة الأمريكية أن أحد تأثيرات تربية الأقارب هو نقص وزن الغدة النخامية ، وقد بلغ هذا النقص ١٩.٨ ٪ في مجموعة الحيوانات التي فيها درجة تربية الأقارب شديدة ، ولوحظ في هذه الأحوال أيضا، وجود نقص حجم الغدة جارة الدرقية والبنكرياس ، هذا ولقد ازداد وزن الغدة الدرقية في المجموعة التي كانت درجة تربية الأقارب فيها أقصاها ، وأما في التوائم ، فقد أمكن الكشف عن وجود تشابه واضح في وزن الغدة النخامية للتوائم الصنوانية في الطلائق ، بينما كان الاختلاف واضحا في هذا المجال بين أزواج التوائم وبعضها ، وأمكن ملاحظة مثل هذه العلاقة بين التوائم في حالة الغدة جارة الدرقية وغدة فوق الكلية وإن كانت العلاقة ليست بدرجة التباين الموجود في حالة الغدة النخامية .

وظهر اختلاف في إنتاج الهرمونات ، ومدى تأثيره على العقم في نوع الجرسي والفريزيان ، وفي هذه الأحوال ، كان الشبق واضحا على الجرسي ، في حين أنه لم يظهر على جميع الحيوانات ، في حالة الفريزيان ، وانضح حينئذ عدم وجود اتزان هرموني ، وما يتبعه من الموت المبكر لنواة البويضة ، وهناك أدلة كافية على احتمال أن يؤدي عدم الاتزان الهرموني إلى موت الجنين في عمر مبكر .

وهناك اعتقاد على وجود أساس وراثي للاستعداد لمرض المبايض المتحوصلة في الماشية ، وأمكن تسجيل زيادة معنوية في الغدة النخامية في الحيوانات المصابة بهذا المرض ، كما ازداد الوزن النسبي للنسب الامامي لهذه الغدة ، وأمكن حينئذ الكشف عن زيادة في وزن الغدة فوق الكلية .

وتؤثر الاختلافات الوراثية على إنتاج الهرمونات في ماشية الهرفورد القزمية ، وهنا وجد أن الغدد النخامية في الحيوانات المصابة تكون فقيرة في هرمون الثيروترófك ، وان كان الهرمون المنبه للحويصلات موجودا ، وهناك اقتراح بقياس معدل افراز الغدد الصماء كقاعدة للانتخاب الوراثي في ماشية اللبن .

٢ - السلوك الجنسي : من المعروف أن السلوك الجنسي في حالة الماشية طبيعيا ، وإن كانت الظروف البيئية لها تأثيرها في حدود معينة ، وتختلف الأنواع فيما بينها في هذه الصفة ، التي تحتاج إلى دراسات تفصيلية ، والمعروف مثلا ، أن طلائق الأنواع الأوروبية ، تحاول أن تعلق الأبقار التي لا تكون في فترة الشبق ، كما تحاول أن تعلق الطلائق والمواد الأخرى التي ليست حيوانية ، ولا تكون الرغبة الجنسية واضحة كثيراً بين طلائق الزيبو ، التي لا تعلق الأبقار إلا إذا كانت الأخيرة في حالة الشبق التام ، وهناك اختلاف أيضا بين الطلائق الأوروبية حين جمع اللقاح منها ، والواضح أن استجابة طلائق الشورتهورن والجرجسي في هذه الحالة تكون أقل مما في حالة الفريزيان ، ويؤدي زيادة التنبيه إلى رفع معدل التلقيح المخصب في طلائق الفريزيان أكثر مما في الشورتهورن أو الجرجسي ، والعادة أن طلائق الهرفورد والتورث ديفون هادئة الطبع أكثر من غيرها ، وجاء من المكسيك أن الطلائق التي تكون في حظائرها ، أو مربوطة بعيدا عن الأبقار ، تفقد غريزتها في التعرف على الأبقار التي لا تقبل التلقيح ، وتحاول أن تعلق الأبقار التي هي قريبة منها ، ولا تعتبر صفة محاولة الاعتلاء ، التي تظهر بين الحيوانات ، من الفرائز الجنسية ، وذلك لوجود هذا السلوك في التاج الصغير بينها ، وترجع

ميزة البطء بين الطلائق في التلقيح ، إلى التركيب الوراثي للحيوانات ، ولاخير  
 المعاملات التجريبية هذا المظهر إلا بنسبة معددة ، وأمكن تسجيل حالات  
 للتشابة في عدم الرغبة في التلقيح بين الطلائق التوائم الثلاثية ، ولا تستعمل  
 الطلائق البطيئة التلقيح بدرجة كافية .

ويتعذر بدرجة كبيرة ، التأخير على الميزات التناسلية للطلوقة عن طريق  
 البيئة ، وأن تأخير الوراثة أساسيا ، وظهر من التجارب أن التوائم لها ميزات  
 خاصة ، ولا تؤثر طرق الرعاية المتبعة على الميزات الفردية لها ، وتشمل ميزات  
 الطلائق في هذه الحالة ، كلام من مدى الرغبة في القيام بعملية التلقيح ،  
 والسرعة والكفاءة في اتمام هذه العملية ، والطريقة التي يلم بها الذكر الانثى  
 حين العملية .

وعموما ، يرجع السلوك التناسلي في الذكر إلى تركيبه الوراثي ، وإن  
 كان هناك قليل من الامثلة عن مدى الاختلاف في الانثى ، ولو أن السلوك  
 الجنسي فيها تراقبه العوامل الوراثية أيضا .

٣ - طول فترة الشبق وعلاماتها : يوجد اختلاف واضح بين أفراد  
 الحيوانات وبعضها في طول فترة الشبق ، ولا يزال تحديد مدى تأخير  
 الوراثة على هذه الصفة يحتاج مزيدا من الدراسة ، وأمكن تسجيل  
 اختلافات في هذه الصفة بين أنواع الماشية الهندية في شرق أفريقيا والاخرى  
 الخليط في كينيا ، ويحتمل أن يكون مدى تركيز ظهور الشبق على بعض  
 الأنواع له أهمية كبيرة ، والمعروف أن حالة الشبق تكون واضحة ويسهل  
 التعرف عليها بين الابقار في بعض الأنواع حتى في الظروف البيئية الغير  
 مناسبة ، ومن هذه الأنواع السممتال في سويسرا ، والتيلمارك Telemark

في التزويج . وحيوانات المرتفعات في السويد ، ومن ناحية أخرى ، يصعب ملاحظة الشبق على ماشية السويد الحمراء ، وجاء من أوهايو بأمريكا أن فترة الشبق قصيرة وليست واضحة ، في حالة الماشية السويسرية البنية التي توجد بها ، وأشار بعض العلماء إلى أن مدى ظهور الشبق يكون ضعيفا في حالة الماشية ذات اللون الأحمر ، والطوبى، والابيض ، بينما يكون أكثر وضوحا في الماشية السوداء .

٤ - الاخصاب وموت الجنين : تختلف أنواع الماشية من حيث درجة الاخصاب فيها، والواضح وجود ارتفاع في معدل الاخصاب حين استعمال طلائق اللحم الملونة في قطعان اللبن ، وربما كان ذلك مرجعه قوة الخليط ، وتنخفض الخصوبة في قطعان ماشية اللبن التي يكثر فيها تربية الاقارب ، وإن كان هذا الرأي موضعا للدراسة .

وان موضوع الاختلاف الكبير ما بين البويضات التي تلتحق ، والتساج الذى يولد ، يعتبر من المشاكل التي لها عظيم الاهمية في فسيولوجيا التكاثر في الماشية ، وهناك بعض الأدلة على أن موت الجنين يعود في جانب منه إلى العوامل الوراثية ، وأمكن في بعض التجارب ، دراسة هذا الموضوع على أبقار الفريزيان والجرنسى في كل من أربعة قطعان، وفي هذه الحالة تكونت من الطلائق مجموعتين، احدهما عالية الخصوبة والاخرى منخفضة، واتضح من النتائج أن نسبة موت الجنين تكون مرتفعة عند استعمال مجموعة الطلائق الاولى بمقارنتها بالثانية ، ومع الاعتقاد بأن درجة الخصب في أبقار الجرمنسى أقل مما في الفريزيان ، وذلك لانخفاض معدل الاخصاب في الاولى ، وارتفاع نسبه موت الجنين فيها ، إلا أن الحالات الغير طبيعية في الجهاز

التناسلي في الفريزيان تؤثر على أهمية هذا التفوق .

وتوجد دراسات محدودة عن العقم في الاناث ، وتبين منها وجود حالات يتم فيها الاخصاب ، ولكن البويضه المخصبة تبدأ في الانفصال ، والواضح هنا أن بعض الأبقار لها تركيب وراثي معين لايساعد على توفير بيئة مناسبة للمحافظة على الزيجوت ، ونموه ، وقد رؤى أن موت الأجنة في هذه الأحوال يعود الى مسبب وراثي ، نظرا لانه أمكن تتبع هذه الظاهرة في عائلات الأبقار لمدة جيلين أو ثلاثة أو أربعة أجيال .

٥ - مدة الحمل

(١) الاختلافات بين الانواع : يوجد اتجاه أن لكل نوع من الماشية مدة حمل خاصة به ، وأن مدة الحمل في الأنواع المحسنة منها قصيرة ، وانضح من مقارنة الجرسى والايرشير والفريزيان ، عدم وجود اختلاف في هذه الصفة يرتبط مع تفاوت معدل النضج المبكر فيها ، والعادة أن فترة الحمل تكون قصيرة في أنواع ماشية اللبن عما في ماشية اللحم ، ولم يلاحظ المشتغلون الاوائل وجود اختلاف بين الانواع في هذه الصفة ، وما يؤيد وجود الاختلافات بين الأنواع هو النتائج التي أمكن الحصول عليها عند مقارنة الأبردين أنجس والهرفورد ، وبلغ معدل مدة الحمل في الهرفورد ٢٨٦٣ يوما وفي الأبردين أنجس ٢٧٦٤ يوما ، بفرق يصل ٩٩ يوما ، وترتب على خلط هذين النوعين أن أصبحت فترة الحمل في الجيل الاول متوسطه بالنسبة للآباء ، وكانت ٢٨٣٤ يوما في الخليط ( الأبردين أنجس - ذكر X الهرفورد - أنثى ) ، وبلغت ٢٨٢ يوما في الخليط ( الهرفورد - ذكر X الأبردين أنجس - أنثى ) ، ويرتبط طول فترة الحمل بوضوح مع وزن التاج المولود ، وظهر في نتائج أخرى أن الاختلاف بين الأبردين أنجس

والهرفوردي في طول هذه الفترة ٢٧٧ يوما ، وكان هنا الاختلاف معنويا إحصائيا، وأما في نتاج ٢٠ طلوقة من نوع ماشية الجروننجين Groningen ، فقد تراوح طول الحمل في نتاج بعض الطلائق من ٢٧٥ر٨ - ٢٨٥ر١ يوما كما يوجد معامل تلازم موجب ومرتفع ( ٠.٨٢ ) بين طول فترة حمل أفراد الطلائق ومعدل فترة حمل نتاجها .

وكان معدل طول فترة الحمل في الماشية السويسرية البنية والجرنسي يختلف بوضوح عما في الأيرشير والقريزيان والجرنسي ، وإن كان التباين في هذه الصفة بين الأنواع الثلاثة الأخيرة ليس معنويا من الناحية الإحصائية ، ويتشابه طول فترة الحمل في الماشية السويسرية البنية وماشية الزيبو الهنديّة ، والمعروف أن طول فترة الشبق قصيرة ومتساوية تقريبا في كلا هذين النوعين ، ويوجد اقتراح على وجود علاقة بين الاختلاف في طول دورة الشبق وطول فترة الحمل ، ويبلغ طول فترة الحمل في شورتهورن اللحم ٢٨٠ر٨ يوما ، يقابله ٢٨١ر٧ يوما في شورتهورن اللبن .

(ب) أثر الطلوقة على طول فترة الحمل : في بعض الحالات ، طالت فترة الحمل في الأبقار عن المعتاد ، وذلك عند تلقيحها بأحد الطلائق ، وجاء الاقتراح على أن عاملا وراثيا يعتبر مسئولاً عن هذه الاختلافات ، وتبين من دراسات أخرى ، تأثير الأب على مدة حمل النتاج ، وظهر اختلاف واضح في هذا الشأن بين طلائق أنواع الجرنيسي والقريزيان ، كما لوحظت مثل هذه الاختلافات في حالة الجرنيسي ، ومن ناحية أخرى ، لم يمكن تسجيل مثل هذه الاختلافات في نوع الأيرشير ، الذي يكثر فيه عملية تربية الأقارب من الدرجة الثانية ، ويكون للطلوقة أثرها الواضح على وزن المولود ، وذلك حين الخلط بين الأنواع وبعضها .

(ج) فترة الحمل الطويلة الغير عادية : تطول فترة الحمل يوما واحدا في حالة للمولود الذكر عما لو كان أنثى ، وهناك معامل تلازم قسوى بين وزن المولود وطول فترة الحمل ، وبدأ حديثنا الاهتمام بفترات الحمل الغير عادية ، والتي ترجع الى أسباب وراثية ، وهناك اعقاد على أن طول فترة الحمل الغير عادية يرجع الى عدم الأتزان الهرموني بين الأم والتتاج ، وذلك حينما يكون التتاج به عامل وراثى متنحى أصيل ، وقد تستدعى فترة الحمل الغير عادية اخراج الجنين بالتشريح أو بطريقة القطع القيصرية .

وبلغت فترة الحمل الغير عادية في ٩ حالات في بعض ماشية السويد ٣٣٠ الى ٥١٠ يوما ، وفي جميع هذه الحالات لم يبق الجنين حيا ، وتم خروج التتاج في ثلاثة منها بالجراحة ، وذبحت الأمهات في المت حالات الباقية منها ، وعموما لم يكن نمو الجنين عاديا ، وأشار بعض العلماء الى أهمية التأثير الوراثى على فترة الحمل الغير عادية ، وسجلت فترات حمل في الماشية تتراوح بين ٤٢٠ - ٤٢٥ يوما ، وتصل مدة الحمل في ماشية اليابان ٣١٥ يوما ، أو يزيد ، وهذا الطول يعتبر هيبا وله أسباب وراثية ، ويولد التتاج ميتا إذا كانت فترة حمله تطول عن ٣٤٠ يوما ، والاعتقاد في هذه الحالة أن ذلك يتسبب عن عامل وراثى بسيط ومتنحى ميمت .

(د) العلاقة بين فترة الحمل ووزن المولود : إن أى عامل يتسبب في تأخير الوضع ، يؤدي أيضا الى زيادة وزن التتاج ، وقد تمكن بعض العلماء بتحديد أن ٥٠ - ٧٠٪ من التباين الكلى في طول فترة الحمل يعود الى التأثير المشترك لوراثة التتاج (مع استبعاد الجنس) والأم ، وأن ٣٨٪ من هذه النسبة تعود الى عوامل وراثية لها أثر مضعف ، ومع اعتبار الجنس ، فإن التكوين

الوراثي للتاج يكون مسئولاً عن ٧٧٪ من التباين ، وترى من ذلك أن التركيب الوراثي للتاج له أهمية تفوق صفات الأم ٣ مرات تقريباً ، ويبلغ معامل تورث فترة الحمل في الأبقار التي لقحت الى طلائق مختلفة ٢٩٪ ، ويرتفع هذا المعامل الى ٤١٪ في حالة تلقيح الأبقار مع ذات الطلوقه ، وارتفاع هذا المعامل يجعل في الإمكان تغيير هذه الصفة بالتربية ، وإن كان ذلك آجلاً أو عاجلاً سوف يؤثر على حياة الجنين .

ويتراوح معامل التلازم بين فترة الحمل ووزن التاج من ٥٢ - ٦١٪ وذلك بعد التعديل لاختلاف الجنس ، ويحتمل أن يعود هذا التلازم الى تأثيرات عامة مشتركة ، ولوحظ وجود مثل هذا التلازم في بعض أنواع الماشية ، بينما لم يوجد في البعض الآخر منها ، ويبدو أن معامل التلازم بين طول فترة الحمل ، ووزن التاج يكون أقل في ماشية اللبن مما هو عليه في ماشية اللحم ، ويتفق بعض العلماء على أن تربية الأبقار تؤدي الى نقص وزن المولود .

٦ - التوائم : لا تعتبر التوأمية حالة غير عادية في تربية الماشية ، وهي غير مرغوب فيها في ماشية اللبن ، نظراً لان الانثى الخليط مع ذكر تكون عقيمة ، وذلك بالإضافة الى ارتفاع نسبة الموت بين المواليد التوائم ، والخسارة التي تتسبب عن عقم الأبقار التي تحملها ، ومن ناحية أخرى ، نجد أن ولادة الأبقار لاكثر من نتاج ، يكون مرغوباً في حيوانات اللحم نظراً لان الانثى العقيم تسمن جيداً ، وهناك أدلة على أن ولادة التوائم في الماشية لها أساس وراثي ، وتعتمد مثل هذه التقارير على الاحداث المختلفة في بعض القطعان ، ومن مجموعات الطلاق وعائلات الأبقار ، وذلك بجانب

الاختلافات التي قد توجد بين الأنواع ، وعموما يتصدر فصل التفاعل الوراثي البيئي حين دراسة التوائم في الماشية .

وتزداد فرصة انتاج التوائم مع تقدم عمر الأمهات حتى تصل الى ٨ أو ٩ سنوات ، ويكون مجال ظهور حالات للتوائم عاليا في ماشية اللين عما في ماشية اللحم ، وتنفوق الأنواع الأوروبية الماشية الأفريقية في هذه الصفة ، وتبين في أنواع اللين أن التوأمية أصلاها في الفريزيان ، وأقلها في الجرسي ، وظهر في إحدى القطعان بولاية كنساس ، أن للتوائم ٤.٣٣٪ ، وإن كانت التوأمية في الفريزيان في هذا القطيع مرتفعة عن ذلك بكثير ، إذ بلغ عدد التوائم ٩ ، وذلك في ٥٦ من الطليحات الكلية التي كانت لأحد اللطائق ، ولاشك أن الام لها تأثيرها على انتاج التوائم ، وإن كانت أهمية الطلوة تنفوق عليها في ذلك ، وأمكن متابعة انتاج التوائم بحالة متعددة في ١٩ عائلة من ماشية الفرانكونين Franconian والاقترح أن اساس ذلك مسيبا وراثيا متنحيا ، ومن ناحية أخرى ، فسر أحد العلماء التوأمية على أنها صفة وراثية سائدة ، وتشابهه مع حالة العامل الوراثي المرتبط بالجنس ، وهناك اعتقاد آخر على أن التوأمية صفة ترتبط بعامل وراثي متنحي ، وأن الأمهات التي تلد التوائم تحمل هذا العامل بحالة نقية .

وأمكن إيجاد الرابطة بين ولادة التوائم ودرجة تربية الاقارب ، كما انضج من تحليل ٢١ حالة توائم في ١٩ عائلة من عائلات اللطائق ، أن هذه الصفة تتحدد أساسا عن طريق الوراثة ، وأن اللطائق المختلفة يضاوت تأثيرها كما تختلف الاخوات الابويه في هذا المدى .

ويبلغ العامل التكراري لولادة أكثر من فاج ٦٧٪ في حالة لايرشير

الفنلندي ، ٦٦٪ في الفريزيان السويدي ، ٤٤٪ في ماشية السويد الحمراء البيضاء ، كما ظهر وجود اختلاف له قيمته في هذه الصفة بين مجموعات بنات الطلائق ، وإن كان لم يتيسر الحصول على تلازم بين الأمهات وبناتها ، ولم تكن هذه الرابطة واضحة أيضا بين الأخوات الشقيقات :

وأمكن الاستدلال من ارتفاع معدل ظهور حالات التوائم بين بنات بعض الطلائق عن احتمال أهمية التأثير الوراثي في بعض منها على الأقل. ونظرا لان الطلوق لا بد لها أن تنتج عددا كبيرا من البنات التي تلد كل منها بضعة مرات قبل الحكم على مدى توريث هذه الصفة ، فان ذلك لا يترك سوى مجالا محدودا للعمل على خفض معدل الولادات المضاعفة .

ويبدو أن التوأمية صفة وراثية ، ويمكن افتراض أن العوامل التي تتحكم فيها متنحية ، ونظرا لارتفاع معدل الموت في التوائم ، وظهور حالة العقم في الأنثى التوأمية الغير عادية ، لذلك لا يحتمل أن يزداد نسبة أفراد النوع التي تحمل العوامل الوراثية المعنية .

ومع وجود الأدلة التي لها أهميتها من أن هناك تأثيرا وراثيا ، الى حدما في تكوين التوائم الغير صنوانية ، فان ذلك قد لا يكون صحيحا في حالة التوائم الصنوانية ، ويستدل على ذلك من وجود حالة واحدة من التوائم الغير صنوانية في ١٢ حالة حمل في أبقار توائم صنوانية لفتت بطلائق صنوانية أخرى ، ولم يمكن الحصول على التوائم في ٦٠ حالة حمل في أبقار توائم غير صنوانية لفتت بطلائق صنوانية ، وقد خلص العلماء من ذلك على أن التوأمية للصنوانية نعتير حدثا غير عادي ، وترجع الى تنبيه حالة المهيبل على أنرا خصاب البويضة ، وليس للوراثة أثر عليها .

## ٧ - العلاقة بين انتاج اللبن والكفاءة التناسلية : انظر الباب ١٥

٨ - التأقلم لظروف البيئة ومقاومة للمرض : توجد أمثلة عديدة على عدم مقاومة بعض سلالات وأنواع الماشية للأمراض ، ويبدو أن مدى المقاومة الوراثية للأمراض التي تؤثر على التكاثر لم تدرس بدرجة كافية ، وقد لا يكون لهذا أهمية عملية في الوقت الحاضر ، والمسروف أن الماشية الأوربية عندها قابلية واضحة للإصابة بمرض التهاب البربخ البؤاني، والتهاب المهبل ، وان كان يعتقد أن الماشية عندها مقاومة لمرض التهاب الضرع .

وأقلمة الماشية في بيئتها يكون ضروريا لتكاثرها ، وتكون المقدرة على التكاثر منخفضة في حالة الحيوانات التي ليست متأقلمة ، وان انتخاب الحيوانات على أساس خصوبتها يمكن أن يكون وسيلة ناجحة للأقلمة .

والخلاصة أن الوراثة تلعب دورا صغيرا ولكن هاما في فسيولوجيا التكاثر في العائلة البقرية ، وربما يؤدي معرفة ذلك الى زيادة تفهم الموضوع أكثر مما يزيد من أهمية العوامل الوراثية ، وهناك عوامل مختلفة ساعدت على التقدم في هذا الحقل ، وتشمل هذه العوامل ما يلي : (ا) النتائج التي توفرت عن تجارب التربية الطويلة الأجل ، (ب) سهولة القيام بالبحوث على نطاق واسع نتيجة لوجود التلقيح الصناعي ، (ج) التوسع في استعمال التجارب المراقبة ، لدراسة تأثير العلاقة بين البيئة والوراثة على التوائم الصنوانية في الماشية .

وأما مشكلة العلاقة بين النوع والوراثة وفترة الحمل على وزن التاج ، فيبدو أن هذه في حاجة الى مزيد من الدراسة ، ويحتمل أن يميل كل نوع أن تكون له فترة حمل خاصة به ، وأن هذه ترتبط مع وزن التاج المولود ، وعلاوة على ذلك ، فان الطلوقه تؤثر على طول فترة الحمل وبالتالي على وزن التاج ، ونظرا لأن أثر الطلوقه في بعض الاحيان يكون ظاهرا ، بحيث أنه يتسبب في

موت التاج ، وما قد يتبعه أيضا من موت الأمهات نتيجة لزيادة حجم الجنين ، لذلك يكون مفيدا أن تقدر المدى الذى يمكن أن يرتفع اليه وزن الجنين الصغير الحجم .

وتعتبر التوأمية الغير صنوانية وراثية الى حدما ، ويحتمل أن يكون للتوأمية الصنوانية مسببات أخرى ، وذلك فى الوقت الحاضر .

### العيوب التشريحية الموروثة فى أعضاء التكاثر

هناك كثير من حالات التكوين الغير طبيعية الوراثة فى الأعضاء التناسلية فى الذكر والأنثى ، وترجع هذه الحالات الى الاضطرابات حين تطور تكشف الجنس ، وقد يظهر تداخل تأثير الجنس بدرجات مختلفة ، كما يمكن أن ترجع التغييرات الى بيئة الرحم أو التركيب الوراثى للجنين ، وقد يكون من السهل ملاحظة بعض العيوب التى تظهر على الصفن والمخصبة فى الذكر ، أو على الشفران والضرع فى الأنثى ، ويمكن تحقيق الكثير عند الفحص الطبى المباشر والتشخيص عند وجود مثل هذه الأعراض ، وتشمل الأمراض التى تعود الى عيوب تشريحية فى الجهاز التناسلى ما يلى :

١ - التخنت : ويظهر هذا المرض فى العائلة البقرية ، ويرجع الى وجود توأم ذكر وأنثى معا ، ويكون الجهاز التناسلى طبيعيا إذا كان الجنس فى زوجى التوأم متشابه ، ونفوق نسبة العقم فى حالة العجلات التوأم مع ذكر ٩٠٪ ، وغالبا ما يكون الذكر خصبا ، وحينما تكون هناك جمعيات لتسجيل الماشية . فانها تمنع من تسجيل الأنثى الشاذة إلا إذا ثبت خصبها ، وينشأ هذا الشذوذ من تأثير هرمون الذكر المرافق ، ويمنع الهرمون النمو الطبيعى للجهاز التناسلى فى الأنثى ، التى يظهر لها جهاز ذكرى أيضا غير كامل التكوين ،

ويمكن التعرف على وجود هذه العيوب من الشكل الظاهري ، كما يمكن الاستعانة بأنبوبة اختبار لتقدير حجم الرحم ، ولاتدخل أنبوبة الاختبار في الرحم الشاذ سوى ٢٥ - ٣٠ بوصة ، والمعروف أن الانثى الشاذة بطيئة النمو ، ويصل وزن العجالات المصابة ٧٠٪ من الوزن الطبيعي لها ، وذلك في عمر سنة ، ويبين جدول ( ٩ ) وزن الانثى الطبيعية والشاذة في الأعمار المختلفة في نوع الجرسى والقريزيان .

جدول ( ٩ ) : وزن الاناث الطبيعية والشاذة في الجرسى والقريزيان

القريزيان		الجرسى		العمر ( شهر )
انثى شاذة	انثى طبيعية	انثى شاذة	انثى طبيعية	
( رطل )	( رطل )	( رطل )	( رطل )	
١٧٥	٢١١	١٣٠	١٤٧	٣
٣٣٤	٣٩٦	٢٤٨	٢٨٤	٦
٦٠٨	٦٨١	٤٦٩	٥١٨	١٢
٧٦١	٨٩٩	٥٩٠	٦٦٣	١٨

ويمكن الاعتراض على هذه النتائج على أساس أن الافراد التوأمية تكون دائما منخفضة الوزن ، عن الاخرى المولودة بحالة فردية ، لذلك جاءت المقارنة بين الاناث الشاذة والطبيعية التوأمية ، واتضح في هذه الحالة أن الانثى الشاذة التوأمية تقل عن الاخرى الطبيعية التوأمية في كل من الوزن ومقاسات الجسم .

٢ - مرض العجالات البيضاء : ويتسبب هذا المرض في توقف نمو بعض

الاجزاء فى القناة الجنسية فى الانثى ، وتشمل هذه الاجزاء المهبل والرحم وعق الرحم ، فى حين يكون نمو الشفران والمبيضان وقتاى قلوب طبيعياً ، ويعرف هذا المرض بين مربى نوع الشورتهورن باسم مرض العجلات البيضاء ، ولقد ظهر المرض فى بريطانيا فى أواخر القرن ١٩ ، ويؤثر فى حوالى ١٠ ٪ من عجلات الشورتهورن فى جنوب إنجلترا ، كما يوجد المرض فى نوع ماشية الابردين أنجس والجرنى والابرشير والفريزيان ، ودرس بعض العلماء المرض فى قطع من الشورتهورن فى بريطانيا ، واستعمل فى هذا القطيع ٧ طلائق فى التربية لها ٢٣٢ عجلة ، وظهر من تصنيف هذه العجلات تبعا للون ودرجة الاصابة ، وجود ٢٣ عجلة بيضاء منها ٩ عجلات مصابة ، ١١٥ عجلة طويلة منها ٤ مصابة ، ٩٤ عجلة حمراء منها واحدة مصابة ، ومن ذلك نرى أن اللون الابيض يساعد على تكشف المرض ، وأما فى الفريزيان فقد اتضح من النتائج أن تلقيح طلوقة من هذا النوع مع بناته يؤدى إلى ظهور أعراض الاصابة فى ٩ من التاج البالغ عددها الكلى ٢٣ .

وجاء أن هذا المرض يعود الى عامل وراثى متنحى حيبا يكون فى جالة أصيلة ، وأمكن تتبع الاعراض فى نتاج طلوقة معين يستعمل فى التلقيح الصناعى ، ولم يكن لهذه الطلاقة علاقة مع الامهات التى تلقح بها ، وكان العدد الكلى للبنات التى وصلت عمر التلقيح ٢١٠ بنتا ، ظهرت الاصابة فى ٩٢ منها ، أى أن نسبة الاصابة بين التاج ٢٠٩ ٪ ، فاذا كان على حسب الافتراض ، أن هذه الصفة تتأثر بزواج واحد من العوامل الوراثية ، فمن ذلك يكون معدل توزيع العامل الوراثى المتنحى فى مجموعة الابقار ٦ ٪ .

ويحتمل أن تختلف طريقة وراثية هذا المرض فى الفريزيان الهولندى

ولفريزيان السويدي ، عما هو عليه في الشهورتهورن ، وان كان المرض متشابه في هذه الأنواع من الناحية الظاهرية ، وعموما يتأثر المرض بالوراثة الى درجة كبيرة ، وان كان السلوك الوراثي ليس معروفا تماما .



شكل (٢٦) : مرض الهيوبلازيا في الخصية اليسرى لأحد الطلائق

٣- الهيوبلازيا : ويصيب هذا المرض الخصية في الطلائق ، وعادة ما تقع الاصابة في كلا الخصيتين ، ويترتب على اصابة الخصية نقص تطورها (شكل ٢٦) ، وتظهر الاصابة في كثير من أنواع الماشية ، في أجزاء مختلفة من العالم ، ويحتمل أن يرجع للمرض الى اسباب وراثية ، ونسبة ظهوره محدودة ، فقد تبين في الدانمرك وجود ٩ حالات اصابة في ٢٠٠٠ طلوقة كانت قد ذبحت ، واما في جنوب انجلترا ، فقد ظهر في ١٢٢٤٪ من ٤٤

طلوقة اختبرت للعقم ، واتضح في بعض الدراسات . في أحد القطعان ان جميع الطلائق المصابة تعود الى طلوقة كانت مصابة ، ولا يقتصر هذا المرض فقط على الطلائق ولكنه يصيب مبايض العجلات أيضا .

ويتسبب المرض في العقم التام ، وذلك حين إصابة كلا المخصيتين بدرجة كبيرة ، وتأثير الخصوبة عندما تصاب خصية واحدة ، ويبدو أن المرض يظهر بكثرة في الإناث عن الذكور ، والعجلات المصابة جزئيا ، لا تأتي لها دورة الشبق ، كما أن غدد الضرع لا تنمو فيها بحالة عادية ، ويظهر الحيوان كأنه مخصى ، وتكون عند الطلائق المصابة في إحدى خصيتيها رغبة جنسية زائدة .

ووضح أحد العلماء أن هذا المرض يعود الى عامل وراثي متنحي ، ولا يكون التأثير المظهري لهذا العامل تاما وهو في حالة أصيلة ، وتبين في ١٢٥ حالة من التلقيحات بين الحيوانات المصابة ، أن النسبة بين النتاج التي كانت مصابة ٤٩٦٪ ، والمشكوك فيها ٢٠٪ ، والعادية ٣٠٪ ، ولوحظ أن الإبقار المصابة يكون لونها عادة أبيض ، ومن هذا يبدو أي تأثير العامل الوراثي للمرض يتوقف على مستوى صبغات الجسم ، ويتشابه ذلك مع مرض العجلات البيضاء الذي يوجد في الشورتهورن .

٤ - مرض التشيع ( نيمفومانيا ) : أشار بعض العلماء في أوائل هذا القرن ، إلى وجود أساس وراثي لمرض التشيع ، وترتبط الحالة في الماشية بوجود حويصلات في المبايض ، وكانت حقلا للدراسة بين كثير من العلماء ، وجاء أحدهم هذه الدراسات على قطع من نوع الفريزيان في وسكنسن بالولايات المتحدة ، وكان عدد الإبقار ٣٤١ وفترات التلقيح ١٢٨٠ ، في مدة طولها ١٠ سنوات ، وأُعيد اختبار المرض على تسجيل سلوك الأبقار الغير عادي

حين الشبق ، أو على جس المبيض ، وظهرت الحالات الشابة في ١٨٨٨. /  
 من الأبقار ، ٧٪ من فترات التلقيح ، ونظرا لاحتمال ازدياد الإصابة بهذا  
 المرض مع تقدم الحيوانات في العمر، فقد كان لهذا العامل اعتباره حين التقدير،  
 وبلغت نسبة الإصابة في البنات التي كانت أمهاتها مصابة ٣١٪ ، في حين أن  
 نسبة إصابة البنات التي من أمهات سليمة ٩٪ ، ويبلغ ضعف الفرق بين  
 هذين المعدلين ٤٣٣٪ ، وهو يبين معامل تورث المبيض المتحصلة في ذلك  
 القطيع حينما يكون للامهات والبنات نفس العدد من فترات التلقيح .

وأما في السويد ، فقد أمكن دراسة هذا المرض على ١٠٠٠٠ بقرة في  
 قطعان كانت تحت المراقبة البيطرية مدة ١٠ سنوات ، وبلغت نسبة الإصابة  
 بهذا المرض في الحيوانات. عمر ٤٥ سنة ١٦٣٪ . وتبين أن الإصابة تزيد  
 مع تقدم العمر ، وهناك تباين موسمي بالنسبة لمعدل حدوث الإصابة ،  
 وفي هذه الدراسة عامل الباحث هذا المرض كأنه صفة وصفية ، وأفترض  
 أنه يعود إلى عامل وراثي متنجح لا يكون مدى تأثيره الظاهري تاما ، وإن كان  
 قد ذكر أن التباين في هذا التأثير قد يعود إلى عوامل وراثية عديدة، وأمکن  
 تقدير معامل التورث من معدل الإصابة في بنات الأمهات المصابة والأخرى  
 السليمة، وبلغ هذا المعامل بهذه الطريقة ١٥٪ ، وذلك في الأبقار التي يصل  
 عمرها ٥٣ سنة .

وفي خلال السنين الأخيرة، ظهرت نتائج دراسات على سجلات الخصوبة  
 في أحد قطعان الفريزيان بالولايات المتحدة، وبلغ عدد الأمهات والبنات في  
 هذا القطيع ٢٠٧٦ خلال فترة طولها ٣٠ سنة ، واتضح في هذه الدراسة  
 أن الميل لانتاج التوائم والمبيض المتحصلة ، وحالات المشيمة المتبقية ،  
 وحدث الشبق بعد التلقيح المخصب، تكون مرتبطة وراثيا فيما بينها، وأمکن  
 مقارنة معدل تكشف هذه العصفات في البنات من كلا الأمهات المصابة والسليمة،

وأنحصرت الدراسة على الأبقار التي لها ولادتين على الأقل، هو أمكن الحصول على النتائج الآتية :

النسبة المئوية لاصابة البنات التي من أمهات:			
الفرق	مصابة	سليمة	
٥٠٤	١٢٠٠	١٧٠٤	ولادة التوائم
٨٠٢	٢٥٠٠	٣٣٠٢	المشيمة المتبقية
٢٠٦	١٣٠٩	١٦٠٥	المبايض المتحوصة
			الاتجاه إلى التحوصل (مبايض
٧٠٨	٤٥٠٨	٥٣٠٦	متحوصة + فترات شبق قصيرة)
			التوأمية + المشيمة المتبقية +
٧٠٠	٤٨٠٨	٦٨٠٤	الاتجاه إلى التحوصل

(لرب' وآخرون ١٩٥٩)

ومن ناحية الاتجاه إلى التحوصل ، فإن الأبقار قسمت إلى مجموعتين ، أحدهما من الأبقار التي أمكن أن يلاحظ بها الحويصلات الغير عادية مرة واحدة أو أكثر خلال حياتها ، والثانية من الأبقار التي لها دورتي شبق أو أكثر، طول كل منها ١٠ يوما أو أقل ، وذلك في مرحلة واحدة أو أكثر من التكاثر، وحيث لم يمكن تشخيص وجود الحويصلات الغير عادية، ويمكن الحصول على معامل التوريت التقريبي بمضاعفة الفرق الناتج بين معدل الاصابة في البنات التي من أمهات مصابة، والآخرى التي من أمهات سليمة، وقد اتضح أن معامل توريت المبايض المتحوصة منخفضا ويبلغ ٠.٥٢٪ في حين أن معامل

الاتجاه إلى التحوصل مرتفعا نسبيا ، ويصل ١٥٨٦ ٪ ، وقد كان الاقتراح أن كافة الصفات المتقدمة تتأثر عموما بضعف في الغدد الصماء، ويكون أساسه وراثيا . وأمکن في دراسات أخرى ، ملاحظة أن نسبة التوأمية في الابقار الفريزيان التي لم يشخص بها المبايض المتحصولة ٣١ ٪ ، في حين أن هذه النسبة تصل ٣٧٥ ٪ في الابقار التي بها هذا المرض .

ونستدل من انتظام دورة الشبق على أن عمليات المبيض الوظيفية عادية ، ويختلف المعامل التكرارى لدورة الشبق ، وتوضح بعض النتائج أن هذه الصفة ليست ميزة ثابتة في الحيوان ، ويمكن لنا بسهولة التحكم فيها .

٥ - عدم الرغبة أو المقدرة على التلقيح: قد يكون عدم المقدرة أو الاحجام عن التلقيح من الأسباب العادية لاستبعاد الطلائق من القطعان ، ويمكن تتبع وجود هذه الحالة بين الطلائق الصغيرة السن، ويرتفع معدل ظهور هذا العيب في بعض أنواع الماشية عن الأخرى ، ولم يمكن في بعض الدراسات؛ الاستدلال على تأخير درجة تربية الاقارب على هذه الصفة ، وقد أدى تتبع النسب بين الطلائق المصابة ، ارتفاع نسبة وجود هذه الظاهرة بين اجدادها، وأمکن بذلك تعليل ظهور هذا المرض إلى عوامل وراثية، ويحتمل أن يؤدي انتخاب الطلائق، وإغفال ظاهرة القوة ، والبناء الضليح في الحيوانات إلى التأثير على الفسدد الصماء ، وما يتبعه من اضطرابات التكاثري الغير مرغوب فيها .

وهناك عيوب وراثية في الأقدام والاطراف الخلفية والعظام والمفاصل، وهذه العيوب تؤثر على مقدرة الطلوقة على التلقيح . كما تؤثر كغير من العيوب على نمو الحيوانات إلى البلوغ .

٦- عيوب اللقاح الوراثية : وأمكن على أساس الاختبار الظاهري لأسيرماتوزوا الطلائق من تصنيفها إلى: (١) حالات شاذة أساسية ، وترجع إلى اضطرابات في النسيج الأسيرماتي وتشمل وجود الرأس الغير عادية، وبعض الحالات الشاذة الأخرى ، في القطعة الوسطى والذيل في الاسيرم ، (٢) كما توجد الحالات الشاذة الثانوية ، التي ترجع إلى ظروف غير فسيولوجية ، تؤثر على الأسيرماتوزوا بعد تكوينها ، وينتج عنها ظهور الرأس السائب ، والقطرات القريبة من المقدمة ، والذيل المنحني ، وانفصال منطقه اتصال الذيل بالرأس... الخ. ويوجد تقسيم آخر لهذه العيوب ويقوم على الشكل الظاهري وسلوك الكروموزومات خلال العمليات السيتولوجية، لتكوين الاسيرماتوزوا وأمكن في هذه الحالة التمييز بين الاضطرابات المكتسبة ، والوراثية ، كما أمكن دراسة هذه العمليات في الطلائق العادية والأخرى المنخفضة الخصوبة.

وهناك عدة أنواع من الاضطرابات الوراثية في عمليات تكوين الأسيرماتوزوا وتكون هذه التغيرات جزءاً صغيراً من التغيرات الممكنة، وتشمل: (أ) التصاق الاسيرماتوزوا ، (ب) تكوين المغازل العديدة ، (ج) الشواذ الكروموسومية.

### تأثير تربية الأقارب

تعزى التأثيرات الضارة عادة إلى اتباع التربية الداخلية ، ولو أن كثيراً ما تكون النتائج الغير مرغوب فيها صغيرة ، ولكنها تراكم نتيجة لاتباع هذه الوسيلة من التربية مدة طويلة ، وفي حالات معينة تكون درجة تربية الأقارب عالية بحيث يترتب عليها الضرر ، ومن أمثلة ذلك تأثير مستوى الخصوبة ، وظهور حالات العقم في شورتهورن بيتس التي بلغ فيها معدل

تربية الأقارب حوالى ٤٠٪ خلال مدة طولها ٤٠ عاماً ، ويبلغ معامل تربية الأقارب في هذا النوع عامة ٢٠٪ ، وأمكن ارجاع الحالات الشاذة إلى عامل وراثى متنحى ، ومرتبطة بالجنس ، ويظهر تأثير هذا العامل في الطلوق ، إذا كان بحالة أصيلة ، وتبين من دراسات أخرى أن تربية الأقارب تؤدي إلى ظهور الحالات الشاذة في الجهاز التناسلى فى الأنثى ، وقد تنكشف مرض الهيوبلازيا الذى يصيب اللطلائى فى قطع من الفريزيان اتبعت فيه تربية الأقارب الشديدة .

وعلى أى حال فإن معلوماتنا عن تأثير تربية الأقارب على الخصوبة لا تعتبر واضحة تماماً ، وإذا لم يكن هناك عاملاً وراثياً متنحياً فى حيوانات التأسيس ، فيحتمل أن ينحصر التأثير على سرعة النمو قبل الولادة وبعده ، وما يترتب على ذلك من تأخير العمر عند البلوغ الجنسى ، والمقدرة على تحمل الظروف البيئية المعاكسة ، ويتعذر تتبع تأثير تربية الأقارب على عدد المرات اللازمة للتلقيح المنخصب ، وذلك لوجود عوامل كثيرة متداخلة ، ويحتمل ألا تؤدي تربية الأقارب المعتدلة الى أضرار ذات أهمية .

### المعامل التكرارى ومعامل توريث معايير الخصوبة

هناك دراسات إحصائية مختلفة ، على البيانات الحقلية لمعايير الخصوبة ، وتشمل هذه المعايير طول الفترة بين الولادتين ، وعدد مرات التلقيح اللازمة للإخصاب ، ونسبة الأفراد التى لا يعاد تلقيحها بعد أول مرة ، وطول الفترة من التلقيح الى الإخصاب ، والعمر فى أول ولادة ، وطول فترة الحمل... إلى غير ذلك . وقد حاول بعض العلماء إيجاد معادلة لقياس مستوى الخصوبة

ويمكن توضيحها كالآتي :

$$\frac{(n-1) 365 \times 100}{D}$$

وترمز (n) في هذه المعادلة الى عدد الولادات ، (D) إلى عدد الأيام من أول ولادة الى آخر ولادة ، وزاعى في هذه الأحوال أن عاما واحدا يعتبر فترة قياسية لطول المدة بين ولادتين متلاحقتين . واعتبار الفترة بين الولادتين أساسا لقياس مستوى الخصوبة له بعض العيوب ، ومنها ، أنه حين تقدير المعامل التكرارى لهذه الصفة ، فإننا نحتاج إلى حيوانات تكون قد ولدت ثلاث مرات على الأقل بعد حمل طبيعي، ولهذا ننتخب بين الحيوانات بدرجة كبيرة ، وأما تقدير معامل التورث ، فيحتاج أن يكون لكل حيوان فترة واحدة بين ولادتين على الأقل ، وبالإضافة الى ذلك فإن الفترة بين الولادتين ، تتأثر الى حد كبير ، بالعوامل البيئية ، وطرق الرعاية ، وبذلك فقد يعتمد المرء أن تطول هذه الفترة أو تقصر بالنسبة لبعض الأبقار ، ومن ذلك كان المعامل التكرارى ومعامل التورث لهذه الفترة منخفضا في أغلب الدراسات ، وبين جدول (١٠) المعامل التكرارى ومعامل التورث لمعايير الخصوبة في الماشية ، والتي تمكن العلماء من الحصول عليها تحت ظروف مختلفة .

ويتضح من النتائج في جدول (١٠) ، أن انتخاب الأبقار على أساس معايير الخصوبة المذكورة قد لا يكون مجديا ، ومن ناحية أخرى ، يحتمل أن يكون انتخاب الطلائق التي تستعمل في التلقيح الصناعى تبعا لعدد مرات التلقيح اللازمة للاخصاب ، أو بالنسبة لعدد الأفراد التي لم تستدعى الحاجة إعادة تلقيحها بعد أول مرة ، أكثر فاعلية نظرا لأن المقارنة بين الطلائق ، حينئذ ، تكون على أساس عدة مئات ، أو آلاف من التلقيحات .

جدول (١٠) : المعامل التكراري ومعامل توريث معايير المخصوبة في الماشية

معايير المخصوبة	المعامل التكراري %	معامل التوريث %
الفترة بين الولادتين	٣٢٦ ١٧٥٥ ١٣٥	٠.٠ ٣٠-١٤٨
عدد المرات اللازمة للتلقيح المخصب	١٣٠ ٥٤ ٧٠	٠.٠ ٠.٠
نسبة الافراد التي لم يعاد تلقيحها بعد أول مرة	٢١٥ ٨٤ ١٢٠	٧٠-٢٦٠
الفترة بين أول تلقيح الى الاخصاب	٠.٠ ٠.٠ ٧٥	٠.٠ ٠.٠
الفترة من الولادة وأول شبق	١٣٣	٠.٠
	٢٧٧ ٥١ ٠	٠.٤
	١١٠	٧٠
	١٩٠ ٢٩٠	
	١٥٠-٢٧٠	